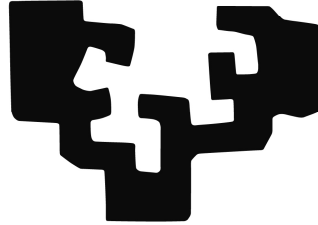


eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

MEDIKUNTZA ETA ODONTOLOGIA FAKULTATEA

FISIOLOGIA SAILA

**JARDUERA FISIKOAK ADINEKO
PERTSONA AUTONOMOEN
OSASUNEAN DUEN ERAGINA**

Doktorego tesia

Maider Kortaxarena Rubio

2012

Nire familiari, emandako indar eta orekaqatik

ESKERRONAK

Lan hau bukatzen nengoen asteetan buruan bueltaka zebilkidan metafora batekin azaldu daiteke esperientzia hau; izan ere, dantza egiten ikastea bezalakoa izan da niretzat tesi honen prozesua: lehenengo oinak mugitzen ikasi nuen, ondoren besoak eta eskuak; azkenik, gorputz osoa modu bateratu eta harmoniko batean mugitzen ikasi nuen. Entsegu askoren ondoren, jendaurreko emanaldi perfektua emateko. Esfortzua, ilusioa eta dedikazioa omen dira tesia egiteko behar diren elementuak. Lan hau, horren isla da.

Hasteko, Medikuntza eta Odontologia Fakultateko Fisiologia Sailean onartzea eta lan honen irakurketa ahalbidetu duten pertsonak eskertu nahiko nituzke. Sail honetan lanean hasi nintzenetik, zuzendari izan diren Fernando Ainz, Begoña Ochoa eta Luis Casis katedradunei eskerrak eman nahi dizkiet modu batean edo bestean eman didaten laguntzagatik. Bereziki, Luis Casis-eri emandako laguntza guztiagatik. Baita Juan José Goirieta de Gandarias katedradunari ere.

Jarraian, tesi honen zuzendari izan diren Itziar Hoyos eta Fátima Ruiz irakasle doktoreei eskerrak eman nahi dizkiet. Gauza asko ditut zuei eskertzeko: lankidetzak, esperientzia, animoak... Izan ere, zuen laguntza eta ahaleginak izugarriak izan dira hainbat zentzutan eta zuen lana ere bada tesi hau. Itziar, eskerrik asko zure jakituria eta esperientzia transmitizeagatik; zuek ikasitakoa beti eramango dut nirekin. Fátima, eskerrik asko zure baikortasun, animo, umore eta batez ere, irakatsitako guztiagatik, zure azken bultzadarik gabe lan hau egitea ezinezko izango litzateke eta. Aipamen berezia egin nahiko nioke Amaia Irazustari ere, bere kemen, irmotasun eta lan-gaitasunari esker atera baita proiektu hau aurrera. Bai emozionalki eta bai profesionalki eman didazun guztia ezingo nuke aipatu lerro hauetan. Edozein lan, edozein uneetan egiteko beti prest agertu izan zarelako eta lan honen partaide izateaz gain, unibertsitate munduan nire ahokulari zarelako. Eskerrik asko guztiagatik.

Jon Irazusta Astiazaran katedradun Errektoreordea eta baita Javier Gil Goikouria Errektoreordea ere eskertu nahi ditut, Unibertsitateko bizitzan emandako laguntza eta jakituriagatik, proiektu hau aurrera eramateko arduradun nagusiak izateagatik eta batez ere, nigan jarri duzuen konfidantza guztiagatik.

Ondorengo lerro hauetan, Erizaintzako Eskolako lankide guztiei ere eskerrak eman nahi dizkiet, egunero bertan egon bainaiz lana gauzatzen. Batetik, eskolako zuzendaritza taldeari eskerrak eman nahi dizkiot eta horren buru den Maria Teresa Feito zuzendariari, Mercedes García Landa eta Inmaculada Abalia zuzendariordeei, eskaintako laguntzagatik. Bestetik, eskerrak eman nahi dizkiet Erizaintza Saileko zuzendaritza taldea osatzen duten Jesus Pablo Sáez de la Fuente Chivite eta Adelina Martínez idazkariari; baita laguntza eskaini didazuen irakasle eta AZP taldeko kide guztiei ere, batez ere Anabel Fraile, Clara Fernandez, Marta Arrue, Gorka Vallejo, Silvia Caballero, Irantzu Rica eta Amaia Makibar eskertu nahi ditut. Esker bereziak Mikel Lersundiri, idazteko estiloan erakutsi didazun guztiagatik. Zuen laguntza ezinbestekoa izan da lan hau gauzatu ahal izateko.

Era berean, proiektu honetan lankidetzan aritu den *Instituto Gerontológico Matia* (INGEMA) fundazioari eskerrak eman nahi dizkiot. Bereziki, Elena Urdaneta zuzendariari, Miren Iturbururi eta Iker Laskibarri.

Ikerlan honetan parte hartu duten adineko pertsona guztiak aipatzea ezinezkoa bada ere, guztiei azaldutako interesa eta parte hartzea eskertu nahi dizuet zuek gabe tesi hau egitea ezinezkoa izango litzatekeelako. *Gure Egunsentia, Nagusilan Elkarte, Udaberri Elkarte* eta Gipuzkoako Unibertsitateko Campuseko Esperientzietako Geletako kide guztiei mila esker. Bereziki, Udaberri Elkarteko Lehendakari Usoa Ortiz De Zarateri, bere inplikaziorik gabe hau ezinezkoa izango litzatekeelako. Aipamen berezia egin nahi diet baita ere UPV-EHUko Gipuzkoako Campuseko Esperientzia Geletako Zuzendaria Lander Sarasolari eta Marta Sarasa Idazkariari, beraien koordinazio, inplikazio eta harrera adeitsuagatik.

Bestetik, jarduera fisikoaren ikerketa ildoan gurekin egon diren laborategiko kide guztiei eskerrak eman nahi dizkiet eta azkenerako utzi badut ere, prozesu honetan lantalde ezinhobea izan zareten Amaia Irazusta, Itziar Hoyos, Idoia Zarrasquin, Jon Torres, Anabel Fraile, Alex Fernández eta Nagore Zinkunegiri eskerrak eman nahi dizkizuet. Izan ere, zuen aparteko lan-antolakuntzari, prestutasunari eta ezinbestekoak diren umore eta baikortasunari esker lanean aritu baikinen buruz buru astelehenero Donostian. Landa-lana bukatu ondoren ere Leioako eguneroko otorduetako une goxoak nirekin elkarbanatu izateagatik esker bereziak Idoia, Itxaro, Lorena, Asier eta Usuari. Bizipen politak izan ditugu eta!

Ez ditut ahaztu nahi laborategiko kideak diren: Luis Casis, ikerkuntza-lerroaren burua; Gorka Larrinaga, Begoña Sanz, Asier Valdivia, Usue Ariz, Elena Diaz, Leire Gravina, Jaime Zubero, Nerea Subirán, Lorena Blanco, Itxaro Pérez, Naiara González, Laura Peralta, Ekaitz eta Naiara Agirregoitia eta gurekin egon diren laborategi barneko ikasleak. Adolfo Varonari ere eskerrak, nire hastapenetan ezagutu nuen pertsona zoragarriari. Hauetako asko, laborategiko kide izateaz gain, nire bidelagun izan zarete eta uneoro behar nuen indarra eman didazuelako mila esker bihotz-bihotzez, zuen guztion ekarpenak lan honetan islatuta daude modu batera edo bestera.

Azkenik, eskerrak eman nahi nizkieke unibertsitatetik kanpo laguntza eman didaten pertsona guztiei. Hasteko, Iñakiri, familia eta lana uztartzeko ezinbesteko pertsona izan zarelako baita nire gorabeheretan eskua emateagatik ere. Pello eta Aiora, “liburutxo” hau zuekin batera hazi da eta zuen zatitxo bat ere hemen doa. Ondoren, nire gurasoei, nik egiten dudanarengan konfidantza guztia izateagatik eta emandako baldintzarik gabeko laguntzagatik. Familia guztiari, momentu goxoak emateagatik. Azkenik, Alaitz, Ainhitze, Idurre eta Imanoli, emandako freskotasun eta laguntasunagatik.

Guztioi, nire eskerrik beroenak bihotz-bihotzez.

AURKIBIDEA

AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	13
1.1. OSASUNA.....	15
1.2. ZAHARTZE PROZESUA	17
1.3. JARDUERA FISIKOA.....	18
1.4. JARDUERA FISIKOAREN ONURAK OSASUNEAN	22
1.4.1. Jarduera fisikoaren eragina gihar eta hezurren sisteman	23
1.4.2. Jarduera fisikoaren eragina bihotz eta odol-hodien sisteman	26
1.4.3. Jarduera fisikoaren eragina obesitatearen eta odoleko lipidoen kontrolean.....	28
1.4.4. Jarduera fisikoaren eragina arnas-aparatuan.....	29
1.4.5. Jarduera fisikoa eta diabetesaren kontrola eta prebentzioa	30
1.4.6. Jarduera fisikoa eta minbizia.....	30
1.4.7. Jarduera fisikoaren onura psikologikoak	31
1.4.8. Jarduera fisikoaren eragina nerbio-sisteman	32
1.4.9. Jarduera fisikoaren eragina immunitate-sisteman.....	32
1.5. JARDUERA FISIKOA EGITEKO AHOLKUAK ADINEKO PERTSONEN ARTEAN .	33
1.5.1. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak heldu eta adineko pertsonentzat (≥ 65 urte).....	33
1.5.2. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak erorketa arriskua duten pertsonen artean	35
1.5.3. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak inaktiboak diren pertsonentzat	35
1.5.4. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak gaixotasun kronikoak dituzten heldu eta adineko pertsonentzat	36
2. HELBURUAK.....	37
3. MATERIAL ETA METODOAK	41
3.1. LAGINA ETA IKERKETAREN DISEINUA.....	43
3.1.1. Laginaren ezaugarri-demografikoak.....	44
3.2. MATERIALA.....	51
3.3. METODOAK.....	51
3.3.1. Jarduera fisikoa egiteko ohituren balorazioa	51
3.3.1.1. Jarduera fisikoaren balorazio subjektiboa	51
3.3.1.2. Jarduera fisikoaren balorazio objektiboa	53
3.3.2. Egoera fisikoaren balorazioa.....	59
3.3.2.1. Egoera fisikoa baloratzeko proba fisikoen multzoa	59
3.3.3. Gorputz-osaera eta egituraren balorazioa.....	68
3.3.3.1. Antropometria.....	68

3.3.4. Osasun-adierazleak.....	70
3.3.4.1. Obesitatea.....	71
3.3.4.2. Presio arteriala.....	73
3.4. ESTATISTIKA ANALISIA	74
4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA.....	75
4.1. JARDUERA FISIKOA EGITEKO OHITURAK	78
4.1.1. Jarduera fisikoaren datu subjektiboen neurketa eta balorazioa (YPAS inkesta).....	78
4.1.1.1. Jarduera fisikoaren datu subjektiboen parametroak	78
4.1.2. Jarduera fisikoaren datu objektiboen neurketa eta balorazioa (azelerometroak).....	97
4.2. OSASUNA ETA JARDUERA FISIKOA: GORPUTZ-OSAERA ETA EGOERA FISIKOA	119
4.2.1. Aztertutako pertsonen datu antropometrikoak.....	119
4.2.2. Aztertutako pertsonen egoera fisikoa (Senior Fitness Test multzoa).....	148
4.2.3. Aztertutako pertsonen presio arteriala.....	173
4.3. JARDUERA FISIKOA EGITEKO OHITURAK ETA OSASUN-PARAMETROAK....	178
4.3.1. Aztertutako pertsona guztien jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun- parametroak	178
4.3.2. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun- parametroak	197
4.3.3. Aztertutako gizonen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun-parametroak	208
4.4. EMAITZEN AZTERKETA OROKORRA	219
5. ONDORIOAK	229
6. BIBLIOGRAFIA.....	233
7. ERANSKINAK.....	273
1. Eranskina: Parte-hartzaileentzat informazio gutuna	275
2. Eranskina: Baimen informatua.....	279
3. Eranskina: YPAS jarduera fisikoa egiteko ohituren galdeketa	285
4. Eranskina: SFT multzoako erreferentzia-balore normalak adin eta sexuaren arabera (Rikli, Jones 2001).....	292
5. Eranskina: Proba eta neurketen erregistro orria	294

LABURDURAK

AAHPERD: American Alliance for health, Physical Education, Recreation and Dance

ACSM: American College of Sports Medicine

AEB: Ameriketako Estatu Batuak

AHA: American Heart Association

CDC: Centers for Disease Control

CHAMPS: Community Healthy Activity Model Program for Seniors

EAE: Euskal Autonomi Erkidegoa

ENRICA: Estudio de Riesgo Cardiovascular en España

EPESE: Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly

EPIC: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

GMIa: Gorputz Masaren Indizea

GREC: Grupo Español de Cineantropometría

HDL: High Density Lipoprotein

INE: Instituto Nacional de Estadística

IOTF: International Obesity Task Force

ISAK: International Society for the Advancement of Kineanthropometry

JF: Jarduera Fisikoa

LDL: Low Density Lipoprotein

MEC: Ministerio de Educación y Ciencia

MET: Metabolic Energy Turnover

MSC: Ministerio de Sanidad y Consumo

MTAS Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales

NHANES: National Health and Nutrition Examination Survey

Laburdurak

NHLBI National Heart Lung Blood Institute

OME: Osasunerako Munduko Erakundea

OMS: Organización Mundial de la Salud

SEEDO: Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad

SEEG: Sociedad Española de Enfermería Geriátrica y Gerontología

SENC: Sociedad Española de Nutrición Comunitaria

SENECA: Survey in European Nutrition and the Elderly, a Concerted Action

SENPE: Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral

SFT: Senior Fitness Test

VO_{2max}: oxigeno-kontsumo maximoa

WHO: World Health Organization

YPAS: Yale Physical Activity Survey

1. SARRERA

1. SARRERA

Herrialde industrializatuetakoko bizitza-esperantza nabarmen hazi da azken urteetan eta 65 urtetik gorako pertsonen populazioa asko handitu da. Izan ere, azken mendean bizitza-esperantzari 30 urte gehitu zaizkio. Gaur egun Espainiako batez besteko bizitza-esperantza emakumeentzat 84 urtekoa da eta gizonentzat 78 urtekoa (INE 2011). Gaur egun, 60 urtetik gorako 600 milioi pertsona inguru bizi da munduan; Nazio Batuen Erakundearen aurreikuspenen arabera, 2025. urterako kopuru hori bikoiztu egingo da eta 2050. urtean bi mila milioi adineko pertsona biziko dira munduan, gehienak ekonomikoki garapen bidean dauden herrietan. Demografiaren egoera berri horrek historikoki lehen aldiz jarri gaitu gertaera berri honen aurrean: adineko pertsonen populazio taldea, haur eta gazteena baino askoz handiagoa izango da.

Hala ere, “Bizitzari urteak gehitu eta urteei bizitza gehitu” esaldiak ongi islatzen duen helburua dute gizarte modernoek zahartzea aztertu duten erakundeek: bizitzari kalitatea gehitzea da gaur egun mundu mailako osasun-erakundeek helburu nagusia. Urrutira joan gabe, 2012. urteko apirilean ospatu den Munduko Osasunaren Egunean, Osasunaren Munduko Erakundearen esaldiak antzeko mezua islatzen zuen: “Osasunak bizitza gehitzen die urteei”. Horrekin batera, jarduera fisikoak eta egoera fisikoak, gaitasun funtzionalean, independentzian eta bizi-kalitatean izan ditzaketen eraginen inguruan jakin-mina sortu da (Mazzeo et al. 1998, Oja 2001, Alonso, Izquierdo & Cecchini 2003, Fitzpatrick et al. 2008, Paterson, Warburton 2010). Azken urteetan, zahartzaroarekin gertatzen diren aldaketa biologikoak eta jarduera fisikoak haietan nola eragiten duten asko ari da ikertzen. Jarduera fisikoaren interbentzio-programek galera funtzionala gutxitzeko eta gaixotasun kronikoak prebenitzeko edo horiek eragindako kalteak gelditzeko gaitasuna dutela ikusi da (Lakka et al. 1994, Alonso, Izquierdo & Cecchini 2003, Varo Cenarruzabeitia, Martinez Hernandez & Martinez-Gonzalez 2003, Paterson, Warburton 2010,). Ondorioz, “Bizitzari urteak eta urteei bizitza gehitzeko” helburua lor daiteke jarduera fisikoa sustatzen duten interbentzio-programekin.

Zahartzaroa aldagai ezberdinek eragiten duten prozesu konplexua da. Aldagaiak dira genetika, ingurunea, bizi-ohiturak eta gaixotasun kronikoak izatea edo ez izatea (Mazzeo et al. 1998). Baloratzeko zaila izan arren, badirudi helduaroan aktibo diren pertsonak, zahartze prozesu motelagoa pairatzen dutela sedentarioek baino (Shephard 1996, Mazzeo et al. 1998, Johansson, Sundquist 1999, Troiano, Macera & Ballard-Barbash 2001) eta hilkortasun tasa baxuagoa dutela (Lee, Paffenbarger 1996). Gainera, bizitzaren edozein unean ohitura sedentarioa, aktiboago batekin ordezkatzeko duten pertsonak beraien egoera fisikoa hobetzen eta hilkortasun-tasa nabarmen gutxitzen dute (Paffenbarger et al. 1993b, Blair et al. 1995, Tanasescu et al. 2003, Macera et al. 2003).

1.1. OSASUNA

1946. urtean OMEk osasuna “Ongizate fisiko, psikiko eta sozialaren egoera eta ez gaixotasunaren gabezia bakarrik...” bezala definitu zuen. Definizio hau bere garaian mugarri izan zen, une historiko hartako egoera sozial eta politikoa oso gordina zelako, baina bestalde, kritikak ere jaso zituen. Gaur egun osasunaren definizioak egokitze gaitasuna eta autogestiorako gaitasuna kontuan hartu behar dituela diote adituek (Huber et al. 2011). Beraz, kasu honetan, osasunak ez du naturaren aurkako borroka bat izan beharrik, baizik eta jokaera eta beste aldagai batzuen egokitzea edo moldaketa. OMEk zahartzaroan osasunaren kontzeptua eman zuen eta nolabait, ideia hau kontuan hartzen du: “Gorputz guztiak dira osasuntsuak, zahartzarora iristean dituen aldaketak edonolakoak izan arren, beti ere, adineko pertsonak ongizate egoera bat baldin badu eta era berean, modu konsziente batean, elikadura, mugimendu eta bizi-ohitura sozial osasuntsuen bidez modu jarraitu batean mantendu nahi baldin badu. Hau da, zahartzaro osasuntsua, autosufizientzia egoera orokor batean bizi den hura da” (OMS 1989).

Aurrekoaz gain, zahartzaro osasuntsu bat lortu ahal izateko, Rowe eta Khan-ek emandako hiru baldintza aipatzea garrantzitsua iruditzen zaigu (Rowe, Kahn 1999):

- Zahartzaroan ohikoak diren gaixotasun edo ezgaitasunak garatzeko probabilitate txikia (arrisku-faktoreak gutxitzea).
- Gaitasun funtzional altua (funtzio kognitibo eta fisikoak mantentzea).
- Bizitzarekin konpromezu aktiboa (pertsonek arteko erlazio eta jarduera produktiboak mantentzea).

Rowe eta Khan-ek aipatzen duten funtzionaltasuna, maila sozial eta politikoan ere, ardurarik handiena piztu duen parametroa izan zen 2002an Madrilen egin zen Zahartzarolari buruzko Munduko II. Biltzarrean; funtzionaltasunaren galerak bizi-kalitatean eta gastu sozio-ekonomiko-etikoan eragiten dituen kostuengatik.

Guzti horrekin zera ondoriozta dezakegu: zahartzaro osasuntsua izateko, azpimarratzekoa da norbera autonomo izatea beharrezkoa dela eta autonomia hori mugimenduaren alorrean islatzen badugu, adineko pertsonen funtzionaltasunari eusteko beharra. Izan ere, ezgaitasuna eragiten duen funtzionaltasunaren galera gerontologian bizi-kalitatea baloratzeko erabiltzen den parametro garrantzitsuenetakoa da (Fillenbaum 1984).

Bestalde, gure gizartean ez dago zahartze prozesuaren inguruko hausnarketarik ezta kontzientziarik ere; izan ere, mendebaldeko kulturaren goraiatzeko dena gaztetasuna da. Beraz, adineko pertsona bat, bere zahartze prozesuaren aurrean egokitzeaz gain, aldaketa prozesu konstantean dagoen gizarte batera egokitu behar da (Salvarezza 1988).

Horrek guztiak zera eskatzen du: zahartze prozesuaren aurrean bi planteamenduren beharra, bata maila pertsonalean eta bestea gizarte mailan. Maila pertsonalean, zahartzen ari den pertsonak egokitze positiboa ahalbidetuko dioten estrategiak garatu beharko ditu eta estrategia horiek helduarotik egin behar dira, zahartze prozesuaren aldaketak nabarmentzen hasi baino lehen. Gizarte mailan, zahartze prozesuaren eraikuntza erraztuko duten, interbentzio antolatuen eta estimulatzaileen beharra dago. Interbentzio horiek gizarte, hezkuntza eta ekonomia-politikek bultzatuta egon behar dira (Soler Vila 2009). Horretarako, beharrezkoa da osasun eta hezkuntza alorrean jarduten duen ororen ardura eta konpromezua; bizitza bukaerako urteetan funtzionaltasunari eusteko, garrantzitsua

baita bizi osoan zehar modu jarraitu eta konstante batean bizi-ohitura osasuntsuei jarraitzea (Ferrari 2007).

1.2. ZAHARTZE PROZESUA

Zahartze prozesua, faktore biologikoen, sozialen eta inguruneko arteko erlazio konplexu baten eragina da. Kanpoko eta barneko faktoreen arteko elkarrekintzagatik gertatzen da zahartze prozesua (San Martín, Pastor y Aldeguer 1990). Prozesu hau azaltzen saiatzen diren teoriak askotarikoak dira. Hala ere, nahiz eta teoria ugari egon, ez dakigu zehazki zer den zahartzea, baina badakigu zein aldaketa gertatzen diren prozesu horretan: molekula, zelula, ehun eta organuen mailako aldaketak, azalaren aldaketak, immunitate sistemarenak, biriken arnas-gaitasunarenak, giharren indar eta tonuarenak, bihotz-gaitasunaren aldaketak, memoria eta jarduera intelektualaren aldaketak, hezurren kalitatean, presio arterialean, odoleko lipidoetan eta trebetasun sozialetan aldaketak (Shock 1984, Rowe, Kahn 1987, Einkauf et al. 1987, Vandervoort 1992, Buckwalter et al. 1993, Hepple 2000, Hawkins et al. 2001, Holland et al. 2002, Fleg et al. 2005, Domenech, Macho 2008, ACSM et al. 2009, Aronow et al. 2011).

Zahartze prozesuarekin batera, hauskortasun kontzeptuaz ere hitz egin behar da, oinarrizko eragile fisiopatologikotzat hartzen baita (Abizanda 2010). Gaur egun adineko pertsonen hauskortasunaren definizioa ez dago adostuta (Rockwood 2005, Shamliyan et al. 2012). Fried-ek honako definizio fisiologiko hau ematen digu: "...Sistema fisiologiko askotarikoen erreserben gutxitze edo erregulazio ezagatik estresoreen aurrean gertatzen den zaurgarritasuna handitzea da, eta horren ondorioz homeostasiari eusteko zailtasuna gertatzen da" (Fried et al. 2004). Era berean, adineko pertsonen artean gertatzen den hauskortasunak, osasun-arazoak ekar ditzake: erorketak, ezgaitasunak, ospitaleratzeak, instituzionalizazioak eta heriotza (Fried et al. 2001, Abizanda 2010, Shamliyan et al. 2012, Garre et al. 2012, Landi et al. 2012). Horrela, adinekoen hauskortasuna Fried-ek emandako definizioaren arabera ulertzen badugu, honako ezaugarri hauek izango lituzke: arrazoirik gabeko pisuaren galera, giharren ahultasuna, ibilera geldoa eta jarduera fisikoa gutxitzea (Fried et al. 2004). Hauskortasuna duen pertsona batek sintoma hauek izaten ditu: astenia, neke goiztiarra, giharren

indarra eta erresistentzia gutxitzea, jarduera fisiko eskasa, pisuaren galera, depresioaren sintomak eta hiporexia; gainera, ohiko zeinuak dira sarkopenia, ibileran asaldurak, orekan asaldurak, mugimenduak moteltzea, mugikortasun eza, osteopenia eta malnutrizioa (Fried et al. 2004). Autore gehienek adineko pertsonen hauskortasunaren eragilerik garrantzitsuena sarkopenia dela pentsatzen dute; izan ere, adinarekin gertatzen den gihar masaren galerak unitate motorren errendimenduaren asaldura bat dakar (Rolland et al. 2008). Sarkopenia kontzeptua lehen aldiz Irwing Rosenberg-ek horrela definitu zuen 1989. urtean: “zahartze prozesuarekin lotutako borondatez kanpoko gihar masaren galera” (Rosenberg 1989, Rosenberg 1997). Gaur egungo definizioak gihar masaren galera kontuan hartzeaz gain, indarraren galera eta gihar-ehunaren aldaketa kualitatiboak ere kontuan hartzen ditu (Rolland et al. 2008).

Adineko pertsonak elkarrengandik oso ezberdinak dira, bai itxura fisikoan baita ekintza eta erlazio gaitasunetan ere. Fries-en arabera, ezberdintasun hori hiru faktorerengatik gertatzen da: pertsona bakoitzak bere bizitzako gertaera historiko-kulturalen arabera bere bizitza antolatzen duen modua, zahartzaroan patologia ezberdinen intzidentzia eta faktore genetikoaren eta ingurukoaren arteko elkarrekintza (Fries 1989).

1.3. JARDUERA FISIKOA

Jarduera fisikoak adineko pertsonen osasunean dituen onurak azaldu baino lehen, jarduera fisikoaren inguruan maiz erabiltzen diren zenbait kontzepturen definizioak emango ditugu:

Jarduera fisikoa: metabolismo basala baino handiagoa den gastu energetikoa (Kj edo Kcal) lortzeko gai den gorputzeko mugimendua da. Jarduera fisikoak eragiten duen gastu energetikoa neurtzeko denbora unitatea astea edo eguna izan ohi da (Caspersen, Powell & Christenson 1985). Modu askotara sailka daiteke, baina gehien erabiltzen den sailkapena jarduera fisikoa egiten den alorraren arabera da: lanean, aisialdian, garraioan/desplazamenduetan eta etxean (etxearen garbiketa,

umeen zainketa eta abar) egiten denaren arabera (Serra Majem et al. 2006).

Ariketa fisikoa: jarduera fisikoaren aldagai bat da. Planifikatu, egituratu, errepikatu eta helburu bat lortzeko egindako jarduera fisikoa da. Ariketa fisikoaren helburua da egoera fisikoa hobetzea edo mantentzea (Caspersen, Powell & Christenson 1985).

Sasoi fisikoa edo egoera fisikoa: gizakiok ditugun edo lor ditzakegun ezaugarrien multzoa da. Fisikoki sasoiaren egotea da eguneroko zereginak egoki, kementsu eta nekerik gabe egiteko gaitasuna (Caspersen, Powell & Christenson 1985). Sasoi fisikoaren sei osagai nagusiak hauek dira: erresistentzia kardiobaskularra edo gaitasun aerobikoa, malgutasuna, indarra, oreka, koordinazioa eta gorputzaren osaera (Serra Majem et al. 2006).

- Gaitasun aerobikoa da gihar-masa handien lana denbora luzez egitea behar duten jarduera fisikoak egiteko gaitasuna. Birriker, bihotzak eta odol-zirkulazio sistemak oxigenoa giharretara eramateko eta giharretatik jasotzeko eta metabolismoan sortzen diren degradazio produktuak kanporatzeko gaitasunean datza.
- Malgutasuna: gorputz-lotailuek duten gehienezko mugimendu arku lortzeko duten gaitasuna da.
- Indarra: giharrek tentsioa sortzeko eta erresistentzia bat gaintzeko duten gaitasuna da.
- Oreka: gihar eta hezur sistemak jarrera jakin bati eusteko duen gaitasuna da.
- Koordinazioa: gihar eta hezur sistemak eta bere osagaiak ekintza bat modu bateratuan egiteko duten gaitasuna da.
- Gorputz-osaera: gorputzaren osaera kimikoa da. Eskematikoki, gorputzaren pisu osoaren gihar masa eta gantz masa da.

Kirola: kontzeptu hau ez dago aurrekoak bezain zehatz definituta. Printzipioz, kirola arau jakin batzuk dituen jarduera fisikoa da. Kirolak lehia eta arauak inplikatzen ditu (Serra Majem et al. 2006).

Populazio baten jarduera fisikoa neurtzeko eta aztertzeko lau ezaugarri hartu behar dira kontuan gutxienez (Serra Majem et al. 2006).

Jarduera fisikoaren mota edo modua: egunean zehar jarduera fisikoarekin lortutako gastu energetikoa, lanean eta denbora librean gertatzen denaren arabera sailka dezakegu. Gaur egungo bizi-ohiturak direla-eta gastu energetiko handiena denbora librean egiten dugun jarduera fisikoarekin lortzen dugu eta adineko pertsonen artean are gehiago; izan ere, gure gizartean 60-65 urtetik aurrera pertsonak saritutako lana egiteari uzten diote. Denbora librean egiten dugun jarduera fisikoa era berean oso ezberdina izan daiteke: ariketa fisiko programatua eta egituratua (aerobic klaseak, dantza klaseak, taldekako entrenamenduak eta abar) edo bat-bateko jarduera fisikoa (paseatu, korrika egin, oinez joan leku batetik bestera, pisuak garraiatu eta abar).

Maiztasuna: denbora-unitateko (eguna, astea, hilabetea, urtea) egiten den jarduera fisikoaren sesioak zenbatu behar dira. Azken urteetan jarduera fisikoaren inguruan egindako ikerketatan, jarduera fisikoa neurtzeko metodo objektiboen egokitasuna eta beharra azpimarratzen da (Steele et al. 2003, Colbert et al. 2011). Umeen kasuan, jarduera fisikoaren maiztasuna zenbatzea ez da erraza, umeen mugimendua askotan bat-batekoa eta ez-planifikatua izaten delako (Serra Majem et al. 2006). Adineko pertsonak jarduera fisikoetan modu ez-erregularrean aritu ohi dira; horregatik zailagoa izaten da zehaztasunez galdeketa baten bidez neurtzea (Harada et al. 2001). Faktore horiengatik guztiengatik, adineko pertsonen artean jarduera fisikoaren neurketa zailagoa da. Horregatik, adin-tarte guztietako populazioaren jarduera fisikoaren maiztasuna neurtzeko podometroa edo azelerometroa erabiltzea gomendatzen da (Welk, Corbin & Dale 2000, Steele et al. 2003, Colbert et al. 2011,). Gainera, jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak jasotzeko metodo bat

baino gehiagoren erabilera gomendatzen dute populazio osoan (Welk, Corbin & Dale 2000, Sirard, Pate 2001). Galdeketa bezalako metodo bat erabiltzen denean, akatsak sor daitezke, memoria akatsak direla eta, baina beste neurketa metodoekin konbinatuta erabiltzen den metodo bat da datu kualitatibo garrantzitsuak ematen dizkigulako (Hendelman et al. 2000, Sirard, Pate 2001, Serra Majem et al. 2006).

Iraupena: saio bakoitzean erabilitako denbora neurtzen du (minututan). Iraupenaren neurketak adineko pertsonen artean zailtasunak ditu, arestian aipatutako arrazoi berberengatik.

Intentsitatea: jarduera fisikoaren ezaugarrietatik neurtzen zailena da. Jarduera fisikoaren intentsitatea modu subjektibo edo objektibo batean neur daiteke. Jarduera fisikoa egiten ari den pertsonaren esfortzuaren pertzepzioa neurtuz gero, intentsitatea modu subjektiboan neurtuko dugu. Honetarako, Borg-ek 1970. urtean deskribatu zuen eskala bat erabil daiteke (RPE= Rating of Perceived Exertion). ACSMk 1986. urtetik egoera fisiko eta bihotz-birgaitzerako eskala hori erabiltzea gomendatzen du (Blair, Gibbons 1986). Eskala horren bidez, esfortzua egiten ari den pertsonak zenbaki baten bidez bere lanaren intentsitatearen pertzepzioa adieraz dezake. Horrela, 10-11 zenbakiek intentsitate arina, 12-13k intentsitate moderatua eta 14-16k intentsitate kementsua adierazten digute. Intentsitatea neurtzeko beste metodo bat jarduera fisikoari lotutako gastu energetikoa denbora unitateko kalkulatzeko datza. Gastu energetikoa, denbora jakin batean egindako jarduera fisikoaren intentsitatearen, iraupenaren eta maiztasunaren arabera kalkulatu da. MET bat atsedenean gertatzen den gastu energetikoaren baliokide metabolikoa da (McArdle et al. 2006). Jarduera fisiko bat egiteak eskatzen duen gastu energetikoa (Kcal/min edo Kj/min) kalkulatzeko, atsedendiko gastu energetikoaren biderketa eginez lor dezakegu, hau da, esfortzuari lotutako baliokide metabolikoen biderketaren bidez (MET, *metabolic energy turnover*). Ainsworth eta lankideek populazio helduarentzat 600 jarduera baino gehiago deskribatu zituzten, eta horietako bakoitzarentzat MET baliokide metabolikoak adierazi zituzten (Ainsworth et al. 1993, Ainsworth

et al. 2000, Ainsworth et al. 2011). Era berean, gastu energetikoaren kalkulua modu zuzenean edo ez zuzenean egin daiteke. Era zuzenean neurtzeko, modu bikoitzean markatutako ura edo kalorimetria ez zuzenak erabil daitezke. Behaketa-metodoak edo galdeketak erabiltzen direnean gastu energetikoa kalkulatzeko erreferentzia taulak erabiltzen dira (MET). Azken modu honen bidez kalkulaturako gastu energetikoak zenbait akats izan ditzake zenbait arrazoirengatik:

- Gastu energetikoa adierazten duten erreferentzia-taulak helduentzat eginak izan dira, ez adineko pertsonentzat bereziki.
- Erreferentzia-taulekin kalkulaturako gastu energetikoaren beste akats bat, erreferentzia-tauletako kalkulu energetikoak laborategiko baldintzetan egindako ariketa fisikoaren arabera da, ingurune baldintza desegokietan egiten den jarduera fisikoarekin lortutako gastu energetikoa altuagoa izango da laborategian lortutakoarekin alderatuz gero.

1.4. JARDUERA FISIKOAREN ONURAK OSASUNEAN

Antzekotasuna dago zahartzaroaren prozesu biologikoaren eta ohitura sedentarioek eragindako prozesuen artean. Orokorrean, bizi-ohitura sedentarioengatik gertatzen den organo sistemen erabilera ezak eragiten ditu zahartzaroarekin lotuta dauden galera funtzionalen erdia (Rapoport, Rapoport & Strelitz 1975, Binstock et al. 1990). Adineko pertsonen izaten dituzten zeinu eta kalte gehienak ohitura sedentarioek eragindakoak izaten dira, zahartze prozesuak eragindakoak baino (Berlin, Colditz 1990, Mazzeo et al. 1998). Fisiologikoki, 80 urtetik gorako pertsonen egoera fisiko altuari eutsi diezaioke, ariketa fisikoaren ohiturei modu jarraituan eusten baldin badiete (Andersen, Hermansen 1965).

Jarduera fisikoa modu jarraituan praktikatuz gero, zahartzaroarekin lotutako prozesu degeneratzaileak geldotu daitezke, hala nola, gaitasun biologikoen galera, erritmo metabolikoena, gaitasun neuromuskularrarena, malgutasunarena edo hezur-zelulen dentsitatea (Hawkins, Duncan & McDermott 1988, Morey et al.

1991, O'Brien, Vertinsky 1991, Poehlman, Melby & Badylak 1991, Zhang, Feldblum & Fortney 1992, Rakowski, Mor 1992, Porter, Fischer & Johnson 2011).

1.4.1. Jarduera fisikoaren eragina gihar eta hezurren sisteman

Hezurrek eta giharrek gure gorputz masaren ehuneko handia osatzen dute. Haiei esker mugi gaitezke eta jarrera eutsi dezakegu. Gure hezurrek edo giharrek indarra galtzen badute, mugimenduak galarazten dira eta indar-galera handia bada, zahartzaroan gertatzen den bezala, edozein oztoporen aurrean jarrera bertikala gal daiteke.

Adinak aurrera egin ahala, artikulazioen mugikortasuna, malgutasuna eta giharren indarrak gero eta garrantzi handiagoa dauka adinarekin lotutako asaldura fisikoak ekiditeko eta gaitasun funtzional egokiari eusteko (Spiriduso 1995, LaCroix et al. 1996, Baumgartner 2000, Romo 2001). Malgutasuna, artikulazioen mugimendua eta erresistentzia aerobikoa ezgaitasun eragileak diren faktoreak izateko, gutxitze garrantzitsua pairatu behar dute; aldiz, giharren indar eta gihar masak gaitasun funtzionalarekin duen papera oso garrantzitsua da (Alonso, Izquierdo & Cecchini 2003, Cadore et al. 2012). Warburton eta bere lankideek 2001. urtean argitaratutako ikerketa batean pertsonen sasoi muskuloeskeletikoa haien independentzia funtzionalarekin loturik zegoela behatu zuten (Warburton, Glendhill & Quinney 2001b).

Lokomozio aparatuan lortzen diren onurak, jarreraren kontrolarekin erlazionatzen dira, batez ere, zutik egoteko gaitasunarekin eta arnasa hartzeko gaitasunarekin (Mills 1994). Jarduera fisiko ertainaren praktika jarraituak, pisua jasaten duten artikulazio handien artrosia prebeni dezake; adibidez, aldakaren eta belaunen artrosiaren prebentziorako egokia dela ikusi izan da (Macera et al. 1989). Gainera, jarduera fisiko erregularrak, egoera fisiko orokorra hobetzeaz gain, artikulazioetako mina gutxitu dezake (Davis, Cortex & Rubin 1990, Ettinger, Afbale 1994, Zimmer, Hickey & Searle 1995, Bravo et al. 1996, Van den Ende et al. 1996, Kelley et al. 2011). Uretan egiten den jarduera fisikoak onura hori areagotzen du, batez ere bizkarreko minean (Ariyoshi et al. 1999).

Jarduera fisikoak, gihar masaren galera gutxitu eta geldotzen du eta sarkopenia prebenitzen du (Astrand, Rodahl 1985, Nelson et al. 1994, Forwood, Larsen 2000, Blain et al. 2000). Giharren indarrari eusteak, adineko pertsonen eguneroko bizitzako jardueretan independentzia bermatzen die, batez ere, garraiatzeko orduan ematen dien segurtasunean eta erorketen eta hezur apurketen intzidentzia prebenitzen du (Dalsky 1989, Schoutens, Laurent & Poortmans 1989, Birge, Dalsky 1989, Schilke 1991, Buchner et al. 1992, Jaglal, Kreiger & Darlington 1993, Hornbrook et al. 1994, Kendrick, Nelson-Steen & Scafidi 1994, Thomas 1994, Gregg et al. 1998, Parker et al. 2008). Beraz, hezurren apurketen eta istripuen prebentzioak, ekiditen ditu horien ondorio diren inmovilizazioa, autonomia galera eta norberarengan konfidantza-galerak. Gainera, indarraren garapenarekin, ongizate psikologikoa ere lortzen da eta autokontzeptu fisikoa hobetzen da, autoestima hobetzen da eta bizitzarekin duen asebetetzea handitzen da.

Osteoporosia da hezur masa gutxitzea eta hezur-ehunaren mikroarkitekturan asaldurak eragiten dituen gaixotasuna. Gaitz honetan hezurrek dentsitatea galtzen dute eta hauskortasuna areagotzen da, ondorioz, haustura aukerak handitzen dira. Osteoporosiaren prebentziorako garrantzitsuak dira dieta eta jarduera fisikoa (Arana et al. 2007, Lopez et al. 2009). Dietari dagokionez, ezaguna da kaltzioa duten jakiak hartzea egokia dela. Bestetik, ezaguna da, zenbait jarduera fisikok hezurren dentsitatea handitzen dutela (Schoutens, Laurent & Poortmans 1989, Forwood, Larsen 2000, Blain et al. 2000, Kelley, Kelley & Tran 2000, Kelley, Kelley & Tran 2001).

Pertsonen haurtzaroan eta gaztaroan zehar jarduera fisikoa egiten badute zahartzarora hezur-dentsitate handiagoarekin iritsiko direla frogatu da (Valdimarsson et al. 2006) eta modu horretan, berez zahartzaroarekin gertatzen den hezur desmineralizazioak ez du hainbesteko eraginik izango.

Beste alde batetik, argitaratu da menopausia ondorengo emakumeen kasuan, jarduera fisikoak eguneroko jarduerak egiteko gaitasun funtzionalaren mantenuan garrantzi handia izan dezakeela eta osteoporosiaren aurrezaintzarako egokia dela

(Chalmers, Ho 1970, Dalen, Edsmyr 1974, Santora 1987, Santora 1987, Salamone et al. 1999, Nawroth et al. 2003, Warburton, Nicol & Bredin 2006).

Hezurren dentsitatea handitzeko ariketa gomendagarrienak dira grabitatearen eragina nabaritzen dutenak edo erresistentziaren kontra egiten direnak. Gazteen artean korrika egitea, jauziak edo ibiltzea eta zahartzaroan batez ere ibiltzea. Muskulazio-ariketak ere egokiak dira hezur-dentsitatea handitzeko (Warburton, Glendhill & Quinney 2001a, Warburton, Glendhill & Quinney 2001b). Dena den, aipatu beharra dago gehiegizko ariketa egiten bada eta horrekin batera gabeziak dituen dieta hartzen bada, kontrako eragina gerta daitekeela. Hau da, hezuraren desmineralizazioa areagotu daiteke.

Beste zenbait autorek, jarduera fisikoak fibromialgian dituen eraginak aztertu dituzte (Valim et al. 2003, Kelley, Kelley 2011, Kelley, Kelley & Jones 2011).

Oso adineko pertsonen artean, ezgaitasun arriskua dutenen artean edo bizitza oso sedentarioa dutenen artean, ibiltzeak hanken indarra hobete dezake (Ades et al. 1996).

Horrela, entrenamendu plan egoki batek indarra eta gihar-potentzia hobetu ditzake (Frontera et al. 1988). Pisuarekin egindako jarduera fisiko ertaina segurua eta eraginkorra da, intentsitate egokian eginez gero, denboran zehar eusten bazaio eta pertsonari egokitua baldin badago (Evans, Campbell 1993, Rogers, Evans 1993, Graves, Pollock & Carroll 1994, Thompson 1994).

Jarduera fisikoari eusteak eta ariketa fisikoa egiteko ohitura jarraitua izateak, gaitasun fisikoa orokorrean, bizkortasuna eta egoera fisikoa hobetzen ditu (Tonooka, Kaneko 1993, Spirduso 1995, Forwood, Larsen 2000).

1.4.2. Jarduera fisikoaren eragina bihotz eta odol-hodien sisteman

Gaixotasun kardiobaskularren oinarritzko arrisku-faktore aldakorren ezagupena, osasun-prebentziorako guztiz lagungarria da. Izan ere, bizimoduaren aldaketan bidez gaixotasun horren eragina zeharo murriztu daiteke. Besteak beste, elikadura zainduz, erretzeari eta gehiegi edateari utziz, estresa saihestuz edota jarduera fisikoa eginez bihotz eta odol-hodietako gaixotasuna izateko arriskua modu nabarmenean jaisten da (Ockene, Miller 1997, Ferrari 2007, Camhi et al. 2011). Horrela, gaixotasun horien faktore aldakor garrantzitsuenak dira: tabako kontsumoa, hipertentsio arteriala eta hiperkolesterolemia, diabetesa, obesitatea, gehiegizko alkohol kontsumoa eta sedentarismoa (Pitsavos et al. 2003, Carmeli et al. 2003).

Jarduera fisikoaren eta kardiopatia iskemikoaren arteko osasun-erlazioa aurkitu zuten lehenengo lanak 1950eko hamarkadakoak dira (Morris et al. 1953). Gaur egun, hainbat egilek, pertsona aktibo eta inaktiboek gaixotasun kardiobaskularra jasateko duten arrisku erlatiboa aztertu dutenean, sedentarioena handiagoa dela argitaratu dute (Rabkin et al. 1997, Watson, Jamerson 2003, Krousel-Wood et al. 2004, Fogelholm 2008).

Warburton eta bere lankideek 2006. urtean argitaratutako lanaren arabera, jarduera fisiko erregularra eta sasoi fisiko maila altuagoa duten gizon zein emakume asintomatikoek, hilkortasun goiztiarra eragiten duten bihotz eta odol-hodietako edozein gaixotasun pairatzeko arrisku baxuagoa dute (Warburton, Nicol & Bredin 2006).

Bihotzari dagokionez jarduera fisikoak, eragin nabaria du bere funtzioan, bolumena eta indarra handitzen baititu eta uzkuertzeko gaitasuna hobetu (Stratton et al. 1994). Bihotz indartsu bat, heldutasunean eta zahartzaroan agertzen diren bihotz-arazoei aurre egiteko lagungarria izango da.

Jarduera fisiko jarraituak odol-hodi gehiago sortzen laguntzen duenez, odol-hodietan ere onurak sortzen ditu (Hepple et al. 1996), modu horretan, oxigenoa

eta elikagaiak giharretara hobeto iristen dira. Bestalde, zahartzean, arteriak lodiagotzeaz eta gogortzeaz gain (arterioesklerosia), hormetan gantza pilatzearen ondorioz pasabidea estutzen da. Egungo ikerketek adierazten dute jarduera fisiko jarraituak prozesu horiek atzeratzen dituela (Moyna, Thompson 2004, Garcia et al. 2010a, Garcia et al. 2010b).

Bihotzeko eta hodietako gaixotasunak dira herrialde garatuetan hilkortasun maila handiena eragiten duten gaitzak. Hipertentsioa gaixotasun hauek pairatzeko arrisku-faktore garrantzitsua da. Gaur egun gauza nahiko jakina da jarduera fisiko erregularrak hipertentsioaren tratamenduan eta prebentzian garrantzi handia duela (Braith et al. 1994, Kelley, Kelley 2000, Kelley, Kelley & Tran 2001, Krousel-Wood et al. 2004, Mikalacki, Cokorilo & Katic 2011).

Lehen populazio-ikerketek adierazten duten moduan, sedentarioek hipertentsioa izateko arrisku handiagoa dute jarduera fisikoa egiten dutenen aldean (Matarazzo 1984). Badaude ere, antzeko emaitzak dituzten ikerketa asko (Jennings et al. 1986, Donahue et al. 1988, Ekelund et al. 1988, Fortmann, Haskell & Wood 1988, Watson, Jamerson 2003, Krousel-Wood et al. 2004). Nahiz eta ekintza-mekanismo argirik ez egon, frogatu da jarduera fisikoak hipertentsio arina duten gaixoen kasuan presio arterialaren kontrolean laguntzen duela (Seals et al. 1984, Caspersen, Powell & Christenson 1985, Ishikawa, Ohta & Tanaka 2003, Wallace 2003).

Jarduera fisikoak egoera fisikoa hobetu eta arrisku kardiobaskularra gutxitzen du (Leon et al. 1987, Donahue et al. 1988, Pescatello, DiPietro 1993). Gainera, jarduera fisikoa eta gaixotasun kardiobaskular zein gaixotasun horiek eragindako heriotza-arriskua negatiboki erlazionatzen dira (Powell et al. 1987, Berlin, Colditz 1990, Knooks et al. 2004).

Erresistentziako ariketak presio arteriala, diabetesa eta obesitatearen kontrolerako onuragarriak izan daitezke (Kannel et al. 1987).

1.4.3. Jarduera fisikoaren eragina obesitatearen eta odoleko lipidoen kontrolean

Obesitatea gorputz-osaeraren asaldura da, gaixotasun kronikotzat hartzen da eta gorputzeko gantz kantitatea handitzeaz gain, zenbait egoeratan metaketaren banaketa ez-proportzionala gerta daiteke. Bere jatorria faktore anitzekoa da eta eragiten dituen ondorioak ere ugariak dira gizartean eta pertsonaren osasunean.

Obesitatea faktore anitzeko patologia da eta faktore genetikoek, psikologikoen eta inguruko faktoreek eragina dute gaitz honen etiologian. Hala ere, asaldura nagusiena energiaren desoreka positiboa da; ahoratutako energia, gastu energetikoa baino handiagoa izateak gorputzeko gantz-metaketa eragiten du.

Bestetik, obesitatea erlazionatzen da gure gizartean prebalentzia handiena duten gaixotasun kroniko askoren garapenarekin (II motako diabetesarekin, gaixotasun kardiobaskularrekin, hezur eta giharretako asaldurekin eta gero eta minbizi mota gehiagorekin).

Beste alde batetik, aurkitu da obesitateak, osasun arloko gastu sanitario zuzen eta ez-zuzen oso altua eragiteaz gain, erlazio zuzena duela osasun eskaera handi batekin (osasun-kontsultak, autonomia galera, beharrian bereziak, absentismoa eta abar) (WHO 2003).

Egile askok obesitateak osasunean eragiten dituen gaitzen artean, aurkitu dituzte arazo edo arrisku psikologikoak, bihotz-hodietakoak (hipertentsio arteriala, kardiopatia iskemikoa), arnas-bideetakoak, zenbait minbizi mota izateko arrisku handiagoa (kolon eta bularrekoa) (Warburton, Nicol & Bredin 2006), intsulinaren ez-mendeko diabetes mellitusa, hiperlipidemia, osteoartritis (Alonso, Izquierdo & Cecchini 2003) eta hilkortasun tasa handiagoak (Fortmann, Haskell & Wood 1988, Engeland et al. 2003, Juntunen et al. 2003, Sowers 2003, Hu et al. 2004, De Bacquer et al. 2004). Hainbat autorek uste dute jarduera fisikoa epe luzerako pisuaren eta dietaren kontrolerako eraginkorra izan daitekeela (Miller, Sims 1981, Newman et al. 2003). Izan ere, oreka energetikoaren ekuazioan aldaketa eragiten

duenez, pisu galera eta gorputz-osaeraren eraldaketa eragin dezake (Oscari 1973, Fogelholm 2008).

Jarduera fisikoak triglizeridoei dagokien profil lipidikoa eraldatzen du eta sedentarioen aldean, odoleko LDL kolesterolaren jaitsiera eta HDL kolesterolaren zatikian igoera eragiten du. Horregatik, gaixotasun koronarioaren eta arterioesklerosiaren gaineko eragin babeslea du (Haskell 1984, Powell et al. 1987, Goldberg, Elliot 1987, Motoyama et al. 1995, Okura, Nakata & Tanaka 2003).

1.4.4. Jarduera fisikoaren eragina arnas-aparatuan

Jarduera fisikoak berez ez du eragin handirik arnas-aparatuaren ahalmenetan. Jarduera fisikoak bihotzean bolumen sistolikoa (uzkurdura batean ateratzen den odola) handitzen du, baina biriken bizi-ahalmenean (arnasketa batean mugitu daitekeen aire osoa) ez dauka hain eragin nabaririk, behintzat populazio osasuntsuan.

Jarduera fisiko jarraituak, aldiz, arnas-aparatuan badu eraginik, intentsitate berean egindako jardueran aireztatzearen gutxitzea eragiten baitu (Wilmore, Costill 1999). Orokorrean entrenatutako pertsona batek, sedentario baten aldean, aire gutxiago sartu behar du biriketan intentsitate bereko jarduera egiteko.

Pertsona nagusiek, nahiz eta bihotz gaixotasunik ez izan, disnea arazoak eta neke orokorra izan ohi dituzte. Ariketa aerobikoek arnasa eta erantzun kardiobaskularra hobetzen dituzte eta gainera, entrenamenduarekin lortutako onurak eguneroko bizitzako jardueretan ere nabari dira. Onurak bihotz eta odol-hodien sisteman eta arnas sisteman ikusi izan dira errendimenduan eta bihotzaren uzkurketak handitzen duelako eta erresistentzia aerobikoa handitzen delako (Blumenthal et al. 1989, Wolinsky, Stump & Clark 1995, Mensink, Ziese & Kok 1999). Funtzio kardiobaskularren urteroko % 1eko galera fisiologikoa geldotu daiteke epe luzeko programekin (Pollock et al. 1987).

1.4.5. Jarduera fisikoa eta diabetesaren kontrola eta prebentzioa

Diabetes mellitus-a, odolean glukosa kontzentrazio handiak edukitzeagatik ezagutzen den gaitza da. Bi motako diabetesak ezagutzen dira: I motakoa, intsulinaren gabeziarekin gertatzen dena eta haurtzarotik atzeman daitekeena; eta II motakoa, intsulina dagoenean baino ez denean eraginkorra. II.a gehienetan zahartzaroan gertatzen da eta askotan loditasunari lotuta.

Gaur egun jakina da bai muskulazio eta bai iraupen luzeko ariketa egokia dela II motako diabetesaren arriskua murrizteko (Warburton, Glendhill & Quinney 2001a). Jarduera fisikoak eragin bikoitza du gaitz honetan alde batetik intsulinaren sentikortasuna eta glukosaren garraioa giharretara handitzen du (Podolin et al. 1994, Christ-Roberts et al. 2004) eta bestetik gizentasuna murrizten laguntzen du (Hersey et al. 1994). Pisu-galera txikia izanda ere, glukosaren tolerantzia nabariki hobetzen da (Williamson et al. 2004). II motako diabetesaren kasuan jarduera fisiko erregularrak prebentziorako eta tratamendurako balio duela baieztatu daiteke (Warburton, Nicol & Bredin 2006).

Jarduera fisikoak glukosaren garraioa giharretara handitzen duenez, I motako diabetesaren kontrolean erabili daiteke. Diabetikoek jarduera fisikoa egiten dutenean, bere tratamenduaren (intsulina edo ahozko antidiabetikoak) dosiak egokitu behar dituzte, bestela hipogluzemia gerta baitaiteke. Diabetikoen kasuan egin beharreko jarduera fisikoa izan dezaketen beste gaitzei egokitua egon behar da eta berotzean, hidratazioan, glukosa mailetan eta oinen zainketan arreta berezia jarri beharko da (Hornick, Aron 2008).

1.4.6. Jarduera fisikoa eta minbizia

Jarduera fisikoak minbiziaren aurrezaintzan dituen eragin positibo gehienak ez-zuzenak dira, batez ere, bizimoduaren beste faktore batzuekin erlazioan daudenak. Modu horretan, nahiz eta ikerketa asko egon, oso gutxi dira erlazio zientifiko zuzena frogatzen dutenak (Sawada et al. 2003).

Hala ere, jarduera fisiko erregularrak, minbizi zehatz batzuen intzidentzian eragin zuzena du. Horrela, koloneko eta bularreko minbizien kasuan, intzidentzia gutxitzen dela frogatu da. Gizon aktiboek dagokienez, koloneko minbiziaren kasuan arrisku erlatiboa % 30-40 murrizten da eta emakume aktiboen kasuan, aldiz, bularreko minbiziaren arrisku erlatiboa % 20-30 murrizten da (Warburton, Nicol & Bredin 2006, Ortiz et al. 2008).

Sedentarisismoak, koloneko minbiziarekin zerikusia duela frogatu da (Giovannucci et al. 1995, Warburton, Nicol & Bredin 2006, Howard et al. 2008), hesteetan substantzia kartzinogenoek denbora gehiagoz eragin dezaketelako, beharbada, digestio-igarotze motelagoa delako (Blair et al. 1989).

Jarduera fisiko erregularrak, estresa murriztu eta erresistentzia immunologikoa areagotzen du. Shepard-ek 1997. urtean, estres akutuak funtzio immunologikoaren gain duen eragina aurkitu zuen eta estres kronikoak gaitz digestiboen, hipertentsioaren, bihotzeko gaitz iskemikoen eta neoplasien kasuetan duen intzidentzia aztertu zuen. Beste ikerketa batzuk, bihotz-hodietako egoera fisikoa eta minbiziari dagokion hilkortasuna erlazionatzen dituzte (Sawada et al. 2003).

1.4.7. Jarduera fisikoaren onura psikologikoak

Azken urte hauetan frogatu da jarduera fisikoak giza psikologian duen eraginaren garrantzia handia dela (Warburton, Nicol & Bredin 2006). Esperimentalki aztertu da jarduera fisikoak adin ertaineko pertsona sedentarioen adimen funtzioak hobetu eta oroimenak behar duen buru ekintzen erantzun denbora murrizten duela (Stephens 1988, Barnes et al. 2003).

Jarduera fisikoak beta endorfinen jariapena areagotzen duenez, min-atalasea igo eta pertsonak ongizate sentazioa lortzen du. Horrek egoera psikologikoan onurak eragiten ditu (Folkins, Sime 1981, Stephens 1988). Egoera depresiborinen gaineko efektuaz gain, jarduera fisikoak adimen, lan-errendimendu eta estresarekiko tolerantzia eta gizarte-erlazioak hobetzen ditu (Caspersen, Powell &

Christenson 1985, Shephard 1986, Larson, Bruce 1987, Stephens 1988, Shephard 1997, Paluska, Schwenk 2000, Dunn, Trivedi & O'Neal 2001, Poon, Fung 2008).

Azkenaldi honetan zenbait autorek argitaratu dute jarduera fisiko erregularrak depresioaren lehen eta bigarren mailako prebentzioan duen eraginkortasuna (Singh, Clements & Fiatarone 1997a, Warburton, Nicol & Bredin 2006). Beste alde batetik, jarduera fisikoa, menpekotasunak gainditzeko programetan (tabakoaren eta alkoholaren kasuan) eta dieta orekatuagoa sustatzeko programetan ere erabil daiteke (Dishman 1985, Hartley 1985, Stewart et al. 2003).

Jarduera fisikoak loan eragiten dituen onurak ere zientifikoki frogatu dira. Zenbait ikerketaren arabera, jarduera fisikoa egiten duten pertsonak loaren asaldurak eta goiztiarki esnatzearen arazoa hobetzen dute (Taylor, Sallis & Needle 1985, Singh, Clements & Fiatarone 1997b, King et al. 1997). Gainera, azpimarratzekoa da jarduera fisikoak botikek izan ditzaketan alboko eraginak ez dituela.

1.4.8. Jarduera fisikoaren eragina nerbio-sisteman

Modu jarraituan praktikaturako ariketa fisikoak nerbio-sistemaren erregulazioan parte hartzen duten proteinak babestu egiten ditu eta garunaren funtzioan, plastikotasunean, memorian eta ikasketan onurak eragiten ditu. Gainera zenbait autorek behatu dute, ezgaitasunak eragiten dituzten gaixotasunen arriskua gutxitzen duela (Spiriduso 1980, Seeman et al. 1995, Strawbridge et al. 1996, Vita et al. 1998).

1.4.9. Jarduera fisikoaren eragina immunitate-sisteman

Zenbait ikerketek jarduera fisiko ertaina praktikatzeak immunitate-funtzioan onurak sortzen dituela frogatzen dute (Shephard et al. 1991, Mazzeo 1994, Nieman 1996).

1.5. JARDUERA FISIKOA EGITEKO AHOLKUAK ADINEKO PERTSONEN ARTEAN

Ariketa fisiko erregularrak osasunean dituen ondorio onuragarriak nabariak dira gaixotasun kroniko ezberdinen (gaixotasun kardiobaskularrak, diabetesa, minbizia, hipertentsioa, obesitatea, depresioa eta osteoporosia) lehen eta bigarren mailako eta heriotz goiztiarraren prebentzioan (Warburton, Nicol & Bredin 2006).

Osasun-egoeraren eta egiten den ariketa fisikoaren artean erlazioa dago eta ariketa fisiko gehien egiten dutenek heriotz goiztiarren arrisku baxuena dute. Hala ere, osasun-egoeran hobekuntza handiagoak behatu dira fisikoki inaktiboak diren pertsonak ariketa fisikoa egiten hasten direnean (Warburton, Nicol & Bredin 2006).

2007. urtean ACSMk eta AHAK osasuna hobetzeko jarduera fisikoa egiteko aholkuak eman zituen (Nelson et al. 2007) eta ACSMk 2009an aholku horien garrantzia azpimarratu zuen (ACSM et al 2009). Guk AEBetako aholkuak azalduko ditugu jarraian, adineko pertsonentzat eta egoera bereziak dituztenentzat aholkuak deskribatzen dituztelako; baina Europako aholkuak eta OMEk emandakoak oso antzekoak dira (Comisión de las Comunidades Europeas 2007, Consejo Superior de Deportes 2010).

1.5.1. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak heldu eta adineko pertsonentzat (≥ 65 urte)

Ariketa aerobikoak edo erresistentziakoak dira pertsonak giharrak modu erritmikoan eta denbora jarraituan mantentzen dituenak. Jarduera hauek odol-sistema aktibatzen dute eta ondorioz, bihotzak azkarrago ponpatu behar du, gorputzeko beharrak asetzeko. Denborarekin, jarduera hauek bihotza eta odol-sistema indartzen dituzte (Fraga et al. 2011). Jarduera fisiko hauen artean aipagarrienak dira azkar ibiltzea, igeri egitea, dantza egitea, bizikletaz ibiltzea, eta korrika egitea (Nelson et al. 2007).

Intentsitate ertaineko jarduera fisiko aerobikoa, gutxienez astean 30 minutuko 5 saio egitea gomendatzen da edo jarduera fisiko aerobiko kementsua, gutxienez astean 20 minutuko 3 saio; jarduera fisiko aerobiko ertainaren eta kementsuaren arteko konbinaketa baliokide bat egin daiteke baita ere. Onura handiagoa lortzeko, intentsitate ertaineko jarduera fisiko aerobikoa astean 300 minutura igotzea gomendatzen da edo jarduera fisiko aerobiko kementsua astean 150 minutura; bien arteko konbinaketa baliokidea egin daiteke. Jarduera fisiko gehiagok osasunean onura gehiago eragiten ditu. Jarduera fisiko aerobikoa gutxienez 10 minutuko tarteetan egin behar da modu jarraituan eta intentsitate ertain edo kementsuan. Tarte hauek egunean edo astean errepikatu behar dira. Jarduera fisikoa, aste osoan zehar banatzea gomendatzen da, horrela, lesioen arriskua eta nekea ekiditen dira (Nelson et al. 2007). Hori guztia, 10 minutuko iraupena baino gutxiago duten eguneroko jarduera fisiko arineko ekintzei gehitu behar zaie (janaria prestatu, erosketak egin, leku batetik bestera joateko ibili...).

Gomendatzen den intentsitateari dagokionez, 0-10 eskalan "0" eserita egotea eta "10" pertsonak egin dezakeen esfortzu maximotzat ulertzen badugu, adineko pertsonentzat intentsitate ertaineko jarduera fisikoa 5-6 izango litzateke eta 7-8k intentsitate kementsua adieraziko liguke. Jarduera fisiko ertainak bihotzaren maiztasuna eta arnasa hartzeko maiztasuna zertxobait handitzen ditu; kementsuak aldiz, bihotzaren maiztasuna eta arnasa hartzeko maiztasuna nabarmen handitzen ditu.

ACSMk eta AHAK ematen dituzten aholkuetan, giharren erresistentzia eta indar-ariketak daude. Hauek garrantzitsuak dira hezur eta giharren osasuna eusteko. Ariketa hauek gaitasun funtzionala hobetzen dute eta erorketen arriskua gutxitu. Ariketa hauen adibide dira eskilarak igotzea, pisuarekin entrenatzea, erresistentzia-gomak, flexioak, abdominalak, lorategiko jarduera kementsuak (zuloa egin) eta abar. Ikerketa gehienek zera gomendatzen dute: ahal den gihar gehienaren indarra handitzeko ariketak progresiboki gehitzea, 8-10 ariketa ezberdin eginez, astean 2 edo egun gehiagotan. Ariketa bakoitza 10-15 aldiz errepikatzea gomendatzen da eta astean 1-3 saio egitea.

Eguneroko jarduera fisikoa egiteko beharrezkoa da malgutasuna mantentzea. Modu egokian egiten baldin badira, luzatze-ariketek malgutasuna hobetzen dute eta osagarri egokia dira jarduera fisikoaren programetan. Hauek ere astean 2 edo egun gehiagotan egitea gomendatzen da, 10 minutuko gutxienerako saiotan, 5-6 intentsitate ertainean.

Berotze-eta erlaxazio-ariketak ere gomendatzen dira, jarduera fisikoa egin baino lehen eta ondoren. Hauei eskerrak, bihotz-taupaden maiztasuna piskanaka igoko eta jaitsiko baita (Shephard 1997, López, Fernández 2008). Giharren indar-eta erresistentzia-ariketetan, ariketa berdinak baina pisu gutxiagorekin egin behar dira beroketa egiteko.

1.5.2. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak erorketa arriskua duten pertsonen artean

Jarduera fisiko erregularra, segurua da eta erorketen arriskua % 30 murrizten du. Ikerketa gehienek ezaugarri hauek dituzten ariketak gomendatzen dituzte: oreka-ariketak eta giharren indarra lantzeko intentsitate ertaineko ariketak dituen 30 minutuko saioak, astean 3 egunetan gutxienez egitea. Gainera, intentsitate ertainean ibiltzea 30 minututan zehar astean bitan edo gehiagotan.

Oreka-ariketak eta giharren indarra lantzeko intentsitate ertaineko ariketen adibideak hauek dira: atzerantz ibiltzea, albo baterantz ibiltzea, orpoen gainean ibiltzea, oin puntetan ibiltzea eta jarrera finko batean mantentzea. Ariketa horiek, poliki-poliki zailtasunean handitzen joan daitezke; hasera batean pertsona helduta joan daiteke edo finko dagoen zerbaiti helduta egon daiteke (altzari bati adibidez).

1.5.3. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak inaktiboak diren pertsonentzat

Adineko pertsona inaktiboak edo gutxienerako aholkua betetzen ez duten pertsonak (astean intentsitate ertaineko 150 minutuko jarduera fisikoa egitea),

modu progresiboan helburu hau lortzen saiatu beharko lirateke (Nelson et al. 2007). Hasieran, jarduera fisiko arina edo ertaina iraupen laburrekoa eta aste osoan zehar banandua egon beharko litzateke. Adituen esanetan osasunarentzat hobea da jarduera fisiko gutxi egitea ezer ez egitea baino. Astean intentsitate ertaineko jarduera fisiko aerobikoa 60 minutu egiteak osasunean onurak dituela deskribatu da (ACSM et al. 2009). Hasiera batean pertsona inaktiboek, ez lituzkete egin behar jarduera fisiko kementsuak, lesioak ekiditeko. Horregatik, komenigarria da jarduera fisikoaren kantitatea eta intentsitatea piskanaka handitzen joatea. Giharren indar-eta erresistentziako-arietak ere handituz joan behar dira modu progresiboan.

1.5.4. Jarduera fisikoa egiteko aholkuak gaixotasun kronikoak dituzten heldu eta adineko pertsonentzat

Gutxieneko aholkua bete dezaketen pertsonak beraien gaitasun eta trebetasunen araberako helburua ezarri beharko lukete, bere medikuarekin kontaktuan jarriz. Bizitza inaktiboa egitea ekidin beharko lukete eta intentsitate ertaineko jarduera fisiko aerobikoa astean 60 minututan zehar egin beharko lukete (Nelson et al. 2007).

Muga funtzionalak dituzten pertsonen jarduera fisiko erregularra egitea gomendatzen zaie, segurua delako eta trebezia funtzionalak hobetzen laguntzen duelako.

Gaixotasun edo lesio batetik errekueratzen ari diren pertsonen jarduera fisikoa maila minimora gutxitzea gomendatzen zaie eta gaixotasun edo lesioa gainditu ondoren, gradualki, aurreko jarduera fisikoa errekueratzea gomendatzen zaie.

2. HELBURUAK

2. HELBURUAK

Jarduera fisikoa oso elementu garrantzitsua da bizitza osoan zehar osasuna suspertzeko eta mantentzeko. Bestetik, jarduera fisikoak gaixotasun kronikoetan duen eragina ondo ezarria dago eta horregatik, prebentzio ekintzetan oinarritzko osagaia da.

Arrazoi horiengatik oso garrantzitsua da adineko pertsonen egoera fisikoa, jarduera fisikoa egiteko ohiturak eta bizi-ohiturak ezagutzea, bere ezaugarrietara egokitutako osasun-programak planifikatu ahal izateko.

Horrela, tesi honen helburuak honako hauek izan ziren:

1. **Aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohiturak ezagutzea.** Horretarako, beraien etxeetan bizi ziren Donostialdeko 60 urtetik gorako 100 pertsona autonomoek hartu zuten parte. Helburu hau gauzatzeko, egun osoan zehar egindako jarduera fisikoaren kuantifikazioa eta azterketak egin ziren balioztatutako galdeketa eta azelerometroen bidez.
2. **Aztertutako pertsonen egoera fisikoa ezagutzea.** Helburu hau gauzatzeko, alde batetik gorputz-egitura eta-osaeraren balorazioa egiteko antropometria teknika erabili zen eta bestetik, hainbat osasun-adierazle aztertu ziren (obesitatea, gihar-masa, presio arteriala, giharren malgutasuna, giharren indarra, erresistentzia aerobikoa, abiadura, oreka eta koordinazioa).
3. **Aztertutako pertsonen jarduera fisikoak, talde honen osasun-egoeran eta espezifikoki hauen egoera fisikoan duen eragina aztertzea.** Jarduera fisikoan gertatzen diren aldaketen, egoera fisikoaren eta osasun-parametroen arteko erlazioa aztertzea. Helburu hau gauzatzeko, egoera fisikoaren eta jarduera fisikoa egiteko ohituren analisietako datuak erabili

ez ezik, aztertutako pertsonen gorputz-osaeraren eta presio arterialaren arteko korrelazioak egin ziren.

4. **Generoak aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko azturetan duen eragina ezagutzea.** Aurretik aipatutako parametro guztiak gizonen eta emakumeen artean aztertu eta konparatu genituen.
5. **Adinak aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko azturetan duen eragina ezagutzea.** Honetarako, aurretik aipatutako parametro guztiak adin-tarte ezberdinetan aztertu eta alderatu genituen.

3. MATERIAL ETA METODOAK

3. MATERIAL ETA METODOAK

3.1. LAGINA ETA IKERKETAREN DISEINUA

Aurkeztuko dugun ikerketa MATIA-INGEMA Gerontologia Fundazio Institutuaren eta Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatearen arteko elkarlan-proiektu baten barnean garatu zen. Lan horretan adineko pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohiturek, zenbait osasun-adierazlerekin duten erlazioa aztertu nahi zen. Parte hartzeko gonbidapena Donostiako eta Zarautzeko Kultura Zentro eta Jubilatuen Etxeetan, baita Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateak Donostiako Unibertsitate campusean duen Esperientzia-Geletan egin genuen. Zehazki, honako leketan eman genuen gure ikerketaren berri:

- *Gure Egunsentia*, Donostiako Amara auzoko Jubilatuen etxea
- *Nagusilan* Elkarte (Adin nagusikoen giza boluntarioria)
- *Udaberri*, Zarautzeko Jubilatuen etxea
- Gipuzkoako Unibertsitate campuseko Esperientzia-Gelak

Gonbidapena egin genuenean, ikerketaren helburuak komentatu genizkien eta egingo genituen proben informazioa eman genien ahoz eta idatziz (1. Eranskina). Aipatutako idatzian ikerketaren helburuak azaltzen dira eta baita egin beharreko proba ezberdinen deskribapena ere. Parte-hartzaileekin elkartu ginenean, ikerketaren zehaztasun guztiak azaldu eta sortzen zitzaizkien kezka argitu ondoren, parte hartu nahi zutenek parte hartzen hasi aurreko baimen informatua sinatu behar zuten (2. Eranskina). Baimen informatuaren dokumentua da pertsonak bere borondatez ikerkuntzan parte hartzeko asmoa bermatzen duen prozedura.

Parte-hartzaile guztiak, modu autonomoan bizi ziren 60 urtetik gorako pertsonak izan behar ziren. Parte-hartzea baztertzeko irizpideetan asaldura

kognitibo edo dementzien diagnostikoa zuten pertsonak eta buru gutxiegitasunak zituzten pertsonak zeuden.

Ikertutako lagina 100 pertsonen osatutakoa izan zen, horietatik emakumezkoak 65 (% 65) eta gizonezkoak 35 (% 35) izan ziren. Laginaren batez besteko adina 70.3 ± 6.85 urtekoa zen. Emakumezkoen batez besteko adina 70.1 ± 6.60 urte eta gizonezkoena 70.6 ± 7.37 urtekoa izan zen.

Laginaren datuak 2010. urteko maiatza eta 2011. urteko martxoa bitartean jaso genituen Matia-Ingema Gerontologia Fundazio Institutuak, zein Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitateak Gipuzkoako campusean dituen instalazioetan.

3.1.1. Laginaren ezaugarri-demografikoak

Hurrengo atal honetan, aztertutako pertsonen banaketa adin-tarteka, zein adin-tarte eta sexuka azalduko dugu. Era berean, ikerketan parte hartu zuten pertsonen bizilekuen deskribapena eta horien biztanle-kopuruari buruzko datuak azalduko ditugu.

Parte-hartzaileen banaketa adin-tarteka, 3.1. taulan ikus dezakegu. Horrela, 59-64 adin-tarteko 24 pertsonak (% 24), 65-74 urte bitarteko 48k (% 48) eta 75-85 adin-tarteko 28 pertsonak (% 28) hartu zuten parte.

3.1. Taula. Ikerketan parte hartu duten pertsonen banaketa adin-tarteka

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Pertsona-kopurua	24	48	28
Ehunekoa	% 24	% 48	% 28
Guztira	N=100		

3.2. taulan laginaren banaketa adin-tartearen eta sexuaren arabera azaltzen dugu; horrela, 59-64 urteen tarteko 17 emakumek (emakumeen % 26.2), 65-74 urte bitarteko 32k (% 49.2) eta 75-85 urteen tarteko 16 emakumek (% 24.6) osatzen zuten lagina; gizonezkoen kasuan, 59-64 adin-tarteko 7k (% 20), 65-74 urte bitarteko 16k (% 45.7) eta 75-85 adin-tarteko 12k (% 34.3) hartu zuen parte gure ikerketan.

3.2. Taula. Ikerketan parte hartu duten pertsonen banaketa adin-tartearen eta sexuaren arabera

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Emakumeak	17	32	16
Emakumeen ehunekoa	% 26.2	% 49.2	% 24.6
Emakumeak guztira	N=65 (% 65)		
Gizonak	7	16	12
Gizonen ehunekoa	% 20	% 45.7	% 34.3
Gizonak guztira	N=35 (% 35)		

3.3. taulan aztertutako pertsonen bizilekuari dagozkion datuak azaltzen ditugu. Gure lagineko 39 pertsona (% 39.6) Donostian bizi ziren, 56 (% 55.4) Zarautzen, 1 Pasai Antxon (% 1), 1 Erreterian (% 1), 2 Lasarte-Orian (% 2) eta 1 Irunen (% 1).

3.3. Taula. Laginaren banaketa bizilekuaren arabera

Bizilekua	Aztertutako pertsonak (%)
Donostia	39 (% 39.6)
Zarautz	56 (% 55.4)
Pasai Antxo	1 (% 1)
Erreterria	1 (% 1)
Lasarte-Oria	2 (% 2)
Irun	1 (% 1)

Aztertutako pertsonen bizilekua sexuka 3.4. taulan adierazi dugu. Donostian emakumezkoen % 27.7 eta gizonezkoen % 60 bizi zen; Zarautzen emakumezkoen % 67.7 eta gizonezkoen % 34.3; Pasai Antxon emakumezkoen % 1.5 eta hemen gizonezkoen ez zen bizi; Erreterrian emakumezkoen % 1.5 eta gizonezkoen ez zen bizi; eta azkenik, Irunen gizonezkoen % 2.9 eta emakumezkoen ez zen bizi hemen.

3.4. Taula. Laginaren banaketa bizileku eta sexuaren arabera

Bizilekua	Emakumezkoak (%)	Gizonezkoak (%)
Donostia	18 (% 27.7)	21 (% 60)
Zarautz	44 (% 67.7)	12 (% 34.3)
Pasai Antxo	1 (% 1.5)	0
Erreterria	1 (% 1.5)	0
Lasarte-Oria	1 (% 1.5)	1 (% 2.9)
Irun	0	1 (% 2.9)

Eustaten 2009ko biztanleriaren datuen arabera, Donostian 182.094 pertsona bizi ziren, Erreterrian 38.738, Irunen 60.076, Pasaian 16.042, Lasarte-Orian 18.015 eta Zarautzen 22.470 (Eustat 2009). Horrela, parte-hartzaileen bizilekuak tamainaren arabera sailkatu genituen, bi talde eraiki genituen, talde batean Donostian bizi ziren pertsonak sailkatu genituen ("Hiria" deitu genion talde

honi) eta beste taldean, gainontzeko herrietan bizi ziren pertsonak taldekatu genituen (“Herria” izena jarri genion talde honi). Laginaren banaketa bizilekuaren tamainaren arabera 3.5. taulan ikus dezakegu. Horrela, gure laginaren % 39 “hirian” eta % 61 “herrietan” bizi zela behatu genuen. Datu hauek sexuka aztertuz gero, emakumezkoen % 27.7 eta gizonezkoen % 60 “hirian” bizi zen, emakumezkoen % 72.3 eta gizonezkoen % 40 “herrian” bizi zen.

3.5. Taula. Laginaren banaketa bizilekua hiri edo herria den arabera

Bizilekua	Guztira (%)	Emakumeak (%)	Gizonak (%)
“HIRIA”	39 (% 39)	18 (% 27.7)	21 (% 60)
“HERRIA”	61 (% 61)	47 (% 72.3)	14 (% 40)

Laginaren bizilekua adin-tarteka aztertzeko, 3.6. taulan agertzen diren datuak beha ditzakegu. 59-64 adin-tarteko pertsonak bizilekuaren arabera aztertu genituenean, ondorengo banaketa eta adin-tarte honi dagokion ehunekoak behatu genituen: 6 pertsona Donostian bizi ziren (% 25), Zarautzen 17 (% 70.8) eta Irunen 1 (% 4.2); 65-74 urte bitartekoaren artean, 17 Donostian (65-74 urte bitartekoaren % 35.4), 29 Zarautzen (% 60.4), 1 Pasai Antxon (% 2.1), eta 1 Lasarte-Orian (% 2.1) bizi ziren; eta azkenik, 75-85 adin-tartean, 16k Donostian zuten bizilekua (% 57.1), 10ek Zarautzen (% 35.7), batek Errenterian (% 3.6) eta beste batek Lasarte-Orian (% 3.6) (ikus 3.6. taula).

Bizilekua “hiria” edo “herria” den kontuan hartzen badugu, adin-tarte bakoitzean dagoen pertsonen banaketa honako hau izango litzateke, 59-64 adin-tarteko 6 pertsonak zuten “hirian” beraien bizilekua (59-64 adin-tartekoaren % 25) eta 18k “herrian” (% 75); 65-74 urte bitartekoaren artean 17 “hirian” bizi ziren (% 35.4) eta 31 “herrian” (% 64.6); eta azkenik, 75-85 adin-tartekoetan 16 “hirian” (% 57.1) eta 12 “herrian” bizi zirela behatu genuen (% 42.9). Aurreko datu guztiak 3.6. taulan azaldu ditugu.

3.6. Taula. Laginaren bizilekua adin-tartearen arabera

Bizilekua	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Donostia	6 (% 25)	17 (% 35.4)	16 (% 57.1)
Zarautz	17 (% 70.8)	29 (% 60.4)	10 (% 35.7)
Pasai Antxo	0	1 (% 2.1)	0
Erreterria	0	0	1 (% 3.6)
Lasarte-Oria	0	1 (% 2.1)	1 (% 3.6)
Irun	1 (% 4.2)	0	0
	$X^2=eea$		
“HIRIA”	6 (% 25)	17 (% 35.4)	16 (% 57.1)
“HERRIA”	18 (% 75)	31 (% 64.6)	12 (% 42.9)
	$\chi^2=6.111^*$		

* (P < 0.05); eea= Ez da estatistikoki adierazgarria

Aztertutako pertsonen banaketa bizileku, adin-tarte eta sexuaren arabera 3.7. taulan agertzen da. Emakumezkoen kasuan, 59-64 adin-tartekoek % 17.6 Donostian bizi zen, eta % 82.4 Zarautzen; 65-74 urte bitartekoek artean % 25 Donostian, % 71.9 Zarautzen eta % 3.1 Pasai Antxon bizi zen; eta azkenik, 75-85 adin-tartekoek artean % 43.8 Donostian bizi zen, % 43.8 Zarautzen, % 6.3 Erreterrian eta gainontzeko % 6.3 Lasarte-Orian. Gizonezkoen kasuan, 59-64 adin-tartekoek taldeko % 42.9 Donostian bizi zen, % 42.9 Zarautzen eta % 14.3 Irunen; 65-74 urte bitartekoek % 56.3 Donostian bizi zen, % 37.5 Zarautzen eta % 6.3 Lasarte-Orian; eta bukatzeko, 75-85 adin-tarteko gizonen % 75 Donostian bizi zen eta % 25 Zarautzen.

Bizilekua "hirian" edo "herrian" den begiratuz gero, 59-64 adin-tarteko emakumezkoen % 17.6 "hirian" bizi zen eta % 82.4 "herrian"; 65-74 urte bitarteko % 25 "hirian" eta % 75 "herrian" bizi zen eta 75-85 adin-tarteko emakumeen % 43.8 "hirian" eta % 56.3 "herrian" bizi zen. Gizonezkoen kasuan, 59-64 adin-tarteko gizonen % 42.9 "hirian" eta % 57.1 "herrian" bizi zen; 65-74 urte bitarteko gizonen % 56.3a "hirian" eta % 43.8a "herrian" bizi zen; eta bukatzeko, 75-85 adin-tarteko gizonen % 75 "hirian" bizi zen eta % 25 "herrian". Datu hauek 3.7. taulan ikus ditzakegu:

3.7. Taula. Laginaren bizilekua adin-tarte eta sexuaren arabera

EMAKUMEAK			
Bizilekua	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Donostia	3 (% 17.6)	8 (% 25)	7 (% 43.8)
Zarautz	14 (% 82.4)	23 (% 71.9)	7 (% 43.8)
Pasai Antxo	0	1 (% 3.1)	0
Errenteria	0	0	1 (% 6.3)
Lasarte	0	0	1 (% 6.3)
Irun	0	0	
HIRIA			
“HIRIA”	3 (% 17.6)	8 (% 25)	7 (% 43.8)
“HERRIA”	14 (% 82.4)	24 (% 75)	9 (% 56.3)
GIZONAK			
Bizilekua	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Donostia	3 (% 42.9)	9 (% 56.3)	9 (% 75)
Zarautz	3 (% 42.9)	6 (% 37.5)	3 (% 25)
Pasai Antxo	0	0	0
Errenteria	0	0	0
Lasarte	0	1 (% 6.3)	0
Irun	1 (% 14.3)	0	0
HIRIA			
“HIRIA”	3 (% 42.9)	9 (% 56.3)	9 (% 75)
“HERRIA”	4 (% 57.1)	7 (% 43.8)	3 (% 25)
		$\chi^2=4.554^{*a}$	

* (P < 0.05)

^a65-74 urteko gizon eta emakumeen artean hiria/herria estatistikoki adierazgarria da

3.2. MATERIALA

Ikerketa egiteko erabili zen tresneria honako hau izan zen:

- Omron M5-1 esfignomanometro automatikoa
- Añó Sayol, SL-ren balantza
- Añó Sayol, SL-ren tallimetroa
- Holtain LTD plikometroa
- Rotary perimetroak neurtzeko zinta
- Valeo HW5 Neopreno mankuernak (5 eta 8 librakoak)
- Azelerometroak (GT3X Triaxial Jarduera monitoreak)
- Azelerometroak lotzeko gerriko elastikoak
- Kronometroa (Seiko System S129, Japonia)
- Distantziak neurtzeko zinta

3.3. METODOAK

3.3.1. Jarduera fisikoa egiteko ohituren balorazioa

Jarduera fisikoaren baloraziorako bi metodo erabili genituen, alde batetik metodo subjektiboa (inkesta) eta bestetik metodo objektiboa; **Yale Physical Activity Survey (YPAS)** inkesta eta **GT3X azelerometroa**, hain zuzen ere. Hurrengo ataletan bi metodo hauen deskribapena egingo dugu.

3.3.1.1. Jarduera fisikoaren balorazio subjektiboa

Jarduera fisikoaren baloraziorako, balioztatutako galdeketa bat erabili zen, hain zuzen ere **Jarduera Fisikoaren YPAS Galdeketa** (Dipietro et al. 1993). Zehazki, De Abajo eta lankideek balioztatutako gaztelaniazko bertsioa erabili genuen (De Abajo, Larriba & Marquez 2001) (3. Eranskina). Ikerketa mota honetan gehien erabiltzen den metodoa da, informazio kualitatibo eta kuantitatibo zehatza ematen baitu. Jarduera eta ariketa fisikoaren balorazioa egiteko

galdeketa, atzera begirako metodoa da eta aztertutako pertsonen azken hilabetean egindako jarduera eta ariketa fisikoaren oroitzapenaren deskribapena egiten zuen.

Galdeketa mota honek desabantaila metodologiko batzuk ditu: alde batetik, aztertutako pertsonen oroimen akatsetatik eratorritakoak agertzen dira; bestetik, adineko pertsonen artean ohikoak diren intentsitate baxuko jarduerak ongi kuantifikatzeko zailtasunak daude (Tudor-Locke, Myers 2001, Bonnefoy 2001). YPAS galdeketaren kasuan, jarduera eta ariketa fisikoaren baloraziorako erabiltzen diren beste hainbat galdeketek ez bezala, adineko pertsonen egiten dituzten etxeko lan, aisialdiko jarduera eta ariketa fisiko ezberdinak kontuan hartzen ditu. Nahiz eta zenbait desabantaila aipatu izan diren, galdeketa bidezko inkesta, populazio orokorra aztertzeko gehienetan erabiltzen den tresna da (Matarazzo 1984, Caspersen 1989, Paffenbarger et al. 1993a).

Ikerketa honetan, jarduera eta ariketa fisikoaren balorazioa, elkarrizketa batean egindako galdeketaren bidez egin zen. Galderak zuzenean egiten zitzaizkien eta zenbaitetan, aztertutako pertsonen oroitzapen akatsak zituzten. Horrelako kasuetan beharrezko laguntza eskaintzen zitzaie, azalpen edo galdera gehigarriak eginez zehaztasun handiena lortzeko asmoz. Modu berean, ikertuak erantzunen zehaztasunek zuten garrantziaz ohartaraztea oso garrantzitsua izan zen, ematen zituzten erantzunak ahalik eta zehaztasun handienekoak izan zitezten.

Inkesta honek bi zati ditu. Lehen zatian etxeko lan, ariketa fisiko eta aisialdiko zenbait jardueraren zerrenda dago. Azken hilabeteko aste batean jarduera horietan aritutako denbora galdetzen da (ordu/astean). Gainera, aztertutako pertsona bakoitzak jarduera fisikoa egiten aritutako denbora, jarduera bakoitzaren intentsitate kodearekin biderkatuz, energia-gastua kalkula daiteke (Kcal/egun). Bigarren zatian, zenbait indize lortzen dira inkesta honekin, hala nola, jarduera kementsuaren indizea, paseoena, mugimenduarena, zutik egotearena eta eserita egotearena. Era berean, bost indize horien arteko batuketarekin laburpen-indizea lortzen dugu.

3.3.1.2. Jarduera fisikoaren balorazio objektiboa

Jarduera fisikoa baloratzeko erabiltzen diren metodo subjektiboek izan ditzaketen desabantailak gainditzeko, metodo objektibo bat erabili genuen, **azelerometroa**, hain zuzen ere.

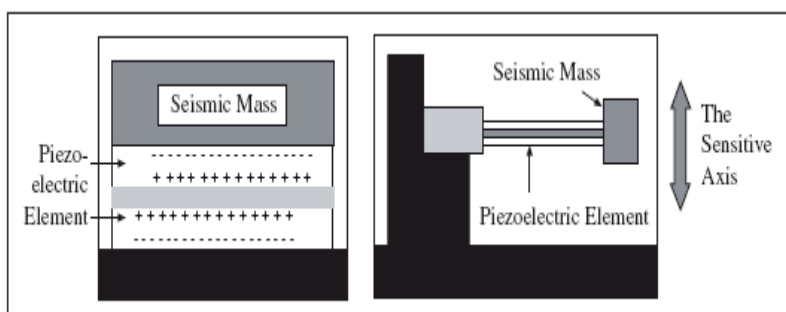
Gaur egun orohar, adineko pertsonen jarduera fisikoa neurtzeko balioztatutako metodo fidagarri gutxi dago, gaur egun eskura ditugun neurketa tresna gehienak populazio gazteagoekin erabiltzeko diseinatu zirelako. Jarduera fisikoaren neurketa garrantzitsua da, jarduera fisikoaren eta osasunaren arteko ikerketa epidemiologikoak egiteko (Macera, Powell 2001), baita osasun-egoera ona mantentzeko egokiak diren jarduera fisikoaren aholkuak emateko ere (Bouchard 2001). Jarduera fisikoa gehienetan galdeketen bidez ebaluatzen da. Galdeketen bidez erraz jaso daiteke informazioa, eta jarduera ezberdinei buruzko informazioa lor daiteke, baina zenbait desabantaila baditu, hala nola, egun osoko jarduera-patroia ezin da jaso (Davis, Fox 2007) eta intentsitatea faktore subjektiboa denez, pertsonaren pertzepzioaren araberakoa izango da (Sallis, Saelens 2000). Gainera, adineko pertsonen artean, erantzunek zenbait faktoreren arabera, gora-beherak paira ditzakete, adibidez, osasun-egoeraren aldaketek, umoreak, depresio edo antsietate-egoerek (Rikli 2000) eta baita memoria edo kognizio arazoek ere (Harada et al. 2001, Stewart et al. 2001). Gainera, adineko pertsonak gehienetan intentsitate arin edo ertaineko jarduera fisikoak egiten dituzte, hala nola, ibili edo etxeko lanak egin. Tamalez, adin-neutroak diren jarduera fisikoa neurtzeko galdeketa askotan intentsitate baxuko jarduerak ez dira baloratzen (Washburn et al. 1999, Stewart et al. 2001) eta gainera, intentsitate baxuko jarduerak ebaluatzen direnean, neurtzeko zailak izaten dira (Washburn et al. 1999, Tudor-Locke, Myers 2001, Craig et al. 2003, Mader et al. 2006, Besson et al. 2010). Guzti horretaz gain, adineko pertsonak jarduera fisikoetan modu ez-erregularrean aritu ohi dira, horregatik zailagoa izaten da zehaztasunez galdeketa bidez neurtzea (Harada et al. 2001). Faktore horiek guztiak direla-eta, zailagoa da adineko pertsonen jarduera fisikoa neurtzea.

Arazo horietako batzuei aurre egiteko asmoz, adineko pertsonen zuzendutako galdeketa berezi batzuk diseinatu dira: YPAS Jarduera Fisikoaren Galdeketa

(Dipietro et al. 1993), Zahartzarorako Jarduera Fisikoaren Eskala (Washburn et al. 1999) edo *Community Healthy Activity Model Program for Seniors* (CHAMPS) galdeketa (Stewart et al. 2001), beste batzuen artean. Hala ere, metodo horiek memorian oinarritzen direnez, kalitate altuagokoa kontsideratzen da adineko pertsonen artean jarduera fisikoa metodo objektiboen bidez neurtzea (Steele et al. 2003, Colbert et al. 2011). Gaur egun, jarduera fisikoa neurtzeko, metodo objektiboek garrantzi handia hartu dute galdeketen desabantailak saihesteko. Azelerometroek, konkretuki, jarduera fisikoaren kantitateari, maiztasunari, iraupenari eta intentsitateari buruzko informazioa ematen digute. Orokorrean, adineko pertsonen jarduera fisikoa neurtzeko ikerketa epidemiologikoetan ez da ohikoa izan orain arte, baina gaur egun gero eta ikerketa gehiagotan hasi dira erabiltzen (Troiano et al. 2008, Tucker, Welk & Beyler 2011).

Gizakien gorputz mugimendua azelerometroen bidez neurtzea 50eko hamarkadan proposatu zen lehen aldiz (Saunders, Inman & Eberhart 1953). Garai haietan erabiltzen ziren dispositiboak garestiak, handiak eta fidagarritasun gutxikoak ziren, baina azken hamarkadan azelerometroen fabrikazioan iraultza handi bat izan da, batez ere automobilen industriak eraginda.

Gehien erabiltzen diren azelerometroek sensore piezo-elektrikoak dituzte (Ikus 3.1. irudia).



3.1. Irudia. Azelerometroen eskema. Ezkerrean, integratutako chip sensorea. Eskuinean, Cantilever zutabea (Garatachea, Torres & Gonzalez 2010)

Monitoreek azelerazioa mugimenduaren ardatz edo plano ezberdinetan neurtzen dute. Horregatik, uniaxial, biaxial edo triaxial motakoak bereizten dira.

Zenbait ikerketen arabera, azalerometroak gorputzeko leku ezberdinetan jar daitezke (Bouten et al. 1997). Egokiena da azelerometroa gorputzaren masa-zentrotik ahalik eta gertuen jartzea (Ward et al. 2005). Gaur egun, monitore horiek jartzeko lekurik ohikoena gerrialdea da (Garatachea, Torres & Gonzalez 2010). Sumukadasen arabera, garrantzitsua da azelerometroa beti gorputzeko leku berean jartzea, bestela neurketan ezberdintasun handiak egon baitaitezke (Sumukadas, Laidlaw & Witham 2008).

Gaur egun, marka eta ezaugarri askotariko azelerometroak daude merkatuan (Garatachea, Torres & Gonzalez 2010). Tresna hauen balidazio eta fidagarritasuna ikertzen duen bibliografia ugari egon arren, monitore guztiak ez daude adineko pertsonekin erabiltzeko balioztatuta, nahiz eta adineko pertsonen jarduera fisikoa objektiboki monitorizatzeko gero eta gehiago erabili azelerometroa. Gaur egungo ikerketa gehienetan, Actigraph (ActiGraph LLC) markako azelerometroak erabiltzen ari dira (Murphy 2009, Garatachea, Torres & Gonzalez 2010).

Azelerometroen desabantailarik handiena da zenbait jardueren energia-gastu osoa ez detektatzea, hala nola, bizikletan ibiltzea, pisua garraiatzea edo maldan gora ibiltzea, azelerazioa ez baita aldatzen baldintza horietan (Hendelman et al. 2000, Bassett et al. 2000, Welk 2002). Bestalde, oraindik ez dago argi azelerometroa non jarri beharko litzatekeen gorputzaren mugimendua ahalik eta zehatzen neurtzeko. Zahartzaroan jarduera fisikoa gutxiets daiteke, azelerometroa gerrian, aldakan edo bizkarrean jartzen bada. Eskumuturrean jarriz gero, zahartzaroan ohikoak diren jarduerak detekta daitezke, hala nola, goiko gorputz-adarretako mugimendu finak, pertsona bat eserita dagoenean egin ditzakeenak (adibidez, josi, mahai-jokoetara jolastu) edo zutik egin ditzakeenak (adibidez, platerak garbitu) (Chipperfield et al. 2008). Beste desabantaila bat kostu ekonomikoa izan daiteke.



3.2. Irudia: GT3X Actigraph azelerometroa

Gure ikerketan erabili genuen azelerometroa GT3X Actigraph izan zen (ikus 3.2. irudia). Fabrikatzailea Ameriketako Estatu Batuetako (AEB, Florida) Actigraph LLC enpresa da (Actigraph 2011). 3.8. taulan bere ezaugarri garrantzitsuenak azaltzen ditugu:

3.8. Taula. GT3X Actigraph azelerometroaren ezaugarriak

Izena	GT3X Actigraph
Egilea	Actigraph LLC Pensacola, FL
Tamaina eta pisua	3.8x3.7x1.8 cm 27 gr
Mota	Triaxiala
Kokalekua	Eskumutur edo gerrian
Epoch luzeera	1/30 segundutik 4 min epoch-etan graba dezake jarduera
Memoria	1 minutuko epoch-ak erabiliz urte bat graba dezake
Neurketak	Jarduera-kontuak; Pauso-kontuak; Energia-gastua; Loaren kalitatea

Azelerometroa bost egunetan jartzea eskatu genien: esnatzen zirenetik oheratu arte. Azelerometroa gerriko batekin lotu behar zuten gerriaren eskuinaldean. Esaten genien kendu egin behar zutela etzanda jarri aurretik edo uretara sartu aurretik. Azelerometroak 10 segunduko epoch-etan programatu genituen.

Azelerometroen datuak aztertzerakoan, baldintza horiek betetzen zituztenak bakarrik hartu genituen kontuan, horrela, azelerometroa jantzita eramandako egunak definitu genituen: azelerometroa jantzita eraman behar zuten gutxienez 3 egunetan eta egun bakoitzean 10 ordu gutxienez (Hart et al. 2011). Baldintza horiek betetzen ez zituzten datuak alboratu egin genituen azterketa egiteko orduan. Jantzi gabeko denbora horrela definitu genuen: zero kontutako 30 minutu jarraitu edo gehiagoko minutuak azterketatik alboratu genituen.

Azelerometroen datuak ordenagailura deskargatu eta ondoren Actilife software-aren 5. bertsioarekin azertzen genituen bertako datuak (Actigraph 2011). Horrela, zenbait parametro lortu ahal izan genituen:

- Eguneko batez besteko minutuko kontuak (kontuak/minutu).
- Eguneko batez besteko pausoak (pausoak/egun).
- Jarduera fisikoaren batez besteko intentsitate ezberdinen sailkapena (intentsitate maila bakoitzeko minutu/egun).

Jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapena egiteko erabili beharreko kontuen mozketak-puntuak erabakitzea zaila izan zen ez baitago kontsentsurik bibliografia zientifikoan (Freedson, Melanson & Sirard 1998, Hendelman et al. 2000, Bassett et al. 2000, Esliger et al. 2005, Crouter, Clowers & Bassett 2006, Crouter, Churilla & Bassett 2006, Davis, Fox 2007, Copeland, Esliger 2009, Harris et al. 2009, Buman et al. 2010, Jurimae, Kums & Jurimae 2010, Miller et al. 2010, Colley et al. 2011, Strath, Pfeiffer & Whitt-Glover 2012). Horrela, bibliografian honako tarteak erabiltzen direla ikusi genuen:

3.9. Taula. Azelerometroekin neurtutako jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapen ezberdinak

JF intentsitateen sailkapena kontu/minutu	Ikertutako laginaren tamaina	Ikertutako laginaren adina Bb ± ds	Herraldea	Erreferentzia
JF sedentarioa ≤ 50 JF arina 51-1040 JF ertain-kementsua ≥ 1041	N=38	69.7 ± 3.5	Kanada	(Copeland, Esliger 2009)
JF arina ≤ 1951 JF ertaina 1952-5724 JF kementsua 5725-9498 JF oso kementsua ≥ 9499	N=50	Gizonak 24.8± 4.2 Emakumeak 22.9 ± 3.8	AEB	(Freedson, Melanson & Sirard 1998)
JF sedentario/arina 0-1565 JF ertaina 1566-6139 JF kementsua ≥ 6140	N=30	64.3 ± 2.9	AEB	(Miller et al. 2010)

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra; JF, Jarduera Fisikoa
AEB= Ameriketako Estatu Batuak

Adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketa aztertu ondoren, Copeland eta lankideek jarraitutako kontuen arabera intentsitatearen sailkapena erabiltzea erabaki genuen (Copeland, Esliger 2009). Ikerketa honetan 64-77 adin-tarteko pertsonekin lan egin zuten laborategian eta behatu zuten oso adierazgarria zela zinta gainean ibiltzearen eta neurtutako oxigeno kontsumoaren arteko korrelazioa. Horrela, jarduera sedentarioa 50 kontu/minutu edo txikiagoa kontsideratu genuen, jarduera arina 51-1040 kontu/minutuko tartea eta 1041 kontu/minutu edo gehiago jarduera ertain-kementsua. Horretarako, azelerometroaren fabrikatzailearen software-arekin 10 segundoko epoch-etan jasotako datuak, minutu bateko epoch bihurtu genituen. Beraz, aztertutako pertsona bakoitzak egun batean jarduera sedentario, arin eta ertain-kementsuan emandako minutuak lortu genituen.

3.3.2. Egoera fisikoaren balorazioa

3.3.2.1. Egoera fisikoa baloratzeko proba fisikoen multzoa

Aztertutako pertsonen egoera fisiko funtzionala baloratzeko, **Senior Fitness Test (SFT)** adineko pertsonentzat diseinatutako proben multzoa erabili genuen. Zehazki, egoera fisiko funtzionala “*eguneroko bizitzako jarduerak zailtasunik gabe egiteko gaitasun fisikoa izatea*” bezala definitzen da (Rikli, Jones 2001). SFT proba fisikoen multzoa, Rikli eta Jones-ek diseinatu zuten eta adineko pertsonen egoera fisiko funtzionala modu seguru eta praktikoa batean neurtzeko behararengatik sortu zen (Rikli, Jones 2001). Proba multzo honek, independentziarekin erlazionaturako egoera fisikoaren osagai gehienak hartzen ditu kontuan, hala nola, goiko eta beheko gorputz-adarren indarra eta malgutasuna, gaitasun aerobikoa edo erresistentzia aerobikoa, abiadura, oreka eta koordinazioa. 60-94 urte bitarteko pertsona autonomoekin eta gaitasun fisiko eta funtzional ezberdineko pertsonekin erabil daiteke.

SFT multzoak zenbait abantaila ditu adineko pertsonen gaitasun fisiologikoa neurtzeko diseinatutako beste hainbat testekin alderatuz gero. Hona hemen abantaila horiek:

- SFT multzoak bizitzako azken urteetan independenteki bizitzeko beharrezko diren gaitasun gehienak hartzen ditu kontuan. Adibidez, EPESE multzoak (Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly) beheko gorputz-adarretako funtzionamendua baloratzen du bakarrik. Konkretuki, hanken indarra, oreka eta ibiltzeko abiadura neurtzen ditu, baina ez du goiko gorputz-adarren funtzionamendua kontuan hartzen (Guralnik et al. 1994). Aldiz, AAHPERD multzoak (American Alliance for health, Physical Education, Recreation and Dance) goiko gorputz-adarren indarra baloratzen du, baina ez beheko gorputz-adarrena (Osness 1990). SFTek goiko eta beheko gorputz-adarren indarra, malgutasuna, gaitasun aerobikoa eta bizkortasun/oreka dinamikoa neurtzen ditu.

- Neurketa eskala jarraitu bat eskaintzen digu SFT multzoak. Horrek zera esan nahi du: gaitasun maila tarte zabala hartzen duela kontuan eta egoera fisiko altuenetik makalenerarteko eskala jarraitu bat eskaintzen digula. Adineko pertsonekin erabiltzen diren beste test multzoetako zenbait proba errazegiak edo zailegiak izan ohi dira, horrela, “sabaï” edo “lurzoru” efektuak agertzen dira neurtutako datuetan (Rikli, Jones 1997). “Sabaï” efektua, ikertuko dugun populazioarentzat testa errazegia denean gertatzen da, horrela, populazio gehienak puntuazio gorenena lortzen du. Efektu hau gertatzen da EPESE testean, adibidez (Guralnik et al. 1994, Seeman et al. 1994). “Lurzoru” efektua, bestalde, ikertuko den populazioarentzat testa zailegia denean gertatzen da eta, ondorioz, populazio gehienak ez du testak planteatzen duen puntuazio gutxienekoa lortzen. Gertaera hau ematen da AAHPERD testean, adibidez (US Congress. House. Select Committee on Aging. Subcommittee on Human Services 1992). SFT multzoko probak, aldiz, bi fenomeno horiek ahal den gutxiena gertatzeko diseinatuta daude. Adibidez, bi minututan zehar ibiltzeko proban, helburua ez da belauak X aldiz igotzea, baizik eta denbora horretan pertsona bakoitzak egin dezakeen maximoa neurtzea. Horrela, pertsona guztiek lor dezakete puntuazio bat, bai makalenek bai egoera fisiko oso onean daudenek.
- Erraz erabil daiteke: tresna gutxi eta espazio gutxi behar dira bere aplikaziorako.
- Horretaz guztiaz gain, Rikli eta Jones-ek 7000 pertsonekin egindako ikerketa epidemiologiko batean lortutako erreferentzia-baloreak ditugu eskuragarri; horrela, adin eta sexu bereko pertsonekin alderaketak egin ditzakegu (ikus 4. Eranskina). Balore horiek, ikerketa horretan lortutako emaitzen 25. eta 75. pertzentilak erakusten dizkigute. Erreferentzia-baloreei esker ikertutako adineko pertsonen gaitasuna, beraien adin eta sexu bereko balore normalekin aldera dezakegu. Rikli eta Jones-ek emandako erreferentzia-baloreetako hazbete-unitatea zentimetro bihurtzeko, hazbeteak “540005” zenbakiaz biderkatu genituen (Rikli, Jones 2001) (ikus 4. Eranskina). Ikerketaren eta pertsonen egoera fisikoaren balorazioaz gain, SFT multzoak programen planifikazioa eta

ebaluazioa, parte-hartzaileen heziketa eta motibazioa lortzeko ere balio du (Rikli, Jones 2001).

Proben multzo honek 6 proba ditu. Ondorengo lerroetan proba bakoitza banan-banan deskribatuko dugu:

- Jaiki eta eseri proba: proba honen helburua da beheko gorputz-adarren indarra neurtzea. Proba hau egiteko, pertsona besorik gabeko aulki batean eserita jarri behar zen, bizkarra zuzen, oinak lurrean eta besoak bularrean gurutzatuta. Jarrera horretatik, guk esatean, zutitu egin behar zen eta ondoren haserako egoerara itzuli. Mugimendu hori 30 segunduz ahal bezain bestetan errepikatu behar zuen. Proba ahoz azaltzeaz gain, guk eginez azaltzen genion eta helburua, mugimendua ahal bezain azkarren egitea zela azpimarratzen genion. Testa hasi baino lehen, pertsonari proba behin edo bitan egitea eskatzen genion, ongi egiten zuela ziurtatzeko. Proba honen puntuazioa, 30 segundutan esertzen zen maiztasuna zen. Denbora bukatzean, pertsonak mugimenduaren erdia edo gehiago (zutitu) osatuta baldin bazuen, mugimendu osotzat hartzen genuen. Proba behin bakarrik egiten zen eta lortutako emaitza erregistro orrian idazten genuen. Proba honetarako bete beharreko segurtasun-arauak hauek ziren: aulkiaren atzealdea pareta baten kontra jarrita egotea, pertsonak desoreka arazoak ote zituen galdetzea eta behatzea, eta, testa egin bitartean mina azalduz gero, proba geratzea. 3.3. irudian proba nola egiten den ikus dezakegu.



3.3. Irudia. *Jaiki eta eseri* proba (Rikli, Jones 2001)

- Mankuernarekin besoa igo eta jaitsi: proba honen helburua da goiko gorputz-adarren indarra neurtzea. Horretarako, pertsona aulkiaren erdialdean eserita jarri behar da, bizkarra zuzen, oinak lurrean eta pertsonaren alde dominantea aulkiaren alboko ertzean. Emakumeekin 2.26 Kg-ko mankuerna erabili behar da eta gizonekin 3.62 Kg-koa. Pisua alde dominantearekin hartu eta lurrarekiko perpendikular jarri behar da, eskuaren ahurra gorputzari begira eta besoa luzatuta. Jarrera horretatik abiatuz, pisua altxatu behar da eskumuturra biratuz (supinazioa), besoaren flexio mugimendua osatuz, esku ahurra gora begira jarri arte. Ondoren, besoa hasierako jarreran jarri behar da, besoaren luzaketa osoa lortuz eta eskumuturra gorputzerantz biratuz. Guk esaten genionean, pertsonak mugimendu hau bere osotasunean egin behar zuen eta ahal bezain beste aldiz errepikatu 30 segundotan zehar. Proba ahoz azaltzeaz gain, guk eginez azaltzen genion eta helburua, mugimendua ahal bezain azkarren egitea zela azpimarratzen genion. Proba hau modu egoki batean egiteko, besoa gorputzari itsatsita eutsi behar da, besaurrea bakarrik mugituz. Probaren puntuazioa da 30 segundotan besoa zenbat aldiz “tolestu eta luzatzen” den zenbatzea. Denbora bukatzean, pertsonak mugimenduaren erdia edo gehiago (tolestu eta luzatu) osatu baldin bazuen, mugimendu osotzat hartzen genuen. Proba behin bakarrik egiten zen eta lortutako emaitza erregistro-orrian idazten genuen. Test hau egiten zen bitartean pertsonak mina sentitzen baldin bazuen, proba geratu behar genuen. 3.4. irudian azaltzen da proba hau nola egin behar den.



3.4. Irudia. *Mankuernarekin besoa igo eta jaitsi* proba (Rikli, Jones 2001)

- Belaunak igotzea 2 minututan zehar: proba honen helburua da gaitasun aerobikoa ebaluatzea. Proba hasi baino lehen, pertsonak belauna igo behar duen altura neurtuko dugu. Horretarako, pertsonaren ilion gandorretik errotularen erdialderainoko distantzia neurtuko dugu eta erdiko puntuan, izterrean, marka bat egingo diogu. Altuera hori ongi ikusi ahal izateko eta pertsonak belauna noraino igo behar duen jakin zezan, paretan zinta itsaskorrarekin marka bat jartzen genuen. Guk esaten genionean, pertsonak zinta itsaskorra jarritako paretaren ondoan eta lekuan bertan ibiltzen hasi behar zuen 2 minututan zehar. Bi belaunak zehaztutako altuerara iritsi behar diren arren, eskuin belauna igotzen den aldiak zenbatuko ditugu. Adierazitako altuerara ez baditu belaunak igotzen, erritmoa jaisteko eskatuko diogu proba ontzat hartu ahal izateko eta denbora ez geratzeko. Bi minututan zehar emandako pauso osoak (eskuin-ezker) zenbatuko ditugu. Proba behin bakarrik egingo da. Oreka arazoak izan ditzaketen pertsonak paretatik gertu jartzea gomendatzen da, oreka galduz gero bertan heltzeko. Ikertzaileak erne egon behar du pertsonarentzako gehiegizko esfortzua den edo ez baloratzeko. Proba bukatu ondoren pertsona minutu bat ibili beharko da esfortzutik errekupeartzeko. 3.5. irudian ikus dezakegu proba hau nola burutu behar den.



3.5. Irudia. *Belaunak igotzea 2 minututan zehar* proba (Rikli, Jones 2001)

- Eserita oina ukitu: Beheko gorputz-adarren malgutasunaren ebaluazioa da proba honen helburua, batez ere izterrearen trizepsarena. Ikertuko dugun pertsona aulkiaren ertzean eseriko da. Hanka bat tolestuta eta oina lurrean jarrita duelarik, beste hanka aldakaren altueran ahal bezain luzean jarri behar du. Ondoren, besoak luzatuta, eskuak

elkarrekin aldaka flexionatuz, oineko behatzak ukitzen eta/edo pasatzen saiatuko da. Luzatutako hanka tolesten hasiko bada, hasierako jarrerara itzuli eta hanka ongi luzatuz berriro saiatuko da. Oina ukitzeko saiakera egiten duenean eta puntu maximoa lortzen duenean, posizioari gutxienez 2 segundotan eutsi beharko dio. Proba egin baino lehen, aztertutako pertsonak bi hankekin saiakera bat egingo du, egokien moldatzen den hankarekin egiteko proba. Gogokoen duen hanka aukeratu ondoren, bi aldiz beroketa egingo du. Ondoren, hanka horrekin bi aldiz errepikatuko du proba eta puntuaziorik altuena hartuko dugu kontuan. Eskuko atzamarren puntatik oinetako behatz lodiraino dagoen distantzia neurtuko dugu. Oineko behatz lodia ukituz gero, "zero" puntuazioa emango diogu. Eskuetako atzamarrek oina ez badute ukitzen, balio negatiboa emango diogu distantziari (-) eta atzamarrek oina pasatzen badute balore positiboa (+). Aulkia paretaren kontra edo norbaitek helduta egon behar da. Pertsonak flexio-mugimendua egiten duenean, airea botatzeko esango diogu eta mina ez duela sentitu behar jakinarazi behar diogu. Osteoporosi larria edo mugimendu hau egitean mina sentitzen duten pertsonak test hau ez lukete egin behar. 3.6. irudian ikus dezakegu proba hau nola burutu behar den.



3.6. Irudia. *Eserita oina ukitu proba (Rikli, Jones 2001)*

- Eskuak bizkarretik ukitu: proba honen helburua da, goiko gorputz-adarren malgutasuna ebaluatzea, batez ere sorbaldena. Pertsona zutik dagoelarik, gogokoen duen eskua beherantz eta atzamarrak luzatuta, alde bereko sorbaldan jarri behar du. Beste eskua gorantz jarriz, bizkarrean jarriko du gerria inguratuz eta bi eskuetako atzamar luzeena bizkarretik ukitzen saiatuko da. Proba egin baino lehen, gogokoen duen eskua erabakitzeko praktikatu egingo du eta testa egin baino lehen bi

alditan egingo du mugimendua. Eskuetako atzamar luzeenak elkarrekin ongi orientatuta daudela ziurtatuko gara. Ikertzaileak, eskuak mugitu gabe, atzamarrak orientatu diezazkioke. Aztertutako pertsonak ezin izango dute atzamarretatik tira egin ezta heldu ere. Ondoren, bi aldiz errepikatuko du proba eta puntuaziorik altuena hartuko dugu kontuan. Atzamar luzeen arteko distantzia neurtuko dugu. Eskuetako atzamarrak ukitzen badira, “zero” puntuazioa emango diogu. Atzamarrek elkar ukitzen ez badute, balio negatiboa emango diogu distantziari (-) eta atzamarrak ukitu ondoren pasatzen badira, balore positiboa (+). Atzamarren arteko distantzia neurtuko dugu, hauen arteko alineazioa desegokia izan arren. Pertsonak mina sentitzen badu geratu egin behar da eta proba egiten duen bitartean arnasa hartzen jarraitzeko gogoraraziko diogu. Bat-bateko mugimenduak ekiditeko esango diogu.

3.7. irudian ikus dezakegu nola burutu behar den proba hau.



3.7. Irudia. *Eskuak bizkarretik ukitu proba (Rikli, Jones 2001)*

- Jaiki, ibili, eseri: proba honen helburua da, bizkortasuna, koordinazioa eta oreka dinamikoa ebaluatzea. Test hau egiteko, aulki bat paretaren kontra eta 2.44 metrora kono bat jarriko dugu. Distantzia hori aulkiaren aurreko zatitik konoaren atzeko alderaino neurtuko dugu. Proba egiteko pertsonak aulkiaren erdialdean eseri behar du bizkarra zuzen mantenduz, oinak lurrean eta eskuak izterrean jarritik. Oin bat bestea baino aurreratuago eta gorputza pixka bat aurrealderantz jarri beharko du. Guk esaten diogunean, pertsonak zutitu egin beharko du, konoraino oinez joan, konoa inguratu eta berriz ere eseri. Guk “orain” esandakoan denbora kontatzen hasiko da nahiz eta pertsona ez hasi mugitzen. Denbora pertsona aulkian esertzen denean geratuko da.

Ikertzaileak erakustaldi bat egin ondoren, aztertutako pertsonak testa behin egingo du proba modura. Gero, proba bi aldiz egingo du eta ikertzaileak puntuaziorik hoberena aukeratuko du. Ikertzailea badaezpada ere, konoa eta aulkiaren artean jarriko da, aztertutako pertsonak oreka galduz gero, lagundu ahal izateko. Pertsonarik ahulenetan, modu seguruan zutitu eta esertzen diren baloratu beharko dugu. 3.8. irudian ikus dezakegu proba hau nola burutu behar den.



3.8. Irudia. *Jaiki, ibili, eseri* proba (Rikli, Jones 2001)

SFT multzoak badu beste proba bat, 6 minutuko proba, hain zuzen ere, baina guk 2 minututakoa egitea erabaki genuen, Rikli eta Jones-ek horietako bat bakarrik egiteko esaten baitute.

SFT multzoa erabiltzea erraza da, baina segurtasun eta erabilpen arau batzuk jarraitu behar dira balorazio fidagarria, zuzena eta eraginkorra lortzeko (Rikli, Jones 2001). Lehenik eta behin, ikertzaileak prozedurak ongi ikasi behar ditu eta datuen bilketa prestatu behar du. Gure ikerketan proben datuak jasotzeko 5. eranskinean dagoen orria erabili genuen (ikus 5. Eranskina).

Gainera, osasun-arrazoiengatik probak ez egitea gomendatzen zaien pertsonak identifikatu behar dira: bihotz gutxiegitasuna dutenak, artikulazioetan mina, bularraldeko mina, bertigoak edo angina bat pairatu dutenak ariketa egin bitartean edo kontrolatu gabeko odol-hodietako presio altua dutenak. Horretaz gain, probak egingo genituen egunean arropa eta oinetako erosoekin etor zitezela eskatzen genien ikerketan parte hartuko zuten pertsonen.

SFTeko probak egiteko honako material hau erabili genuen:

- Besorik gabeko aulkia
 - Kronometroa
 - 5 eta 8 librako mankuernak (2.26 eta 3.62 Kg-koak hurrenez hurren).
- Emakumezkoek arinena eta gizonezkoek pisutsuena erabiltzen zuten.
- Zinta itsaskorra
 - Neurtzeko zinta (5-10 metro)
 - Kono 1
 - Larrialdietarako botikina

Zentzu horretan, probak Matia Fundazioaren Gerontologikoaren eraikinean eta UPV/EHUko Gipuzkoako campuseko Esperientzietako Gelen eraikinean egin genituenez, batean zein bestean, eskura genituen erakunde horien osasun-zerbitzuak beraien larrialdietarako baliabideekin. Probak hasi baino lehen, bi erakundeetako mediku zerbitzuekin harremanetan jarri ginen gure ikerketaren berri emateko eta larrialdi egoera batean beraien laguntza eta baliabideak erabiltzeko eskaera egin genien.

Probak egin ziren bi lekuetan ziurtatzen ginen testuinguruaren baldintzak egokiak izan zitezten. Lekua segurua eta eroso izateko, bertako tenperatura eta hezetasun-baldintzak kontuan hartzen genituen.

Probak egiten ziren unean pertsonak honako zeinu eta sintomak bazituen, probak bertan behera uzteko protokoloa erabili genuen: ezohiko nekea, arnasa hartzeko zailtasuna, bertigoa, bularraldeko mina, bihotzaren taupada irregularrak, edozein motatako mina, gogortasuna, gihar edo orekaren kontrolaren galera, botagura eta gorakoak, desorientazioa, nahasketa edo ikusmen lausotua. SFT multzoko probak egin genituenean, aztertutako pertsonen artean bi egon ziren proba guztiak egin ezin zituztenak. Pertsona batek makuluak erabiltzen zituenez, ezin izan zuen *belaunak igotzearen 2 minutuko* proba egin eta beste batek desoreka motoreagatik 2 minutuko proba eta *jaiki, ibili, eseri* probak ez zituen egin. Gainontzeko partaideekin ez genuen beste arazorik izan.

3.3.3. Gorputz-osaera eta egituraren balorazioa

3.3.3.1. Antropometria

Batetik, gorputz-osaeraren balorazioa baliagarria da pertsona baten pisuaren eta egitura fisikoaren artean erlazio orekatua dagoen edo ez ezagutzeko. Bestetik, gehiegizko gantz-metaketak, gainpisua eta obesitatea egokien islatzen duen parametroa da. Modu horretan, gorputz-egitura eta gorputz-osaeraren neurketarako gehienetan erabiltzen den metodoa antropometria da. Metodo hau, erasokorra eta mingarria ez izateaz gain, objektiboa denez, erabilgarria da hartutako neurriak erreferentziazko neurriekin eta beste pertsona ezberdinen artean konparatzeko. Gainera, neurriak errazak, azkarrak eta ekonomikoak dira eta adineko pertsonen artean gorputzeko gantz-ehunekoarekin ongi jartzen dira erlazioan (De Alba et al. 2001). Nahiz eta metodo sofistikatuagoak egon, gure ikerketarako alboratzea erabaki genituen garestiak direlako eta teknologia konplikatuak dutelako (Soriguer Escofet 1994)

Neurtutako parametro antropometrikoak, hurrengo lerroetan daude:

- **Pisua:** aztertutako pertsonak zutik eta geldirik plataformaren erdian jartzen ziren, gorputzaren pisua oin bietan banatuta zutela. Honela Añó Sayol S.L. markako baskulaz pisua neurtu zen.
- **Altuera:** Añó Sayol S.L. markako tallimetroaz aztertutako pertsonen altuera cm-tan neurtzen zen. *Vertex* (buruaren punturik altuena) eta eusteplanoaren arteko distantzia neurtu zitzaien. Aztertutako pertsonak zutik eta geldirik jartzen ziren, oinak elkarren ondoan, besoak gorputzarekiko paralelo eta ipurdia eta sorbalda eskalaren kontra. Buruaren posizioa garrantzitsua zen, aurrerantz begiratu behar zuten eta buruari "Frankfurt-en planoan" eutsi. Horretarako irudizko lerro bat imajinatu behar da: begi-orbitaren behealdeko ertzetik kanpoko entzunbidearen goialdera lurrarekiko paralelo doana. Pertsonak inspirazio sakon bat egiten zuenean neurria hartzen zen.

Bi parametro horien bidez **Gorputz Masaren Indizea (GMIa)** kalkulatu zen:

$$\text{GMI} = \frac{\text{Pisua (Kg)}}{[\text{Altuera (m)}]^2}$$

Gorputz-osaera kalkulatzeko (gantz-ehuna eta gihar-ehuna) ondorengo parametroak neurtu ziren:

- **Azal-tolesturak:** azalaren eta larruazalpeko gantzaren lodiera mm-tan neurtu zen presio konstanteko lipokalibre baten bidez (Holtain). Neurketa guztiak gorputzaren eskuineko aldean egin ziren. Puntu bakoitzean hiru neurketa egiten ziren eta batez besteko neurria hartzen zen.
 - o **Trizipitalaren tolestura (mm):** besoaren goialdean, akromioiaren eta olekranoaren arteko lerroaren erdiko puntuan, besoaren ardatz nagusiarekiko paralelo.
- **Perimetroak** zinta metriko baten bidez neurtu genituen:
 - o **Besoaren perimetroa (cm):** akromioiaren eta olekranoaren arteko lerroaren erdiko puntuan, giharra uzkurtu gabe eta besoa zintzilik mantenduz.
 - o **Bernako perimetroa (cm):** pertsona zutik eta pisua bi hanketan berdin banatuta zuen bitartean, perimetro maximoa lortzen zen puntuan.
 - o **Gerriaren perimetroa (cm):** abdomenaren punturik estuenean perimetroa neurtu genuen, zehazki azken saihetsaren azpian dago kokatua puntu hau. Gerriaren perimetroaren neurketa egiteko, protokolo ezberdinak aurkitu ditugu (NHLBI 1998, Wang et al. 2003, Salas-Salvado et al. 2007, Pischon et al. 2008, Karadag et al. 2011) baina, oraindik ez dago adostasun argirik zein puntu den egokiena arrisku kardiobaskularra aurreikusteko; dena den, ikerketa baten arabera, gerriaren perimetroaren neurketa-protokoloak ez dauka eragin adierazgarririk gaixotasun kardiobaskularrek eragindako heriotza, gaixotasun kardiobaskularrak eta diabetesa aurreikusteko (Ross et al. 2008).
 - o **Aldakaren perimetroa (cm):** aldakaren perimetro maximoa neurtu genuen. Pubisaren sinfisiaren altueran eta ipurmasailen punturik

irtenena hartuz. Aztertutako pertsoneri ipurmasailak ez estutzeko eskatzen genien.

Neurketa guztiak ISAKek (International Society for the Advancement of Kineanthropometry) eta GRECek (Grupo Español de Cineantropometría GREC) aholkatutako protokoloa jarraituz egin ziren (Esparza 1993).

3.3.4. Osasun-adierazleak

Jarduera fisikoak osasunean duen eragina kontuan izanda, aztertutako pertsonen osasun-egoera ebaluatzea oso garrantzitsua da jarduera fisikoaren eragina aztertzeko. Gaur egun gaixotasun kardiobaskularren prebalentzia eta horiek jarduera fisikoa egiteko ohiturekin duten lotura ezagututa, arrisku kardiobaskularra adieraz dezaketen parametro desberdinak aztertzea funtsezkoa da.

Arrisku kardiobaskularra adieraz dezaketen parametroak edo adierazleak ugariak badira ere, ikerlan honetan bi erabili ditugu: **obesitatea eta gerrialdean metatutako gantza**. Hainbat ikerlanek frogatu dutenez, pertsona helduengan zein adineko pertsonengan egungo arazo kardiobaskularren arrisku-faktore garrantzitsuenetakoak dira (Janssen et al. 2002, Arden et al. 2003, Phillips, Prins 2008, Pischon et al. 2008, Taylor et al. 2010, Manolopoulos, Karpe & Frayn 2010, Emerging Risk Factors Collaboration et al. 2011, Hirani 2011, Van Lieshout et al. 2011, Kotronen et al. 2011, Perdigao et al. 2011, De Hollander et al. 2012).

Badakigu adinarekin, pertsonen gorputzeko gantzaren banaketan aldaketak gertatzen direla eta neurketa antropometrikoak adineko pertsonen gorputzeko gantzaren banaketa neurtzeko guztiz zehatzak ez direla (Toth et al. 2000, Seidell, Visscher 2000, Kuk et al. 2009), baina gure ikerlana kontuan izanda, obesitatea eta gerri inguruan metatutako gantzaren balorazioa, neurketa antropometrikoekin egitea erabaki genuen, froga ez erasokorrek direlako.

3.3.4.1. Obesitatea

Gorputz Masaren Indizea (GMIa = Pisua (Kg)/altuera(m)²) kontuan hartu dugu zenbait ikerketek eta erakundek, bai heldu bai adineko pertsonen gizentasuna neurtzeko tresna egokitzat jotzen dutelako (NHLBI 1998, WHO 1998, McTigue, Hess & Ziouras 2006, Alvero et al. 2009, Taylor et al. 2010). OMEk eta beste hainbat osasun-erakundek, SEEDOk adibidez, proposatutako sailkapena jarraituz (NHLBI 1998, Salas-Salvado et al. 2007), aztertutako pertsonak aholkatutako pisuan, horren azpitik, gainetik edota obesitatea zutenen arabera taldeetan sailkatu genituen (ikus 3.10. taula).

3.10. taula. Gorputz Masaren Indizearen sailkapena (NHLBI 1998, Salas-Salvado et al. 2007)

	GMIa
Aholkatutako pisuaren azpitik	< 18.5
Aholkatutako pisua	18.5 < 24.9
Gainpisua	25 < 29.9
I mailako obesitatea	30 < 34.9
II mailako obesitatea	35 < 39.9
III mailako obesitatea	> 40

GMIa: Gorputz Masaren Indizea

Gerri/Aldaka Indizea (GAI) eta **gerriaren perimetroa** ere kontuan hartu genituen, gerriaren inguruan metatutako gantzak adierazten duen arrisku kardiobaskularra dela eta (Grinker et al. 2000, De Alba et al. 2001, Ardern et al. 2003, Kahn, Valdez 2003, Dalton et al. 2003, Yusuf et al. 2005, McTigue, Hess & Ziouras 2006, De Koning et al. 2007, Lee et al. 2008, Pischon et al. 2008, Manolopoulos, Karpe & Frayn 2010, Emerging Risk Factors Collaboration et al. 2011, Hirani 2011, Van Lieshout et al. 2011), diabetesa garatzeko arriskua dela eta (Wang et al. 2005, Racette et al. 2006, Lee et al. 2008) eta sindrome metabolikoa garatzeko arriskua adierazten digutelako (Phillips, Prins 2008, Kotronen et al. 2011, Senechal, Dionne & Brochu 2012). Zenbait ikerketaren arabera praktika klinikoan eta epidemiologikoan arrisku-faktore kardiobaskularrak

eta metabolikoak aurreikusteko GMIa baino egokiagoak dira obesitate abdominala adierazten duten neurketak (Kahn, Valdez 2003, Dalton et al. 2003, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2004, Yusuf et al. 2005, Racette et al. 2006, De Koning et al. 2007, Wannamethee et al. 2007, Lee et al. 2008, Zamboni et al. 2008, Srikanthan, Seeman & Karlamangla 2009, Seidell 2010). Horrela, gorputzaren perimetro ezberdinak, adineko pertsonengan gantz-metaketa estimatzeko neurri egokiak dira, eta gainera, kontuan hartzen dute gorputzeko gantzaren banaketan adinari lotutako aldaketak, hau da, gantzaren distribuzioa gune periferikoetatik zentraletara pasatzen dela (Medina Mesa R., Dapcich V. 2005, Kuk et al. 2009). Horregatik, obesitate abdominala aztertzeko bi neurketa erabili ditugu: gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea. XX. mendeko 90eko hamarkada arte, gerri/aldaka indizea erabiltzen zen helduen gantz abdominalaren akumulazioa estimatzeko eta heriotz-morbilitate arriskua neurtzeko. Baina OMEk 1997ko txostena argitaratu zuenetik, gerriaren perimetroa bakarrik erabil daiteke aipatutako estimazio eta arriskuak detektatzeko. Hala ere, gerriaren perimetroa neurtzeak metodologikoki zenbait muga ditu: alde batetik, gerriaren perimetroa neur daitekeen puntu anatomiko ezberdinak daude argitaratuta (Wang et al. 2003) eta guk horietako bat erabiltzea erabaki genuen, ISAK erakundeak bere protokoloan gomendatzen duena, hain zuzen ere (ISAK 2001). Bestalde, OMEk aholkatzen dituen arrisku abdominala iradokitzen duten gerriaren perimetroaren baloreak, 20-59 urte arteko pertsonentzat ematen dira, baina bereziki adineko pertsonentzat erabil daitezkeen baloreak ez daude oraindik adostuta. Hala eta guztiz ere, beste ikerketa epidemiologikoekin gure datuak alderatu ahal izateko, erabiliko ditugun baloreak OMEk eta NHLBIk populazio orokorrarentzat zehaztutakoak izango dira (NHLBI 1998, WHO 1998). 3.11. taulan aipatutako bi erakundeek gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea interpretatzeko baloreak azaltzen ditugu.

3.11. Taula. Obesitate abdominala adierazten duten baloreak

	Emakumeak	Gizonak	Erreferentzia
Gerriaren perimetroa cm	>88	>102	(NHLBI 1998, WHO 1998)
Gerri/aldaka indizea	> 0.85	> 1	(WHO 1998)

3.3.4.2. Presio arteriala

Presio arteriala odolak arterietatik pasatzen denean egiten duen presioaren isla da. Presio arteriala bi erataraz neur daiteke: era ez-zuzenean larruzalean jartzen den esfignomanometro batez edo arteria barruan kokatzen den kateter batekin monitorizatuta. Azkeneko aukera hori traumatikoa denez, ia beti ez-zuzena erabiltzen da (Uranga, Huizi 2004). Presio arteriala merkurio-milimetrotan (mmHg) neurtzen da eta bi balio hartzen dira: presio sistolikoa eta presio diastolikoa. Presio sistolikoa odolak bentrikuluen uzkurketan (sistolea) eragindako presioaren isla da; eta presio diastolikoa, berriz, bentrikuluak lasai (diastolea) daudenean odolak eragiten duenaren isla.

Aztertutako pertsonen tentsioa neurtzeko, American Heart Association-eko gomendioak eta PanAmerican Hypertension Initiative-k eta National Heart, Lung and Blood Institute-k (NHLBI) 2000. urtean egindako lan-batzar batean adostutako gomendioak jarraitu genituen (Perloff et al. 1993, Iniciativa Panamericana Sobre La Hipertension 2003). Presio arterialaren neurketa, modu ez-zuzenean egin zen. Helburua lortzeko, Omron M5-1 ereduko esfignomanometro automatiko balidatua erabili genuen (O'Brien et al. 2002, Omboni et al. 2007, O'Brien et al. 2010, British Hypertension Society 2011). Besokoak, aztertutako pertsonaren besoaren 2/3-ak bildu eta besoaren perimetroaren % 80 izan behar zuten.

Presio arteriala neurtzeko, pertsona gutxienez 10 minututan zehar eserita lasai zegoen, atsedeneko egiazko neurketa lortzeko. Neurketa egiteko garaian pertsonak eserita zeuden, hankak gurutzatu gabe lur gainean jarrita eta hitzik eta mugimendurik egin gabe. Besoa bihotzaren parean, erdi flexionatua eta esku-ahurra gora begira eduki behar zuten. Neurketa guztiak, eskumako besoko arteria brakialean egin ziren.

3.4. ESTADISTIKA ANALISIA

Behin informazio guztia bildu ondoren estatistika analisirako SPSS 18.0 programa informatikoa erabili zen. Horretarako lehenik aldagaien deskripzioa egin zen. Aldagai kuantitatiboen kasuan batezbestekoa, maximoa, minimoa eta desbideratze estandarraren bidez adierazi zen eta aldagai kualitatiboetan ehunekoen bidez.

Talde biren arteko ezberdintasunak aztertzeko bariantza berdinak zituztenean: Student-en T testa erabili zen. Talde bi baino gehiagoren artean ezberdintasunak aztertzeko ANOVA testa erabili zen, eta post-hoc testen artean, Sheffé-ren testa aukeratu zen. Aldagai ez parametrikotan aldiz, χ^2 -ren testa erabili zen. Eta azkenik, aldagai biren arteko erlazioak aztertzeko Pearson-en korrelazio-koefizientea (R) erabili zen. Desberdintasun adierazgarriak $P < 0.05$ baino txikiagoak zirenean onartu ziren.

4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA

4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA

Emaizten aurkezpenean ondorengo gidoia jarraituko dugu, lehenengo atal batean aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohiturak aztertuko ditugu. Horretarako, Yale Physical Activity Survey (YPAS) inkestaren bidez jasotako datu subjektiboak azalduko ditugu lehenik eta behin. Datu horien artean, jarduera fisikoa egiten aritzen diren denbora, horrekin lortzen duten energia-gastua eta zenbait adierazleren deskribapena egingo dugu.

Lehen atal honekin jarraituz, azelerometroekin lortutako jarduera fisikoaren datu objektiboak aurkeztuko ditugu. Horretarako, kontuak, pausoak eta jarduera fisikoaren intentsitatea aztertuko ditugu.

Bigarren atalean gorputz-osaera eta egoera fisikoari buruz jasotako datu objektiboak aurkeztuko ditugu. Hasteko, antropometriaren bidez egindako neurketen emaitzak azalduko ditugu. Ondoren, egoera fisikoa neurtzeko egindako proba fisikoen datuak aztertuko ditugu. Azkenik, presio arterialaren datuak aurkeztuko ditugu.

Azken atalean, jarduera fisikoa egiteko ohiturak osasun-parametroekin erlazionatuko ditugu korrelazioekin.

Parametro horiek guztiak adin-tartearen eta sexuaren arabera aztertuko ditugu.

Emaizak aurkezten ditugun heinean, beste ikerketatan topatutako ondorioekin alderatuz, datuen eztabaida egingo dugu eta bukatzeko emaitzen azterketa orokorra.

4.1. JARDUERA FISIKOA EGITEKO OHITURAK

Atal honen lehenengo zatian modu subjektiboan jasotako jarduera fisikoaren datuak azalduko ditugu eta bigarreanean modu objektiboan jasotakoak. Aztertutako pertsonen jarduera fisikoaren ohiturak modu orokor batean ulertu ahal izateko, datu horiek guztiak beste datu sozio-demografikoak eta bizi-ohiturak kontuan hartuz aztertuko ditugu.

4.1.1. Jarduera fisikoaren datu subjektiboen neurketa eta balorazioa (YPAS inkesta)

Ikerketan parte hartu zuten pertsonen eguneroko jarduera fisikoa aztertzeko, mugitzen pasatzen duten denbora, eguneroko mugimenduekin lortutako energia-gastua eta YPAS inkestarekin lortutako zenbait indizeren emaitzak aurkeztuko ditugu; jarduera kementsuaren indizea, paseoena, mugimenduarena, zutik egotearena, eserita egotearena eta bost indize horien arteko batuketarekin lortzen den laburpen-indizearena hain zuzen ere. Parametro horiek, sexuaren eta adin-tartearen arabera aztertu genituen.

4.1.1.1. Jarduera fisikoaren datu subjektiboen parametroak

YPAS inkestarekin lortutako batez besteko datuak eta desbiderapen estandarrak, 4.1. taulan aurkezten dira. taula honen lehenengo zutabeetan aztertutako pertsona guztien datuak azaltzen dira eta ondorengo bi zutabeetan, sexuka banatuta, emakumeen eta gizonen datuak.

4.1. taula. Aztertutako pertsonen jardura fisikoaren datu subjektiboak sexuka

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	100	65	35
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jardura fisiko osoa ordu/astean	38 ± 20.5	42.9 ± 21.7**	28.9 ± 14.6
Energia-gastua Kcal/astean	7308 ± 3967	7682 ± 3910	6612 ± 4034
Jardura kementsuaren indizea	23.1 ± 25.3	20.3 ± 25.8	28.2 ± 23.9
Paseoen indizea	29.4 ± 16.8	30 ± 16.7	28.4 ± 17.1
Mugimenduaren indizea	10.7 ± 3.74	11.5 ± 3.63**	9.26 ± 3.51
Zutik egotearen indizea	6 ± 3.35	6.37 ± 3.56	5.31 ± 2.82
Eserita egotearen indizea	2.16 ± 0.81	2.11 ± 0.77	2.26 ± 0.88
Laburpen-indizea	71.6 ± 33.7	70.5 ± 34.3	73.6 ± 33
Etxeko lanak ordu/astean	24.3 ± 18.5	30.6 ± 19.5***	12.6 ± 8.47
Ariketa fisikoa ordu/astean	12 ± 7.57	11.3 ± 7.21	13.3 ± 8.15

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

** Student-en T-testa, P < 0.01 emakumeen eta gizonen artean

*** Student-en T-testa, P < 0.001 emakumeen eta gizonen artean

Horrela, 4.1. taulan ikus dezakegun moduan, aztertutako pertsona guztiek aste batean jarduera fisikoan ematen zuten batez besteko denbora 38 ordukoa izan zen, jarduera fisikoarekin lortutako energia-gastua 7308 Kcal/astean eta laburpen-indizea 71.6koa. Lehen esan bezala, YPAS inkestarekin zenbait indize lortzen dira, hala nola, jarduera kementsuaren indizea, paseoena, mugimenduarena, zutik egotearena eta eserita egotearena. Era berean, bost indize horien arteko batuketarekin laburpen-indizea lortzen dugu. Gure ikerketan lortutako emaitzak AEBetan egindako zenbait ikerketekin alderatuz gero, gure emaitzak baino altuagoak eta baxuagoak ziren emaitzak topatu genituen (Harada et al. 2001, Young, Jee & Appel 2001, Garber et al. 2010). Harada eta lankideek egindako ikerketan, 65 urtetik gorako pertsona autonomoen energia-gastua 8125 Kcal/astean, izan zen (Harada et al. 2001), beraz, gure ikerketan ikusitako datuak baino altuagoak lortu zituzten. Aldiz, beste argitalpen batzuetan gure ikerketako datuak baino baxuagoak aurkitu genituen. Horrela, Garber eta lankideek egindako ikerketan, 60 urtetik gorako 904 adineko pertsona autonomo aztertu zituzten eta jarduera fisikoagatik lortutako energia-gastua 6976 Kcal/astekoa izan zen (Garber et al. 2010); ikerketa honetako pertsonak, guk ikertutakoen moduan, beraien etxeetan bizi ziren, baina Garber eta lankideek ikertutako laginaren batez besteko adina guk ikertutakoarena baino 6 urte gehiagokoa zen, beraz, adinez nagusiagoak izateagatik izan daiteke batezbestekoa baxuagoa. Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean 60-80 urte bitarteko 59 pertsona sedentario aztertu zituzten eta YPAS galdeketarekin lortutako batezbestekoak hauek izan ziren: jarduera fisikoan emandako denbora 20.5 ordu/astean, jarduera fisikoarekin lortutako energia-gastua 3675 Kcal/astean, eta laburpen-indizea 27 (Young, Jee & Appel 2001).

4.1. taulako datuak aztertzen jarraituz, aztertutako pertsonen datuak sexuka komentatuko ditugu. Datu horiek sexuka aztertzerakoan, emakumeek adierazi zuten jarduera fisikoan 42.9 ordu/astean ematen zutela eta gizonek 28.9 ordu/astean ($P < 0.01$). Gure inguruan adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, sexuak alderatuta, antzeko emaitzak ikus ditzakegu (De Abajo, Larriba & Marquez 2001). De Abajo eta lankideek egindako ikerketa horretan, emakumezkoak 61.9 ordu/astean aritzen zirela eta gizonezkoak 42.4

ordu/astean adierazi zuten. Beraz, gure datuekin alderatuz, gurean bezala emakumezkoak jarduera fisikoa egiten gizonak baino denbora gehiago aritzen zirela adierazi zuten eta gainera, azken ikerketa horretako emaitzak gureak baino altuagoak ziren. Ameriketako Estatu Batuetan (AEB) Dipietro-k egindako ikerketa batean, gizonezkoak jarduera fisikoan aritzen ziren denbora emakumezkoena baino altuagoa zen (Dipietro et al. 1993). Datu horiek ongi ulertzeko egokiena da, jarduera fisikoko atal bakoitza aztertzea; izan ere, YPAS galdeketarekin jardueraren barnean egun osoko ekintza asko sartzen dira (etxeko lanak, aisialdi pasiboa, aisialdi aktiboa eta abar). Gure datuetan, YPAS galdeketaren laburpen-indizea emakumezkoen kasuan gizonezkoena baino baxuagoa zen. Laburpen-indize honetan bilduta dauden indizeak aztertzen baldin baditugu, ikus dezakegu paseoen eta zutik egotearen indizeak emakumezkoengan altuagoak zirela, gizonen datuekin alderatuta. Gainera, mugimenduaren indizea ere emakumeengan gizonengan baino altuagoa zen eta kasu honetan diferentzia estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.01$). Jarduera kementsua eta eserita egotearen indizeak, aldiz, gizonezkoengan altuagoak ziren, baina ez ziren estatistikoki adierazgarriak. Gainera, galdeketarekin lortutako datuek jarduera fisikoa xehetasunez aztertzeke informazioa ematen digute; horrela, emakumezkoak etxeko lanetan aritzen ziren denbora gizonezkoena baino altuagoa zen ($P < 0.001$), eta gizonezkoak ariketa fisikoan aritzen ziren denbora altuagoa zen, baina hori ez zen estatistikoki adierazgarria. Jardueren patroia hori gure gizartean oso hedatuta dago, eta hala erakusten digute emakume eta gizonezkoen denboraren erabilera aztertzen duten zenbait ikerketek (Instituto de la Mujer 2006, Eustat 2008). Datu horien arabera, emakumezkoak egunean 3 ordu eta 33 minutu etxeko lanetan aritzen dira, eta gizonezkoak, berriz, ordu bat eta 29 minutu aritzen dira; bestalde, aisia aktiboa eta kirola egiteko ohitura adierazten diguten datuak ikusten baldin baditugu, gizonak 2 ordu eta 28 minutu aritzen dira jarduera honetan eta emakumezkoak ordu bat eta 57 minutu (Eustat 2008). Antzeko joera ikusten da Chicagon 174 adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean (Marquez et al. 2011). Ikerketa horretan jarduera fisikoaren datu subjektiboak neurtzeko Community Healthy Activity Model Program for Seniors (CHAMPS) galdeketa erabili arren, emaitzak aztertzen baditugu, Dipietro eta lankideek argitaratutako emaitzen joera dutela behatzen dugu. Horrela, Marquez eta lankideek egindako

ikerketan gizonak emakumeek baino denbora gehiago ematen dute jarduera fisikoan, baita jarduera ertain-kementsuan ere, baina emakumeak etxeko lanen moduko jarduera fisiko arinetan denbora gehiago aritzen dira (Marquez et al. 2011).

Emakumezkoen jarduera fisikoaren asteko orduen emaitzak behatuz gero, Espainian eta antzeko ezaugarriak zituen emakumezko talde batekin egindako ikerketa batean aitortutako denbora baino gutxiago egiten zuten guk aztertutako emakumeek (Martin et al. 2012). Martin eta lankideek, 60 urtetik gorako 44 emakume aztertu zituzten eta horien batez besteko jarduera fisikoa 47.9 ordu/astekoa izan zen, eta guk aztertutako emakumeen batez bestekoa, berriz, 42.9 ordu/astekoa izan zen (Martin et al. 2012). Kontutan izan behar dugu, Martin eta lankideek lagina aukeratzeko baldintza bat, emakumeek independienteki ibiltzeko gaitasuna izan behar zutela izan zen eta guk aztertutako emakumeen artean batek, makuluak erabiltzen zituela kontutan hartzen badugu, guk aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren batezbestekoa baxuagoa izatea horregatik izan daiteke. Gainera, Martin eta lankideek aztertutako emakumeak Leon eta Vigoko Unibertsitateekin hitzarmena duten komunitate zentroetako partaide ziren, ondorioz, bertako ekintzek beraien jarduera fisikoan eragina izan zezaketen. Bestalde, gure ikerketako emakumezkoen laburpen-indizea Martin eta lankideek egindako ikerketako datuekin alderatuz gero altuagoa zen; hala nola, jarduera kementsuaren, paseoen, mugimenduaren, zutik egotearen eta eserita egotearen indizeetan balio altuagoak lortu zituzten guk aztertutako emakumeek; izan ere Martin eta lankideen ikerketan laburpen-indizea 61 izan zen eta gure ikerketako emakumezkoen emaitza 70.5ekoa. Gure ingurune geografikoan beraien etxeetan bizi ziren 61-80 urte bitarteko pertsonekin egindako beste ikerketa bat behatuz gero, emakumezkoek jarduera fisikoan emandako denbora 61.9 ordu/astekoa izan zen (De Abajo, Larriba & Marquez 2001), beraz, gure ikerketako emakumezkoena baino nabarmen altuagoa; agian, De Abajo eta lankideek aztertutako emakumeen batez besteko adina guk aztertutako emakumeena baino 3 urte baxuagoa zelako izan daiteke. Lehenago aipatu dugun ikerketan, Dipietro eta lankideek argitaratutako emaitzetan emakumezkoek jarduera fisikoan emandako denbora 33.3

ordu/astean izan zen (Dipietro et al. 1993) eta guk aztertutako emakumeek 42.9 ordu/astean aritu ziren jarduera fisikoa egiten, beraz, guk aztertutako emakumeek baino denbora nabarmen baxuagoa lortu zuten AEBetan egindako ikerketako emakumeek. AEBetan egindako beste ikerketa bateko emaitzekin alderatuta, guk aztertutako emakumeek astean egindako jarduera fisikoaren batez besteko denbora gehiago ematen zutela adierazi zuten; izan ere, Marquez eta lankideek argitaratutako lanean 14.8 ordu/astean ematen baitzuten jarduera fisikoan emakumeek (Marquez et al. 2011). Hala ere, Marquez eta lankideen datuak ez dira guztiz alderagarriak gure datuekin, izan ere, hauek CHAMPS galdeketa erabili baitzuten. Beraz, alderaketa horiekin guztiekin zera ondoriozta dezakegu: Espainian egindako beste ikerketetako datuekin alderatuta, guk aztertutako emakumeek jarduera fisikoari buruz adierazitako emaitzak baxuagoak zirela eta aldiz, AEBetako ikerketekin alderatuta altuagoak.

Gizonezkoen emaitzak gizonezkoekin egindako beste ikerketa bateko datuekin alderatzen baldin baditugu, jarduera fisikoaren energia-gastua eta laburpen-indizeak gure ikerketako gizonezkoengan altuagoak zirela ikus dezakegu. Horrela, Bonnefoy eta lankideek egindako ikerketan jarduera fisikoari dagokion energia-gastua 6256.3 Kcal/astean izan zen eta, gure ikerketako gizonezkoek, berriz, 6612 Kcal/astean izan zuten (Bonnefoy et al. 2001). Laburpen-indizeari dagokionez, gure ikerketako gizonek 73.6ko laburpen-indizea lortu zuten eta aipatutako beste ikerketan 53.4koa. Baina baditugu beste bi ikerketako emaitzak, non gure ikerketako gizonezkoenak baino altuagoak ziren datuak argitaratu zituzten. De Abajo eta lankideen ikerketan gizonezkoek jarduera fisikoaren batezbestekoan lortutako emaitza 42.4 ordu/astekoa izan zen (De Abajo, Larriba & Marquez 2001), beraz, gure ikerketako gizonezkoena baino nabarmen altuagoa; izan ere, gure ikerketako gizonen batezbestekoa 28.9 ordu/astekoa izan zen. Dipietro eta lankideen ikerketako emaitzekin alderatuta, gure ikerketako gizonen emaitzak baxuagoak zirela behatu genuen. Horrela, AEBetako ikerketa horretako gizonen jarduera fisikoaren denboraren batezbestekoa 37.1 ordu/astean zen eta jarduera fisikoari zegokion energia-gastuarena 8824.7 Kcal/astekoa (Dipietro et al. 1993). Gizonen jarduera fisikoaren datu subjektiboen azterketaren ondorio gisa

zera esan dezakegu: gure ikerketan parte hartu zuten gizonek adierazitako jarduera fisikoaren datuak Frantziako ikerketan Bonnefoy eta lankideek argitaratutakoekin alderatuta altuagoak zirela, baina Espainian eta AEBetan argitaratutakoekin alderatuta baxuagoak zirela.

4.2. taula. Aztertutako pertsonen jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tarteka

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jarduera fisiko osoa			
ordu/astean	42 ± 17.3	39.5 ± 21.8	32.1 ± 20.2
Energia-gastua			
Kcal/astean	8898 ± 4270 ^{aa}	7576 ± 3955	5485 ± 3020
Jarduera kementsuaren indizea			
	28.3 ± 26.3	22.9 ± 25.6	19.1 ± 24.1
Paseoen indizea			
	30 ± 16	28.9 ± 18.3	30 ± 15.3
Mugimenduaren indizea			
	12.7 ± 3.34 ^a	10.3 ± 3.86 ^b	9.75 ± 3.33
Zutik egotearen indizea			
	6.67 ± 4.19	6.08 ± 3.19	5.29 ± 2.73
Eserita egotearen indizea			
	2.08 ± 0.88	2.13 ± 0.76	2.29 ± 0.85
Laburpen indizea			
	79.8 ± 33.9	70.4 ± 35.3	66.4 ± 30.3
Etxeko lanak			
ordu/astean	25.4 ± 14.4	26.3 ± 20.5	19.9 ± 18
Ariketa fisikoa			
ordu/astean	14.9 ± 7.76 ^a	12.3 ± 7.51	9.12 ± 6.67

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^a Scheffe-ren testa, 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean P < 0.05

^{aa} Scheffe-ren testa, 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean P < 0.01

^b Scheffe-ren testa, 59-64 eta 65-74 adin-tartekoen artean P < 0.05

Jarduera fisikoaren ohiturak adinaren arabera 4.2. taulan ikus ditzakegu. Datuak adin-tarteka aztertuz gero, zera ikus dezakegu; 59-64 adin-tartekoek jarduera fisikoan astean batez besteko 42 ordu erabiltzen zituzten, 65-74 urte bitartekoek 39.5 ordu eta 75-85 adin-tartekoek 32.1 ordu. Energia-gastuari erreparatuz gero, gazteenek helduenek baino energia-gastu handiagoa izan zuten ($P < 0.01$). Horrela, jarduera fisikoari dagokion energia-gastua hau izan zen: 59-64 urte tartekoek 8898 Kcal/astean, 65-74 urte bitartekoek 7576 Kcal/astean eta 75-85 adin-tartekoek 5485 Kcal/astean. Gainontzeko parametroak behatuz, adina kontuan hartuta diferentziarik nabarmenenak mugimenduaren indizean eta ariketa fisikoa praktikatzeko denboran ikus ditzakegu. Horrela, 59-64 adin-tartekoen mugimenduaren indizean adierazgarriak diren diferentziak ikus ditzakegu bai 65-74 urtekoekin ($P < 0.05$) eta bai 75-85 adin-tartekoekin alderatuta ($P < 0.05$). Ariketa fisikoan aritu ziren denbora kontuan hartuz gero 59-64 urtekoak 14.9 ordu/astean aritu ziren, 65-74 urtekoak 12.3 ordu/astean eta 75-85 adin-tartekoak 9.12 ordu/astean. Talde gazteenekoen eta zaharrenekoen emaitzak alderatuz, estatistikoki adierazgarriak diren diferentziak ikus ditzakegu ($P < 0.05$). Laburpen-indizeari dagokionez, 59-64 adin-tartekoek 79.8ko indizea lortu zuten, 65-74 adin-tartekoek 70.4koa eta 75-85 urte bitartekoek 66.4ko indizea. Gertaera bera behatu zuten beste ikertzaile batzuk ere, non adinez gazteenek adin-tarte zaharragoekin alderatuta energia-gastu altuagoak eta laburpen indize altuagoak lortu zituzten (Riebe et al. 2005). Izan ere, ikerketa horretan 65-74 adin-tartekoek YPAS galdeketa, 37.8 laburpen-indizea lortu zuten; 75-84 adin-tartekoek 33.6koa eta 85 urte eta zaharragoek 27.2koa. Riebe eta lankideek argitaratutako lanean energia-gastuaren batez besteko datuak honakoak dira: 65-74 adin-tartekoak 7580 Kcal/astean, 75-84 adin-tartekoak 6048 Kcal/astean eta 85 urte edo nagusiagoen taldean 5472 Kcal/astean. Horrela, guk aztertutako pertsonen datuak Riebe eta lankideen datuekin alderatuz, gure ikerketan laburpen indize altuagoak azaltzen zirela behatu genuen, baina energia-gastuaren batezbestekoak antzekoak ziren.

4.3. taula. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tartearen arabera

	Emakumeak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	17	32	16
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jarduera fisiko osoa ordu/astean	42.5 ± 17.5	46.2 ± 22.5	36.7 ± 23.8
Energia-gastua Kcal/astean	8465 ± 3683	8306 ± 4032	5603 ± 3322
Jarduera kementsuaren indizea	21.1 ± 25.7	21 ± 27.3	18 ± 24.2
Paseoen indizea	30.8 ± 16.5	28.6 ± 18.4	32 ± 14
Mugimenduaren indizea	13 ± 3.34	11.3 ± 3.63	10.05 ± 3.63
Zutik egotearen indizea	7.06 ± 4.47	6.5 ± 3.33	5.38 ± 2.89
Eserita egotearen indizea	2.06 ± 0.96	2.03 ± 0.59	2.31 ± 0.87
Laburpen indizea	74.1 ± 36.6	69.5 ± 36.2	68.3 ± 29.5
Etxeko lanak ordu/astean	28.6 ± 14.5	33.23 ± 21.8	27.4 ± 19.8
Ariketa fisikoa ordu/astean	13.3 ± 7.28	12.1 ± 7.04	7.63 ± 6.5

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

4.3. taulan aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tartearen arabera ikus ditzakegu. Datu hauetan estatistikoki adierazgarriak diren emaitzak ez topatu arren, nolabaiteko joera ikus dezakegu emakume gazteenek jarduera fisikoarekin erlazionatutako datuetan emaitza altuagoak adierazi zituztelako. Horrela, astean egindako jarduera fisikoaren denboran, izandako energia-gastuan, jarduera kementsuaren indizean, mugimenduaren indizean, zutik egotearen indizean, laburpen-indizean eta baita etxeko lanetan zein ariketa fisikoan emandako denboran ere, 59-64 adin-tarteko emakumeek 75-85 adin-tartekoek baino emaitza altuagoak adierazi zituzten. Eserita egotearen indizean eta paseoen indizean emaitza altuagoak lortu zituzten 75-85 adin-tarteko emakumeek gazteenen taldearekin alderatuta. 59-64 adin-tarteko emakumeak 65-74 adin-tarteko emakumeekin alderatuz gero, gazteenen energia-gastua, paseoen indizea, mugimenduaren indizea, zutik egotearen indizea, laburpen-indizea eta ariketa fisikoa egiten aritutako denboraren emaitzak altuagoak izan ziren. Bestalde, 65-74 urte arteko emakumeek jarduera fisiko osoaren denbora eta etxeko lanetan aritutakoa altuagoa izan zen. Azkenik, 65-74 urte arteko emakumeak 75-85 adin-tarteko emakumeekin konparatzen baditugu, 65-74 adin-tartekoek zaharrenek baino denbora gehiago eman zuten jarduera fisiko osoan, etxeko lanetan eta ariketa fisikoa egiten. Gainera, energia-gastua, jarduera kementsuaren indizea, mugimenduaren indizea, zutik egotearena eta laburpen-indizea altuagoak izan ziren 65-74 adin-tarteko emakumeengan. Laburtuz zera esan genezake: adinarekin ariketa fisikoa egitearen denbora gutxitzen doa, baina paseatzeko ohitura ez da aldatzen. Martin eta lankideek ere emakumeekin egindako ikerketan aztertutako emakume gazteenek helduenek baino ariketa fisiko gehiago egiten zutela argitaratu zuten (Martin et al. 2012).

4.4. taula. Aztertutako gizonen jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tartearen arabera

	Gizonak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	7	16	12
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jarduera fisiko osoa ordu/astean	40.9 ± 18.1	25.8 ± 12.2	26 ± 12.6
Energia-gastua Kcal/astean	9947 ± 5649 ^a	6116 ± 3464	5327 ± 2699
Jarduera kementsuaren indizea	45.7 ± 20	26.5 ± 22.1	20.4 ± 24.9
Paseoen indizea	28 ± 15.4	29.5 ± 18.6	27.3 ± 17.2
Mugimenduaren indizea	12 ± 3.46	8.44 ± 3.66	8.75 ± 2.7
Zutik egotearen indizea	5.71 ± 3.54	5.25 ± 2.81	5.17 ± 2.62
Eserita egotearen indizea	2.14 ± 0.69	2.31 ± 1.01	2.25 ± 0.86
Laburpen indizea	93.5 ± 23.1	72 ± 34.7	63.9 ± 32.6
Etxeko lanak ordu/astean	17.7 ± 11.6	12.4 ± 6.07	9.9 ± 8.5
Ariketa fisikoa ordu/astean	18.8 ± 7.99	12.6 ± 8.6	11.1 ± 6.65

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^aScheffe-ren testa, 59-64 eta 75-85 adin-tarteko gizonen artean P < 0.05

4.4. taulan aztertutako gizonen jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tartearen arabera azaltzen dira. Emakumezkoekin ikusi genuen moduan gizonekin ere antzeko joera behatu genuen: oro har 59-64 adin-tarteko gizonek 75-85 adin-tartekoek baino balore altuagoak lortu zituzten jarduera fisikoa baloratzen duen YPAS inkestan. Horrela, 59-64 adin-tartekoek jarduera fisikoan, etxeko lanetan eta ariketa fisikoa egiten emandako denbora altuagoa zela adierazi zuten. Gainera, jarduera kementsuaren indizea, paseoena, mugimenduarena, zutik egotearena eta baita laburpen-indizea ere altuagoak izan ziren gizon gazteenen taldean. 59-64 adin-tartekoek adierazitako energia-gastuaren batezbestekoa ere altuagoa izan zen 75-85 adin-tartekoena baino ($P < 0.05$). 59-64 eta 65-74 adin-tartekoak alderatuta, parametro guztietan lortu zituzten gazteenek balore altuagoak paseoen eta eserita egotearen indizean izan ezik. 65-74 eta 75-85 adin-tartekoak alderatuz gero, 65-74 adin-tartekoek balore altuagoak lortu zituzten energia-gastuan, jarduera kementsuaren indizean, paseoen indizean, zutik egotearen indizean, eserita egotearen indizean, laburpen-indizean eta etxeko lan zein ariketa fisikoa egiten emandako denboran ere. Beraz, 4.3. taulan, emakumeekin ikusitako joera bera ikusten dugu gizonen kasuan ere: adina gora joan ahala ariketa fisikoa egiteko ohitura gutxituz joan arren paseatzeko ohitura mantentzen dela. Horrekin zera ondoriozta dezakegu: paseatzea gustuko jarduera fisikoa dela adineko pertsonengan nahiz eta adina igo eta hori, gero komentatuko dugun bezala, kontuan hartzekoa izan beharko litzateke adinekoen jarduera fisikoa sustatzeko interbentzio-programetan.

4.3. eta 4.4. taulak konparatzen baldin baditugu, jarduera fisikoaren datu subjektiboak aztertu ditzakegu emakumeen eta gizonen adin-tarteen arteko alderaketak eginez. Horrela, 59-64 adin-tartekoek taldea aztertzen badugu, emakumezkoek adin bereko gizonzkoekin alderatuta, jarduera fisiko kementsuaren indize baxuagoa zutela behatu genuen ($P < 0.05$); aldiz, emakumeek adierazitako paseoen indizea altuagoa zen. 65-74 adin-tarteko gizon eta emakumeek YPAS inkestan adierazitakoa alderatuz gero, emakumeek jarduera fisiko osoan aritutako denbora altuagoa izan zen gizonekin konparatuta ($P < 0.01$); mugimenduaren indizea ere emakumezkoengan altuagoa izan zen ($P < 0.05$) eta etxeko lanetan aritutako

denbora ere nabarmen altuagoa izan zen emakumezkoen kasuan ($P < 0.01$). 75-85 adin-tarteko gizonen eta emakumeen datuak aztertu genituenean ere emakumezkoek etxeko lanak egiten ematen zuten denbora altuagoa zela behatu ahal izan genuen ($P < 0.01$) baita paseoen indizea ere. Orokorrean zera ondoriozta dezakegu: jarduera fisiko osoan eta etxeko lanetan adin-tarte guztietan emakumezkoek ematen zuten denbora altuagoa zela gizonekin alderatuta; talderik gazteenean eta zaharrenean, gainera, emakumezkoen paseoen indizea altuagoa zen gizonenarekin alderatuta. Bestalde, jarduera kementsuaren indize altuagoa zuten adin-tarte guztietako gizonak eta ariketa fisikoa egiten ematen zuten denbora ere altuagoa zen gizonzkoen kasuan. Jarduera fisikoa adierazten diguten zenbait parametroen jaitsiera ez da berdindatu gizonengan eta emakumeengan. Emakumeengan jaitsierarik handiena 65-74 adin-tartetik 75-85 adin-tartera ikusi genuen eta gizonengan jaitsiera nabarmenena 59-64 adin-tartetik 65-74 adin-tartera gertatu zen. Jaitsiera nabarmen horiek bi sexuetan, jarduera fisiko osoan, jarduera kementsuaren indizean eta ariketa fisikoaren denboran izan zen. Gertaera hau azaltzeko zenbait arrazoi egon daitezke. Alde batetik, gizonak arrisku kardiobaskular gehiago pairatzen dituztenez bizitza osoan zehar, emakumeak baino lehenago gaixotzen dira eta ondorioz mugitzeko gaitasuna emakumeengan baino lehenago murrizten dela pentsa genezake. Beste alde batetik, ikerketan parte hartu zuten emakume helduenak, mentalitate tradizionala dela eta, beraien bizitza estiloa etxean gehiago egoteko joera duena izan daiteke; eta azkenik, gertaera honen beste arrazoi bat izan daiteke gizonak jubilatuta ondorengo urteetan aktibo mantendu nahi izatea, hau da, aurreko urteetako jarduera maila mantentzeagatik, hainbat ekintza burutzea eta ondorengo urteetan, maila aktibo hori jaitsi izatea.

4.5. Taula. Aztertutako pertsonak astean denbora gehien aritzen ziren ariketa fisikoaren arabera eta sexuka

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	100	65	35
Azkar ibili	54 % 54	32 % 49.2	22 % 62.9
Gimnasia	6 % 6	5 % 7.7	1 % 2.9
Bizikleta	3 % 3	0 % 0	3 % 8.6
Paseatu	34 % 34	26 % 40	8 % 22.9
Gimnasioko makinak	1 % 1	0 % 0	1 % 2.9
Tai-chi	2 % 2	2 % 3.1	0 % 0
Ariketa fisikorik ez	0 % 0	0 % 0	0 % 0
		$\chi^2=12.141^*$	

* χ^2 emakume eta gizonen artean, P < 0.05

YPAS galdeketari esker ariketa fisiko ohikoenen zerrenda ere egin ahal izan genuen. Denbora gehien praktikatutako ariketa fisikoaren datuak aztertutako pertsona guztietan sexuka antolatuta 4.5. taulan behatu ditzakegu. Horrela, aztertutako pertsona guztien ehunekoak aztertuz, aztertutako pertsona gehienek denbora gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa azkar ibiltzea izan zen; ondoren, paseatu, gimnasia, bizikleta, tai-chi eta gimnasioko makinak zeuden ariketa fisiko praktikatuenen artean. Gure ingurune geografikoan egindako beste hainbat ikerketatan, 50 urtetik gorako pertsonak gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa ibiltzea izan zen (Calderón 2008, Eusko

Jaurlaritza-Gobierno Vasco 2008a, Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco 2009, Arruza et al. 2009, Iturrioz 2011). Horrela, 2009an Euskal Autonomi Erkidegoko biztanleek ariketa fisikoa egiteko dituzten ohiturak aztertzeko egindako inkesta batean, 15 urtetik gorako 1001 pertsona aztertu zituzten (Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco 2009). Bertako emaitzen arabera, 50 urtetik gorako pertsonak gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa ibiltzea izan zen; bigarren praktikatutakoa gimnasia/aerobic/fitness/yoga eta hirugarrena igeriketa. Eusko Jaurlaritzako Osasun Sailak 5 urtetik behin egiten duen Osasun-inkestan ere 65 urtetik gorako pertsonak gehien praktikatutako ariketa fisikoak paseatzea eta azkar ibiltzea izan ziren, hurrenez hurren; horrela, gizonen % 67.8k paseatzen zuela adierazi zuen eta % 17.4k azkar ibili. Emakumezkoen kasuan % 56.8k paseatzen zela adierazi zuen eta % 13k azkar ibiltzen (Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco 2008a). 2008an Bizkaian egindako ikerketa batean ere emaitza bera eman zuten: 50 urtetik gorako pertsona gehienek praktikatzen zuten ariketa fisikoa ibiltzea izan zela; izan ere, galdekatutako adin-tarte horretako pertsonen % 44.4k hori erantzun zuen (Calderón 2008). De Abajo eta lankideek argitaratutako ikerketan ere adinekoek denbora gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa azkar ibiltzea izan zen (De Abajo, Larriba & Marquez 2001). AEBetan 50 urtetik gorako 174 pertsonekin egindako ikerketa batean ere gehien praktikatutako ariketa fisikoa ibiltzea izan zela adierazi zuten aztertutako pertsonak (Marquez et al. 2011).

Emaizak sexuka aztertu genituenean, 4.5. taulan agertzen diren datuak ikusi genituen. Emakumezkoen ia erdiek (% 49.2) praktikatzen zuten ariketa fisikoa azkar ibiltzea zen, eta ondoren paseatzea (% 40), gimnasia (% 7.7) eta tai-chi (% 3.1) zeuden. Gizonezkoen kasuan ere gehienek azkar ibiltzea praktikatzen zuten, % 62.9k, hain zuzen ere, eta ondoren paseatu (% 22.9), bizikleta (% 8.6), gimnasia (% 2.9) eta gimnasioko makinak (% 2.9) praktikatzen zuten, hurrenez hurren. Emakumeek eta gizonezkoek gehien praktikatzen zuten ariketa fisiko motaren banaketa ezberdina zela behatu genuen; izan ere, estatistikoki adierazgarria zen chi karratua behatu genuen ($P < 0.05$). Eusko Jaurlaritzaren Osasun Sailak 2007an egindako Osasun-inkestako emaitzetan, 65 urte edo helduagoak ziren bai gizonengan eta bai emakumezkoengan gehien praktikatutako ariketa fisikoa paseatzea izan zen;

gizonezkoen % 67.8k eta emakumezkoen % 56.8k praktikatzen zuen paseoa. Bigarren ariketa fisiko praktikatuen pauso arinean ibiltzea izan zen, gizonen % 17.4k eta emakumeen % 13k praktikatzen zuen. Ariketa fisiko praktikatuen artean, ondoren, bizikleta gizonen artean eta gimnasia/aerobika emakumezkoen artean izan zen (Eusko Jaurlaritzako-Gobierno Vasco 2008a). Antzeko emaitzak ikus ditzakegu Arruza eta lankideek pertsona helduekin Gipuzkoan egindako ikerketan. Bertan, 504 gizon eta 504 emakume helduk hartu zuten parte (65 urtetik gorakoak 288 ziren) (Arruza et al. 2009). Aipatutako ikerketa horretan, emakumezkoen % 86.9k ibiltzea praktikatzen zuen, % 13.9k igeriketa eta % 11.3k aerobika/mantenimenduko gimnasia praktikatzen zuen; gizonezkoen kasuan, % 68.1 ibili, % 16.5 bizikleta eta % 12.5 igeriketan aritzen zen (Arruza et al. 2009). De Abajo eta lankideek argitaratutako emaitzekin alderatuz gero, gure ikerketako emaitzen antzeko fenomenoak gertatzen dela behatu dezakegu; bi sexuetan gehien praktikatzen diren lehen ariketa fisikoak azkar ibiltzea eta paseatzea izan ziren hurrenez hurren (De Abajo, Larriba & Marquez 2001). Aipatzekoa da baita ere, aipatutako ikerketatan gizonezkoek bizikleta, ariketa fisiko praktikatuen artean dutela, baina adineko emakumezkoen artean gutxiago praktikatzen den ariketa fisikoa dela (De Abajo, Larriba & Marquez 2001, Eusko Jaurlaritzako-Gobierno Vasco 2008a).

Emaitza horiek zera adierazten digute, gure inguruko adineko pertsonen artean ibiltzea dela gehien praktikatzen den jardura fisikoa eta hori kontuan hartzeko behar du litzatekeela osasuna sustatzeko helburuarekin ematen diren aholkuetan; izan ere, gaur egun ematen diren jardura fisikoa egiteko aholkuetan adituek jardura fisiko ertainari gero eta garrantzia handiagoa ematen diote (Hovell et al. 1989, Tudor-Locke, Myers 2001, Haskell et al. 2007). Gainera, ibiltzeak osasunean dituen onurak literatura zientifikoan maiz aipatu izan dira; horrela, hainbat ikerketek behatu dute pausoekin adierazitako ariketa fisikoak nekearen pertzepzioa gutxitzen duela, sindrome metabolikoaren arriskuak gutxitzen dituela, immunitateko zenbait parametro hobetzen dituela, GMIa eta gantz ehunekoa gutxitu, hezur dentsitatea handitu, presio arteriala eta glukemia basala jaisten dituela, arrisku kardiometabolikoa gutxitzen duela eta bizitza kalitatea hobetzen dituela (Kitagawa, Omasu & Nakahara 2003,

Newton et al. 2006, Yasunaga et al. 2006, Shimizu et al. 2007, Park et al. 2008, Mitsui et al. 2008, Tudor-Locke et al. 2008, Schwartz et al. 2008, Schmidt et al. 2009, Foley, Quinn & Jones 2010).

Ibiltzea sustatzen duen programa baten adibidea Eusko Jaurlaritzako Osasun Sailak urtero antolatzen duena daukagu; izena “Oinez bizi kanpaina” da: zenbait ibilbideren proposamena egiten du, eta bakoitzean egiten den pauso kopurua adierazten du (Eusko Jaurlaritzako-Gobierno Vasco 2008b). UPV-EHUK ere urtero antolatzen duen “Ttipi-ttapa osasunez” ekintzak ibiltzeko ohitura sustatzen du unibertsitateko komunitatean. Nazioarte mailan ere ibiltzea sustatzen duten interbentzio-programa ugari daude (Tudor-Locke, Bassett 2004, Hultquist, Albright & Thompson 2005, Bravata et al. 2007, De Cocker et al. 2007, Sarkisian et al. 2007, Wellman et al. 2007, De Cocker et al. 2008, Culos-Reed et al. 2008, Richardson et al. 2008, Opdenacker et al. 2008, Tudor-Locke 2009, Rosenberg et al. 2009, Koizumi et al. 2009, Manjoo et al. 2010, De Greef et al. 2010, Hall, McAuley 2010, Moy et al. 2010, Paterson, Warburton 2010, De Cocker et al. 2011, Samuels et al. 2011, Tudor-Locke et al. 2011, De Greef et al. 2011, Strath et al. 2011, Rasinaho et al. 2011, Barbat-Artigas et al. 2012).

Gainera, esanguratsua da, guk aztertutako pertsonen artean batek ere ez zuela ariketa fisikoa ez egiteko ohiturarik.

4.6. Taula. Aztertutako pertsonak denbora gehien egiten zuten ariketa fisikoaren arabera eta adin-tarteka

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
Azkar ibili	% 75	% 52.1	% 39.3
Gimnasia	% 4.2	% 10.4	% 0
Bizikleta	% 0	% 6.3	% 0
Paseatu	% 16.7	% 29.2	% 57.1
Gimnasioko makinak	% 4.2	% 0	% 0
Tai-chi	% 0	% 2.1	% 3.6
Ariketa fisikorik ez	% 0	% 0	% 0
	$\chi^2 = 20.596^*$		

* χ^2 adin-tarteen artean, $P < 0.05$

4.6. taulan aztertutako pertsonak denbora gehien zein ariketa fisikotan aritzen ziren azaldu dugu adin-tarteen arabera. Bertan, aurreko tauletan bezala, gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa ibiltzea izan zela ikus dezakegu. Datu hauetan aipagarria den ezaugarri bat behatu dezakegu, nahiz eta hiru adin-tarteetan ibiltzea izan gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa, 59-64 adin-tarteko gehienek (% 75) azkar ibiltzea praktikatzen zuten, eta 75-85 adin-tarteko erdiak baino gehiagok (% 57), berriz, paseatzea praktikatzen zuela adierazi zuen. Horrekin zera ondorioztatu dezakegu: nahiz eta adin-tarte guztietan gehien praktikatzen zuten ariketa fisikoa ibiltzea izan, adinean gora egin ahala, ibiltzeko intentsitatea jaisten doala eta gauza bera adierazten digute beste ariketa fisikoen ehunekoek ere, hau da, 59-64 adin-tarteko artean ariketa fisiko kementsuagoak egiten zutenen ehunekoak (azkar ibili, gimnasia eta gimnasioko makinak) altuagoak ziren 75-85 adin-tarteko artean baino. Beraz, ariketa fisiko motaren aukeraketa adinaren arabera aldatuz doala beha dezakegu eta gainera, aukeraketa hori intentsitatearen araberakoa dela; horrela, behatu genuen talderik gazteenetako pertsonen intentsitate altuagoko ariketa fisikoak aukeratzen zituztela eta talderik helduenean, berriz, intentsitate arinagoko ariketa fisikoak aukeratzen zituztela ($P < 0.05$). Marquez eta

lankideen ikerlanean ere, azkar ibiltzen zirenen ehunekoak baxuagoak ziren adin-tarte altueneko pertsonen artean beste adin-tarteko ehunekoekin alderatuta (Marquez et al. 2011).

4.1.2. Jarduera fisikoaren datu objektiboen neurketa eta balorazioa (azelerometroak)

Jarduera fisikoa egiteko ohituren atalarekin jarraituz, emaitzen atal honetan, modu objektiboan jasotakoak aurkeztuko ditugu. Jarduera fisikoa baloratzeko erabiltzen diren metodo subjektiboek izan ditzaketen desabantailak gainditzeko, metodo objektibo bat erabili genuen, **azelerometroa**, hain zuzen ere.

Azelerometroekin jasotako datuetan zenbait parametro lortu ahal izan genituen: eguneko batez besteko minutuko kontuak (kontuak/minutu), eguneko batez besteko pausoak (pausoak/egun) eta jarduera fisikoaren batez besteko intentsitate ezberdinen sailkapena (intentsitate maila bakoitzeko minutu/egun). Copeland eta lankideek proposatutako kontuen arabeko intentsitate sailkapena erabili genuen (Copeland, Eslinger 2009). Horrela, jarduera sedentariotzat hartu genuen 50 kontu/minutu edo txikiagoa zenean, jarduera arina 51-1040 kontu/minutuko tartean eta 1041 kontu/minutu edo gehiago jarduera ertain- kementsutzat hartu genuen.

Azelerometroen datuak aztertzerakoan, baldintza hauek betetzen zituztenak bakarrik hartu genituen kontuan eta horrela, azelerometroa jantzita eramandako egunak definitu genituen: azelerometroa gutxienez 3 egunetan zehar eta egun bakoitzean 10 ordu gutxienez jantzita eraman behar zuten (Hart et al. 2011). Baldintza horiek betetzen ez zituzten pertsonen datuak alboratu egin genituen azterketa egiteko orduan. Jantzi gabeko denbora horrela definitu genuen: zero kontutako 30 minutu jarraitu edo gehiagoko minutuak azterketatik alboratu genituen. Horrela, azelerometroa 95 pertsonen jarri zuten modu egokian. Horietatik 93ri neurtu genizkien pausoak.

4.7. Taula. Aztertutako pertsonen jarduera fisikoaren datu objektiboak sexuka

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	95	61	34
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Kontuak/minutu	262 ± 113	262 ± 117	262 ± 107
Pausoak/egun	11813 ± 4410 (n=93)	11850 ± 4574	11743 ± 4148 (n=32)
JF sedentarioa minutu/egun	662 ± 73	652 ± 74.8	681 ± 66.5
JF arina minutu/egun	178 ± 48	189 ± 49.4**	159 ± 38.8
JF ertain- kementsua minutu/egun	119 ± 44.4	119 ± 44.8	120 ± 44.3

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra; JF, Jarduera Fisikoa

** Student-en T testa, emakumeen eta gizonen artean P < 0.01

4.7. taulan aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko duten ohituren datu objektiboak daude. Lehenengo zutabean aztertutako pertsona guztien datuak eta beste bietan sexuka.

Aztertutako pertsona guztiek batez beste 262 kontu/minutuko erregistratu zituzten. Adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan gureak baino emaitza altuagoak eta baxuagoak topatu ditugu. AEBetan 69.3 urteko batez besteko adina zuten 52 pertsonekin egindako ikerketa batean batez beste 173.99 kontuak/minutuko izan ziren (Hart et al. 2011). AEBetako beste ikerketa batean, Evenson eta lankideek 60 urte edo helduagoak ziren 2630 pertsona aztertu zituzten; bertan argitaratu zuten 216.4 kontuak/minutu batez besteko (Evenson, Buchner & Morland 2012). Kanadan 64-77 urte bitarteko 38

pertsonekin egindako ikerketa batean 302 kontu/minutuko batezbestekoa lortu zuten (Copeland, Esliger 2009). Suedian 18 urtetik 79 urte bitarteko 3300 pertsonekin egindako ikerketa batean, 65-79 urte bitarteko pertsonen azelerometroekin lortutako batez besteko kontuak/minutuko 325 izan ziren (Hagstromer, Oja & Sjostrom 2007). Harris eta lankideek argitaratutako ikerketan, Erresuma Batuko 65 urtetik gorako 560 pertsonekin egindako lanean, 156 kontu/minutuko batezbestekoa lortu zuten (Harris et al. 2009). Bristol-eko Unibertsitateko ikerketa talde batek 70 urtetik gorako 161 pertsonekin egindako ikerketa batean 245.8 kontu/minutuko batezbestekoa argitaratu zuten (Davis, Fox 2007). Ikerketa horien emaitzak aztertuz zera ondoriozta dezakegu: AEBetako eta Erresuma Batuko adineko pertsonen baino kontu/minutu altuagoak lortu zituztela guk aztertutako pertsonen, baina Kanadako eta Suediako ikerketekin alderatuta, emaitza baxuagoak lortu zituztela. Davis eta lankideek 2007an Erresuma Batuan egindako ikerketako emaitzak baino altuagoak lortu zituzten guk aztertutako pertsonen, baina kontuan izan beharra daukagu Davis eta lankideen ikerketan parte hartu zutenak 70 urtekoak edo nagusiagoak zirela (Davis, Fox 2007).

Emaizta sexuka aztertuz gero (ikus 4.7. taula) balio berak lortu zituzten bai emakumezko eta bai gizonezkoek ere, bi taldeetan 262 kontu/minutuko batezbestekoa lortu baitzuten. Hala ere, kontuan izan behar dugu, YPAS galdeketarekin lortutako emaitzetan ikusi bezala, gizonen artean zenbaitek bizikletan ibiltzeko ohitura zutela eta ariketa fisiko hau ez dela azelerometroekin neurtzen. Aztertutako pertsona guztien batez besteko kontuak/minutuko aztertu genituenean aipatutako ikerketa batzuetan azaltzen ziren emaitzak sexuka eta horrela azaltzen ziren guztietan, gizonen eta emakumeen arteko aldea nabarmenagoa zen: gizonen batez besteko kontuak/minutuko emakumezkoenak baino altuagoak ziren (Davis, Fox 2007, Copeland, Esliger 2009, Hart et al. 2011, Davis et al. 2011, Evenson, Buchner & Morland 2012).

Emakumeen batez besteko kontuak/minutuko 262 izan zirela aipatu dugu. Jarraian, adineko emakume osasuntsuekin egindako beste ikerketa batzuk aipatuko ditugu. Horrela, Jürimäe eta lankideek Estoniako 65 urtetik gorako 49 emakumerekin egindako ikerlanean, eguneko batez besteko

kontuak/minutuko 537.12 izan zirela argitaratu zuten (Jurimae, Kums & Jurimae 2010). Copeland eta lankideen ikerketan emakumeek 294 kontu/minutuko batezbestekoa lortu zutela argitaratu zuten (Copeland, Esliger 2009). AEBetan egindako bi ikerketekin alderatuz gero, guk aztertutako emakumeen batez besteko kontuak/minutuko altuagoak ziren; izan ere Hart eta lankideen ikerketan emakumezkoen batezbestekoa 167.53 kontu/minutu izan baitzen eta bestean 204.7 kontu/minutukoa (Hart et al. 2011, Evenson, Buchner & Morland 2012). Britainia Handian 70 urtetik gorako adineko pertsonekin egindako ikerketa batean argitaratutako lanean, emakumezkoen batez besteko kontuak/minutuko 236.1 izan ziren (Davis, Fox 2007); beraz, guk aztertutako emakumezkoena baino baxuagoa izan zen, baina, lehen aipatu dugun bezala, kontuan hartzekoa da ikerketa horretan parte hartu zuten pertsonen adina guk aztertutako pertsonena baino altuagoa zela. Davis eta lankideek argitaratutako beste lan batean, 70 urte edo gehiagoko 230 pertsonekin egindako ikerketako emaitzetan emakumezkoek 163.4 kontu/minutuko batezbestekoa lortu zuten (Davis et al. 2011). AEBetako populazioari egindako osasun-inkestako azelerometroen emaitzekin alderatuta, guk aztertutako emakumeen batez besteko kontuak/minutuko altuagoak izan ziren; izan ere, ikerketa horretako 60-69 urte arteko emakumeek 251.2 kontu/minutu eta 70 urte edo gehiagokoek 169.8 kontu/minutuko lortu zutela argitaratu zuten (Troiano et al. 2008). Beraz, laburtuz zera esan genezake; Estonia eta Kanadako datuak baino baxuagoak zirela guk lortutakoak (Copeland, Esliger 2009, Jurimae, Kums & Jurimae 2010), baina AEBetako eta Erresuma Batuko datuak baino altuagoak (Davis, Fox 2007, Troiano et al. 2008, Hart et al. 2011, Davis et al. 2011).

Gizonezkoen batez besteko kontuak/minutuko ere 262 izan ziren. Lehenago aipatu dugun Copeland eta lankideen ikerketako gizonezkoen batez besteko kontuak/minutuko 313 izan zirela argitaratu zuten (Copeland, Esliger 2009). Hart eta lankideen ikerketako gizonezkoen batez besteko kontuak/minutuko 193.35 izan zen (Hart et al. 2011). Davis eta lankideen laneko gizonen batezbestekoa 255.1 kontuak/minutuko izan zen (Davis, Fox 2007). Davis eta lankideek 2011 urtean argitaratu zuten ikerlaneko gizonen datuetan 198.4 kontuak/minutuko batezbestekoa lortu zuten, baina aztertutako pertsonak guk ikertutakoak baino helduagoak ziren (Davis et al. 2011). Guk

aztertutako gizonen emaitzak, Troiano eta lankideek AEBetako populazioarekin egindako ikerketako datuak baino altuagoak ziren (Troiano et al. 2008), ikerketa horretako 60-69 urte arteko gizonek 256.7 kontu/minutu eta 70 urte edo gehiagokoek 188.9 kontu/minutu lortu zutela argitaratu baitzuten. Evenson eta lankideen ikerlaneko datuak baino altuagoak izan ziren ere guk aztertutako gizonek lortutakoak; izan ere, argitaratutako batezbestekoa 231.3 kontuak/minutu izan zen (Evenson, Buchner & Morland 2012). Honen guztiaren ondorio gisa zera esan dezakegu: guk ikerketutako gizonen datuak Kanadako ikerketakoak baino baxuagoak zirela (Copeland, Eslinger 2009), baina AEBetako eta Erresuma Batuetakoak baino altuagoak (Davis, Fox 2007, Troiano et al. 2008, Hart et al. 2011, Davis et al. 2011).

Egunean emandako pausoak kontuan hartzen baldin baditugu, guztien batezbestekoa 11813 pauso/egunekoak izan zela behatu genuen. Adineko pertsonekin azelerometroak erabiliz egindako hainbat ikerketatan lortutako batezbestekoa baino nabarmen altuagoa zela behatu genuen (Tudor- Locke, Johnson & Katzmarzyk 2009, Hart et al. 2011, Colley et al. 2011, Davis et al. 2011, Fox et al. 2011). Podometroak erabili zituzten hainbat ikerlanetan argitaratutako datuak baino altuagoak ziren guk lortutakoak (Sarkisian et al. 2007, Wellman et al. 2007, Opdenacker et al. 2008, Rubio 2009, De Greef et al. 2010, Tudor-Locke et al. 2011). Pertsona gazteagoekin egindako ikerketek argitaratutako datuak baino altuagoak lortu genituen guk aztertutako pertsonen artean (De Cocker et al. 2007, De Cocker et al. 2008, Hirvensalo et al. 2011).

Datu hori sexuka aztertuz gero, ez dira diferentzia nabarmenak ikusten; izan ere, emakumezkoek 11850 pauso/egunean eta gizonezkoek 11743 pauso/egunean eman zituztela jaso genuen. Beraz, emakumeek gizonek baino 100 pauso gehiago eman zituzten egunean. Aipatu berri ditugun ikerketa guztietan, aldiz, gizonezkoek emakumezkoek baino pauso gehiago eman zituzten egunean eta diferentzia hori gure ikerketan jasotakoa baino nabarmenagoa zen. Adibidez, Fox eta lankideek egindako ikerketan gizonek emakumeek baino 600 pauso gehiago eman zituzten egunean (Fox et al. 2011); Colley eta lankideek egindakoan ia 1000 pauso gehiago egunean (Colley et al. 2011); Hart eta lankideek argitaratutako lanean gizonek 3000

pauso gehiago eman zituzten egunean (Hart et al. 2011); Davis eta lankideek egindako ikerlanean ere gizonezkoek emakumezkoek baino 531 pauso gehiago eman zituzten egunean (Davis et al. 2011). Hirvensalo eta lankideek Finlandian egindako ikerketan, aldiz, emakumeek gizonek baino pauso gehiago eman zituzten (Hirvensalo et al. 2011).

Guk aztertutako emakumezkoen batez besteko eguneko pausoak beste ikerketen emaitzekin alderatuko ditugu jarraian. Estonian 65 urtetik gorako emakumezkoekin egindako ikerketa batean batezbesteko 7722 pauso/eguneko ematen zituztela behatu zuten, beraz, gure ikerketako emakumeek lortutako emaitza altuagoa izan zen (Jurimae, Kums & Jurimae 2010). Kanadako populazio handi batekin egindako osasun azterketa batean, 60-79 urte tarteko 901 pertsona ikertu zituzten (Colley et al. 2011). Ikerketa horretan jarduera fisikoa egiteko ohitura eta antropometriako zenbait neurketa erabili zituzten besteak beste. Jarduera fisikoaren datuak neurtzeko azelerometroak erabili zituzten eta bertan parte hartu zuten emakumezkoen batez besteko pausoak egunean 6970 izan ziren. Davis eta lankideen ikerketarekin alderatuta, guk aztertutako emakumeek egunean emandako pauso kopuruaren batezbestekoa altuagoa izan zen; izan ere, Bristol-en egindako ikerketa horretan emakumezkoen eguneko pausoen batezbestekoa 4182.9 izan zen (Davis et al. 2011).

Aztertutako gizonek 11743 pauso/eguneko ematen zituztela jaso genuen, Colley eta lankideek aztertutako gizonen datuak baino gehiago; izan ere, Kanadako ikerketa adierazgarri horretan batez beste 7869 pauso/eguneko argitaratu zuten (Colley et al. 2011). Erresuma Batuan egindako Davis eta lankideen ikerketako emaitzak baino altuagoak ziren ere guk aztertutako gizonen eguneko batez besteko pausoak, ikerketa horren emaitzetan gizonen batezbestekoa 4714 pauso/egun izan baitzen (Davis et al. 2011).

Jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapenak azaldu baino lehen, zera aipatu nahiko genuke: azelerometroekin neurtutako jarduera fisikoaren intentsitate tartek adineko pertsonen artean, ez daudela unibertsalki adostuta; horrexegatik, ikertzaileen artean sailkapen ezberdinak erabiltzen dira. Horrela,

literatura zientifikoan topatutako zenbait sailkapen 4.8. taulan jarri ditugu (honi buruzko informazio zabalago baterako ikus material eta metodoetan jarritako 3.9. taula).

4.8. Taula. Azelerometroekin neurtutako jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapen ezberdinak

JF intentsitateen sailkapena kontu/minutu	Erreferentzia
JF sedentarioa ≤ 50 JF arina 51-1040 JF ertain-kementsua ≥ 1041	(Copeland, Esliger 2009)
JF arina ≤ 1951 JF ertaina 1952-5724 JF kementsua 5725-9498 JF oso kementsua ≥ 9499	(Freedson, Melanson & Sirard 1998)
JF sedentario/arina 0-1565 JF ertaina 1566-6139 JF kementsua ≥ 6140	(Miller et al. 2010)

JF, Jarduera Fisikoa

Azelerometroekin neurtutako jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapenean kontsentsu bat ez egotea, lehen aipatu dugun bezala, ikerketa ezberdinetako emaitzak alderatzeko muga bat da. Umeekin egindako ikerketentzat ekuazio-sistema bat proposatu da, tarte ezberdinekin egindako jarduera fisiko ertain-kementsuaren neurketak alderatu ahal izateko (Bornstein et al. 2011). Baina adineko pertsonekin oraindik ez da ez adostasun batera ezta ekuazio sistema bat egitera ere iritsi. Eztabaida honek, gaur egun, komunitate zientifikoan argitu gabeko gaia izaten jarraitzen du (Strath, Pfeiffer & Whitt-Glover 2012).

Horrela, Copeland eta lankideek jarraitutako kontuen arabera intentsitate-sailkapena erabiltzea erabaki genuen (Copeland, Esliger 2009) Ikerketa horretan 64-77 adin-arte pertsonekin lan egin zuten laborategian eta

zera behatu zuten: zinta gainean ibiltzea eta neurtutako oxigeno kontsumoaren arteko korrelazioa oso adierazgarria zela. Horrela, jarduera sedentariotzat jotzen dute 50 kontu/minutu edo txikiagoa denean, jarduera arina 51-1040 kontu/minutuko tartea eta 1041 kontu/minutu edo gehiago jarduera ertain-kementsua. Beraz, aztertutako pertsona bakoitzak egun batean jarduera sedentario, arin eta ertain-kementsuan emandako minutuak lortu genituen.

Jarduera fisikoaren intentsitatea kontuan hartzen badugu guk aztertutako pertsona guztien jarduera fisiko sedentarioaren batezbestekoa 662 minutu/eguneko zela jaso genuen, jarduera arinarena 178 minutu/eguneko eta jarduera fisiko ertain-kementsuarena 119 minutu/eguneko. Jarduera fisiko sedentarioaren denbora kalkulatzeko, guk erabilitako tarte bera (< 50 kontu/minutu) erabili zuten Hart eta lankideek adineko 52 pertsonekin egindako ikerketan (Hart et al. 2011). Horrela, Hart eta lankideek aztertutako pertsona guztien jarduera fisiko sedentarioaren denbora, guk aztertutako pertsonena baino baxuagoa izan zela behatu genuen; izan ere, aipatutako ikerketa horretan 422.7 minutu/egunekoa izan zen jarduera fisiko sedentarioaren batezbestekoa (Hart et al. 2011).

Jarduera fisiko arinean aritutako denborari dagokionez, guk aztertutako pertsonen batezbestekoa 178 minutu/egunekoa izan zela behatu genuen. Nahiz eta metodologikoki guztiz alderagarriak ez izan, Hart eta lankideek argitaratutako lanean baino batezbesteko baxuagoa da gure ikerketan behatutakoa, izan ere, AEBetako ikerlan horretan batez beste 383.4 minutu/eguneko denbora argitaratu zuten jarduera fisiko arinari dagokionez (Hart et al. 2011). De Greef eta lankideek argitaratutako datuekin alderatuz gero, guk ikertutako datuak baxuagoak ziren jarduera fisiko arinari dagokionez (De Greef et al. 2010).

Evenson eta lankideek argitaratutako lanean, jarduera fisiko ertain-kementsuan lortutako batez besteko denbora 20 minutu/egunekoa izan zen (Evenson, Buchner & Morland 2012). Copeland eta lankideen ikerketan lortutako jarduera fisiko ertain-kementsuaren balioak aztertutako pertsona guztientzat 68.2 minutu/egun izan zen. Beraz, intentsitate ertain-kementsuan

egindako jarduera fisikoaren batez besteko denbora altuagoa izan zen guk aztertutako pertsonen artean. Lehenago aipatu bezala, batez besteko kontu/minutuko osoari dagokionez, Kanadako ikerketa horretan parte hartutako pertsona guztiek 302 kontu/minutuko balioa lortu zuten; guk aztertutako pertsonen baina balio altuagoa izan zen. Horrek guztiak zera adierazten digu; gure ikerketako pertsonen, guztira, Copeland eta lankideek aztertutako pertsonen baina kontu/minutu gutxiago egin arren, intentsitate ertain-kementsuko jarduera fisiko gehiago egiten zutela, eta jakin badakigu gaur egun osasunerako jarduera fisiko ertain-kementsuak onurak dituela eta osasun aholkuetan jarduera fisiko ertain-kementsua egitea gomendatzen dela (Pate et al. 1995, US Department of health and Human Services, CDC 1996, Warburton, Nicol & Bredin 2006, Ferrari 2007, Haskell et al. 2007, US Department of health and Human Services 2008, Consejo Superior de Deportes 2010, Canadian Society for Exercise Physiology 2011).

Jarduera fisikoaren intentsitatea kontuan izanda, emakumezkoen batez besteko jarduera fisiko sedentarioa 652 minutu/egun eta gizonena 681 minutu/egun izan zela behatu genuen. Bi sexuen arteko ezberdintasuna adierazgarria da egiten zuten jarduera fisiko arina egiten pasatako denboran; horrela, emakumezkoek jarduera fisiko arinean ematen zuten denbora 189 minutu/egunean zen eta gizonezkoena 159 minutu/egunean ($P < 0.01$). Jarduera fisiko ertain-kementsuan ia antzeko emaitzak lortu zituzten emakumezkoek eta gizonezkoek, 119 eta 120 minutu/egun, hurrenez hurren. Baina lehenago aipatu bezala, kontuan izan behar dugu, bizikletan ibiltzea azelerometroekin ezin dela neurtu eta aztertutako zenbait gizonek bizikletan ibiltzeko ohitura zuten. Lehenago aipatu ditugun bi ikerlanetan, jarduera fisiko ertain-kementsuan aritutako batez besteko datuak altuagoak izan ziren gizonezkoen artean emakumezkoen artean baino (Copeland, Eslinger 2009, Evenson, Buchner & Morland 2012). Beraz, zera ikusi genuen; nahiz eta gizonen eta emakumeen kontuak/minutuko berdina izan, ezberdintasuna zegoen batak eta besteek egiten zuten jarduera fisikoaren intentsitatean. Horrela, gizonak, emakumeekin alderatuta, egunean 30 minutu gehiago egoten ziren jarduera fisiko sedentarioan eta bestalde, emakumeak 30 minutu gehiago egoten ziren, gizonekin alderatuta, jarduera fisiko arina egiten ($P < 0.01$).

Jarduera fisikoa egiteko ohituren datu subjektiboak eta objektiboak konparatzen baldin baditugu, zenbait datuk ez dutela bat egiten ikusi genuen:

- Jarduera fisiko osoari dagokionez, YPAS galdeketaren arabera, emakumeek gizonek baino jarduera fisiko gehiago egiten zuten (42.9 ordu/astean eta 28.9 ordu/astean hurrenez hurren). Datu objektiboetan, berriz, gizon eta emakumeen kontu/minutu eta egunean emandako pausoak berdinak zirela behatu genuen.
- Jarduera fisikoaren intentsitateari dagokionez, 4.1. taula azertu genuenean, gizonek adierazitako jarduera kementsuaren indizea emakumeena baino altuagoa zela, baina datu objektiboetan ikusten dugun moduan, ez zegoen alderik gizon zein emakumeek egunean egindako jarduera fisiko ertain-kementsuaren artean. Bestalde, kontuan hartzekoa da, gizonek YPAS galdeketan, ariketa fisikoa emakumeek baino denbora gehiagoz praktikatzen zutela adierazi zutela eta aldiz, emakumeen jarduera fisiko ertain-kementsu bera lortu zuten azelerometroekin egindako neurketetan. Horrek zera pentsarazten digu, emakumeek beraien eguneroko bizitzan egiten zituzten jardueretan, intentsitate ertain-kementsuko jarduerak zituztela barneratuta, ariketa fisikoa kontsideratzen ez diren jarduerak hain zuzen ere (etxeko lanak, erosketak, pertsonen zainketa eta abar). Camhi eta lankideek 1371 pertsona helduekin (batez besteko adina 47.1 urte) egindako ikerketa batean, eguneroko jarduerak ("lifestyle activity") egiten emandako denbora handitzen zen heinean kardiometaboliko arrisku-faktoreen odds ratioa txikitzen zen (Camhi et al. 2011); zehazki, odoleko triglizerido, HDL kolesterol eta gerri zirkunferentzia bezalako parametroen odds ratioa txikiagoa zen. Ikerketa horretan, eguneroko jarduerak egiteak sindrome metaboliko eta diabetesa garatzeko arriskua ere gutxitzen zela argitaratu zuten (Camhi et al. 2011). Jarduera fisikoa egiteko ohiturak parametro antropometrikoekin erlazionatuko ditugun atalean aipatuko dugu zer gertatzen den guk aztertutako pertsonen arrisku kardiobaskularra adierazten duten parametroekin.

- Egunean emandako pausoei dagokienez, YPAS galdeketa emakumeen paseoen indizea gizonena baino zerbait altuagoa zela adierazi zuten eta azelerometroen datuetan, emakumezkoek egunean 100 pauso gehiago ematen zituzten gizonekin alderatuta.

4.7. taulan ikusten genuen moduan, emakumezkoen jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapeneko datuak honako hauek izan ziren: jarduera fisiko sedentarioa 652 minutu/egun, jarduera fisiko arina 189 minutu/egun eta ertain-kementsuarena 119 minutu/egun. Datu horiek beste ikerketekin alderatuz gero, Copeland eta lankideen ikerlaneko emakumeek jarduera fisiko sedentarioan emandako eguneko minutuak 444 izan ziren eta jarduera fisiko arinean emandakoak 834 minutu/egun; baina jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora guk aztertutako emakumeen kasuan altuagoa izan zen, Kanadako ikerketan lortutako batezbestekoa 62.9 minutu/egun izan baitzen (Copeland, Eslinger 2009). Evenson eta lankideen datuekin alderatuta, guk aztertutako emakumeen batez besteko jarduera fisiko sedentarioaren eta jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora altuagoa izan zen, AEBetako ikerketa honetan jarduera fisiko sedentarioa batez beste 476.5 minutu/egun izan zela argitaratu baitzuten eta jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora batez beste 16.2 minutu/eguneko (Evenson, Buchner & Morland 2012).

Guk aztertutako gizonen jarduera fisikoaren intentsitatearen sailkapeneko datuei dagokienez, jarduera fisiko sedentarioaren batezbestekoa 681 minutu/egun izan zirela jaso genuen, arinarena 159 minutu/egun eta ertain-kementsuarena 120 minutu/egun. Emaizak horiek beste ikerketekin alderatuko ditugu jarraian. Copeland eta lankideen ikerlaneko gizonen jarduera fisiko sedentarioan emandako eguneko minutuak 534 izan ziren eta, jarduera fisiko arinean emandakoak 828 minutu/egun (Copeland, Eslinger 2009); beraz, guk aztertutako gizonenak baino datu hobek izan ziren Kanadako ikerketakoak. Hala ere, jarduera fisiko ertain-kementsuaren kasuan, emakumeekin ikusi genuen bezala, guk aztertutako gizonen kasuan ere emaitza altuagoak izan ziren, Copeland eta lankideen lanean 74.6 minutu/eguneko batezbestekoa argitaratu baitzuten. Evenson eta lankideen datuekin alderatuz, emakumeekin ikusitako gauza bera ikusi genuen; guk aztertutako gizonen jarduera fisiko

sedentario eta ertain-kementsuaren batez besteko denbora altuagoa izan zen; Evenson eta lankideen ikerlanean jarduera fisiko sedentarioaren batezbestekoa 500.5 minutu/egun izan baitzen eta jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora 24.8 minutu/egun (Evenson, Buchner & Morland 2012).

4.9. Taula. Aztertutako pertsonen jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	23	47	25
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Kontuak/minutu	345 ± 111 ^{aa}	256 ± 95.8	197 ± 101 ^{bbb}
Pausoak/egun	15342 ± 3189 ^{aa}	11441 ± 4025	9043 ± 3993 ^{bbb} (n=23)
JF sedentarioa minutu/egun	613 ± 66.2 ^{aa}	667 ± 66.5	698 ± 68.3 ^{bbb}
JF arina minutu/egun	197 ± 46.5	176 ± 48.5	166 ± 44.3
JF ertain-kementsua minutu/egun	149 ± 40.2 ^a	117 ± 39	96.1 ± 43.4 ^{bbb}

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra; JF, Jarduera Fisikoa

^a Scheffe-ren testa 59-64 eta 65-74 adin-tartekoen artean, P < 0.05

^{aa} Scheffe-ren testa 59-64 eta 65-74 adin-tartekoen artean, P < 0.01

^{bbb} Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean, P < 0.001

Jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka 4.9. taulan ikus ditzakegu. Datu hauek aztertzen baldin baditugu estatistikoki adierazgarriak diren emaitzak topatuko ditugu aldagai guztietan jarduera fisiko arinaren denboran izan ezik. Horrela, 59-64 adin-tartekoek 65-74 urte tartekoek baino emaitza altuagoak lortu zituzten kontu/minutuetan (P < 0.01), pauso/egunetan (P < 0.01) eta jarduera fisiko ertain-kementsuan aritzen ziren denboran (P <

0.05) eta jarduera fisiko arinean; jarduera sedentarioan emandako batez besteko denbora, aldiz, baxuagoa izan zen gazteenen taldean ($P < 0.01$). Talde gazteena, talde zaharrenarekin alderatu genuenean ere antzeko emaitzak topatu genituen; izan ere, talde gazteenekoek kontu/minutu ($P < 0.001$), pauso/egun ($P < 0.001$), jarduera fisiko ertain-kementsuaren ($P < 0.001$) eta jarduera fisiko arinaren denboraren emaitza altuagoak lortu zituzten talde zaharrenekoekin alderatuta; jarduera sedentarioan emandako batez besteko denbora, aldiz, baxuagoa izan zen gazteenen artean ($P < 0.001$). Datu hauek adineko pertsonekin egindako beste ikerketatan aurkitutakoekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen datuak altuagoak ziren, baina kontutan izan behar dugu guk aztertutako pertsonak gazteagoak zirela (Davis et al. 2011). Davis eta lankideen ikerlanean batez besteko datu hauek argitaratu zituzten: 70-74.9 urte artekoek batez beste 5660.8 pauso/egun egin zituztela eta 237.8 kontu/minutu; 75-79.9 urte tartekoek 4542.9 pauso/egun eta 183.8 kontu/minutu; 80-84.9 urte tartekoek 3879.8 pauso/egun eta 149.2 kontu/minutu; 85 urte edo gehiagokoek 1786 pauso/egun eta 75.4 kontu/minutu (Davis et al. 2011). Evenson eta lankideen datuak ere gureak baino baxuagoak ziren, hauen ikerketan, 60-69 adin-tartekoak 256.2 kontu/minutu, 70-79 adin-tartekoak 198.1 kontu/minutu eta 80 urtetik gorakoak 149.7 kontu/minutu lortu baitzuten batez beste (Evenson, Buchner & Morland 2012). Beraz, aipatutako ikerketa guztietan, gurean bezala, adin-tarte gazteenen artean kontu/minutu eta pauso/egun altuagoak jaso zituzten.

Jarduera fisiko sedentarioan emandako denborari dagokionez, Evenson eta lankideek argitaratutako emaitzak baino altuagoak izan ziren guk jasotakoak; ikertzaile hauen argitalpenean 60-69 adin-tartekoen jarduera fisiko sedentarioaren batez besteko denbora 487.8 minutu/egun izan baitzen, 70-79 adin-tartekoena 516.2 minutu/egun eta 80 urte edo gehiagokoena 542.4 minutu/egun (Evenson, Buchner & Morland 2012). Jarduera fisiko ertain-kementsuaren datuak alderatuz gero, guk aztertutako pertsonak adin-tarte guztietan, jarduera ertain-kementsuaren denboran emaitza altuagoak lortu zituztela behatu genuen; aipatutako ikerketa horretan, 60-69 adin-tartekoen jarduera ertain-kementsuaren batezbestekoa 26.2 minutu/egun baitzen, 70-79 adin-tartekoen 17 minutu/egun eta 80 urte edo helduagoena 9.9 minutu egun

(Evenson, Buchner & Morland 2012). Azken ikerketa horretan, gure ikerketan behatu ahal izan genuen bezala, jarduera fisiko sedentarioaren denbora handituz doa urteak aurrera egin ahala, eta jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora, aldiz, gutxitu egiten da (Evenson, Buchner & Morland 2012). Portugalen 40 urtetik gorako 38893 pertonekin egindako ikerketa batean arrisku kardiobaskular garrantzitsuenen prebalentzia aztertu zuten eta sedentarismoaren datuek adinarekin gora egiten zutela behatu zuten (Perdigao et al. 2011).

Jarduera fisikoaren intentsitateari dagokionez, YPAS galdeketan aipatutakoa azelerometroekin berresten da: adinak gora egin ahala pertonek egiten zuten jarduera fisikoaren intentsitatea jaitsi egiten zen eta aukeratutako ariketa fisikoak intentsitate baxuagokoak ziren talderik zaharrenean (ikus 4.6. taula). Johannsen eta lankideek 90 urtetik gorako pertsona talde bat, 20-34 adin-tarteko talde batekin eta 60-74 adin-tarteko beste batekin alderatu zuten (Johannsen et al. 2008) eta 90 urtetik gorako pertonek jarduera fisiko sedentario eta arinean besteek baino denbora gehiago ematen zuten, baina jarduera fisiko kementsuan gutxiago.

4.10. Taula. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka

	Emakumeak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	16	31	14
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Kontuak/minutu	339 ± 111 ^a	258 ± 99.1 ^c	170 ± 99.8 ^{bb}
Pausoak/egun	15395 ± 2966 ^{aa}	11596 ± 4281 ^c	7818 ± 3388 ^{bb}
JF sedentarioa minutu/egun	602 ± 61.3 ^a	651 ± 67.6 ^c	717 ± 59.1 ^{bb}
JF arina minutu/egun	211 ± 43.3	189 ± 50.6	162 ± 42.8 ^b
JF ertain-kementsua minutu/egun	147 ± 36	120 ± 41.6 ^c	81.2 ± 36.3 ^{bb}

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra; JF, Jarduera Fisikoa

^a Scheffe-ren testa 59-64 eta 65-74 adin-tarteko emakumeen artean, $P < 0.05$

^{aa} Scheffe-ren testa 59-64 eta 65-74 adin-tarteko emakumeen artean, $P < 0.01$

^b Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean, $P < 0.05$

^{bb} Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean, $P < 0.001$

^c Scheffe-ren testa 65-74 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean, $P < 0.05$

Aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka aztertu genituen eta datu horiek 4.10. taulan jarri ditugu. Horrela, emakume gazteenak 65-74 urte artekoekin alderatuta, altuagoak izan ziren 59-64 adin-tartekoek lortutako kontuak/minutu ($P < 0.05$), pausoak/egun ($P < 0.01$), jarduera fisikoa intentsitate arinean eta intentsitate ertain-kementsuan egindako denbora; jarduera fisiko sedentarioan emandako minutuak baxuagoak izan ziren 59-64 adin-tarteko emakumezkoen artean ($P < 0.05$). Emakume gazteenak zaharrenekin alderatu genituenean, altuagoak izan ziren gazteenek lortutako kontuak/minutu ($P < 0.001$), pausoak/egun ($P < 0.001$), intentsitate arinean egindako jarduera fisikoaren denbora ($P < 0.05$) eta

intentsitate ertain-kementsuan egindakoa ($P < 0.001$). Intentsitate sedentarioan egindako jardueraren denbora, aldiz, baxuagoa izan zen talde gazteenean ($P < 0.001$). 65-74 adin-tarteko emakumeak 75-85 adin-tartekoekin alderatu genituenean, altuagoak izan ziren neurtutako kontuak/minutuko ($P < 0.05$), emandako pausoak/eguneko ($P < 0.05$) eta jarduera fisiko ertain-kementsuan aritutako denbora ($P < 0.05$) eta diferentzia guztiak estatistikoki adierazgarriak zirela behatu genuen. Gainera, 65-74 urteen artean zeuden emakumeek jarduera fisiko arinean emandako denbora altuagoa izan zen 75-85 adin-tartekoekin alderatuta, nahiz eta ezberdintasuna ez izan estatistikoki adierazgarria. Jarduera fisiko sedentarioan emandako denborari dagokionez, 75-85 adin-tartekoek denbora gehiago ematen zutela ikusi genuen 65-74 urte-tartekoekin alderatuta ($P < 0.05$).

Evenson eta lankideen ikerlaneko emakumeen batez besteko kontuak/minutuko adin-tarteka hauek izan ziren: 60-69 adin-tartekoak 271.9 kontu/minutu, 70-79 adin-tartekoak 189.5 kontu/minutu eta 80 urte edo gehiagokoak 150.3 kontu/minutu izan zen (Evenson, Buchner & Morland 2012).

Japonian 75 urte edo nagusiagoak ziren 147 emakumerekin egindako ikerlan batean, aztertutako emakumeak funtzionaltasun maila altuko eta baxuko bi taldetan banatu zituzten; guztiak eguneroko bizitzako jarduerak egiteko autonomoak ziren (Yoshida et al. 2010). Funtzionaltasun maila altuko taldeko emakumeek ($n=59$) batez beste 2416 pauso/eguneko lortu zutela argitaratu zuten. Beraz, guk aztertutako 75-85 adin-tartekoek eguneko pausoekin alderatuz gero, baxuagoak ziren Japoniako ikerketa horretan argitaratutako datuak.

Jarduera fisiko sedentario eta ertain-kementsuari dagokionez, guk aztertutako emakumeen datuak altuagoak izan ziren adin-tarte guztietan Evenson eta lankideen ikerlaneko datuekin alderatuta (Evenson, Buchner & Morland 2012).

4.11. Taula. Aztertutako gizonen jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka

	Gizonak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	7	16	11
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Kontuak/minutu	362 ± 120 ^a	250 ± 91.8	227 ± 97.3
Pausoak/egun	15192 ± 4070	11141 ± 3588	10635 ± 4322 (n=10)
JF sedentarioa minutu/egun	644 ± 75.6	697 ± 54	678 ± 74.3
JF arina minutu/egun	160 ± 35.6	151 ± 32.9	170 ± 47.3
JF ertain-kementsua minutu/egun	156 ± 53.6	112 ± 34	112 ± 46.1

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra; JF, Jarduera Fisikoa

^a Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tarteko gizonen artean, P < 0.05

Aزتتutako gizonetzkoen jarduera fisikoaren datu objektiboak adin-tarteka 4.11. taulan jarri ditugu. Gizonezkoak adin-tarteka aztertu genituenean, estatistikoki adierazgarriak ziren emitza gutxi topatu genituen. Horrela, azelerometroekin neurtutako parametro gehienetan balore altuagoak lortu zituzten talderik gazteenek. Estatistikoki adierazgarria zen datu bakarra aurkitu genuen: 59-64 adin-tartekoek, talde zaharrenekoek baino kontu/minutu altuagoak lortu zituzten (P < 0.05). Intentsitate sedentarioko jarduera fisikoan, aldiz, nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan, beste joera bat behatu genuen; izan ere 65-74 urtekoek 75-85 adin-tartekoek baino denbora gehiago ematen zuten intentsitate sedentarioko jardueretan.

Evenson eta lankideen ikerlanean batez besteko kontu/minutu baxuagoak argitaratu zituzten: 60-69 adin-tartekoetan 271.9 kontu/minutu, 70-79 adin-tartekoetan 209.2 kontu/minutu eta 80 urte edo helduagoetan 148.7 kontu minutu izan zen (Evenson, Buchner & Morland 2012). Guk aztertutako gizonezkoen jarduera fisiko sedentario eta ertain-kementsuaren batez besteko denborak ere altuagoak izan ziren adin-tarte guztietan, Evenson eta lankideen datuekin alderatuta (Evenson, Buchner & Morland 2012). Jarduera fisiko ertain-kementsuaren kasuan nabarmen altuagoa izan ziren.

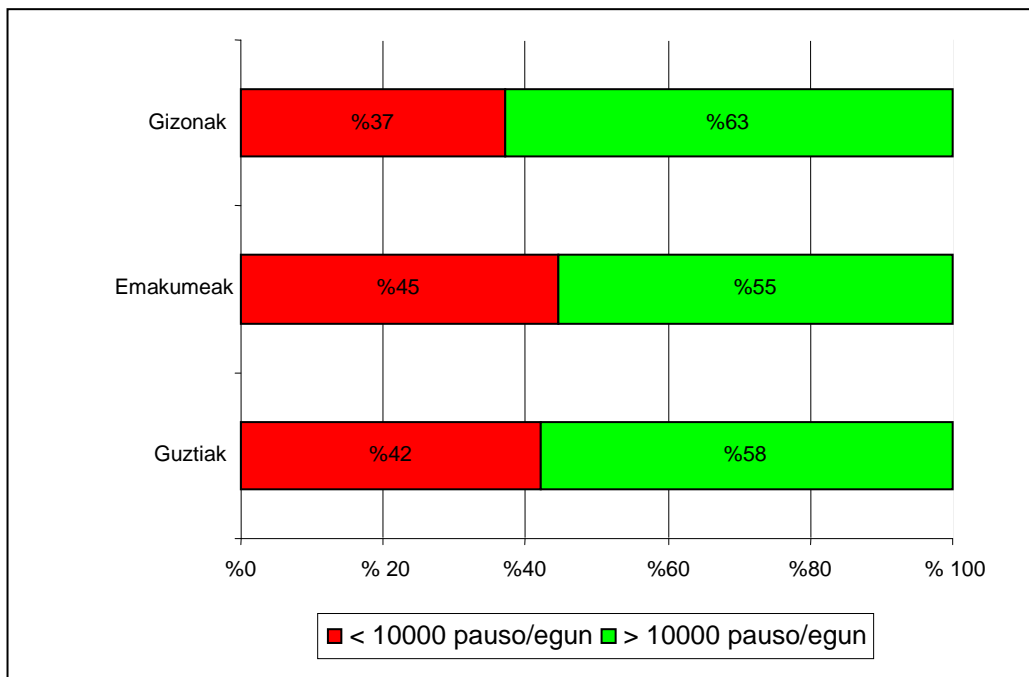
Jarraian, 4.10. eta 4.11. taulen arteko konparazioa aztertuko dugu. Horrela, emakumezkoen eta gizonezkoen adin-tarteak alderatuta, honako emaitza hauek behatu genituen: 59-64 adin-tarteko emakumeek, adin-tarte bereko gizonezkoek baino pauso eta jarduera fisiko arin ($P < 0.05$) gehiago egiten zuten. Gizonezkoek, aldiz, balio altuagoak lortu zituzten kontuak/minutu, jarduera fisiko sedentario eta jarduera fisiko ertain-kementsu parametroetan, nahiz eta estatistikoki adierazgarriak ez izan. Beraz, 59-64 adin-tarteko emakumeek pauso eta jarduera fisiko arin gehiago egiten zuten eta gizonek jarduera fisiko ertain-kementsu eta sedentarioan denbora gehiago egin zuten. 65-74 adin-tarteko emaitzak aztertu genituenean, adin-tarte honetako emakumezkoek kontu/minutu, pauso/egun, jarduera fisiko arin ($P < 0.01$) eta ertain-kementsuan balio altuagoak lortu zituzten eta gizonezkoek intentsitate sedentarioko jarduera fisikoan aritu ziren denbora altuagoa izan zen ($P < 0.05$). Beraz, 65-74 adin-tarteko emakumeek jarduera fisiko gehiago egiten zuten orohar adin bereko gizonezkoekin alderatuta. Jarduera fisikoaren datu subjektiboak adin-tarteka eta sexuka aztertu genituenean ere emakumeek adierazi zuten jarduera fisiko osoa gehiago egiten zutela eta ariketa fisikoa, berriz, altuagoa zen gizonen artean (ikus 4.3. eta 4.4 taulak). 75-85 adin-tarteko emaitzetan zera ikusi genuen: parametro guztietan gizonezkoek lortu zituztela emaitza altuagoak, intentsitate sedentarioko jarduera fisikoan emandako denboran izan ezik, nahiz eta emaitza hauek estatistikoki adierazgarriak ez izan. Beraz, 75-85 adin-tarteko kasuan, gizonezkoek egin zuten jarduera fisikoaren datuak altuagoak izan ziren adin-tarte bereko emakumezkoen aldean, jarduera fisiko sedentarioaren denboran izan ezik. 4.3. eta 4.4. taulak aztertu genituenean, jarduera fisikoaren datu subjektiboen

jaitsiera patroia bera ikusten dugu datu objektiboetan ere: emakumeengan jarduera fisikoaren datuen jaitsiera handiena 65-74 adin-tartetik 75-85 adin-tartera gertatu zen eta gizonengan 59-64 adin-tartetik 65-74 adin-tartera. Lehenago aipatutako hiru arrazoiengatik izan daiteke joera ezberdin hau emakumeengan eta gizonengan.

Evenson eta lankideen argitalpeneko datuetan adin-tarte ezberdinak erabiltzen dituzte eta gure datuekin guztiz konparagarriak ez izan arren, zera behatu dugu, adin-tarte guztietako gizonezkoen datuak altuagoak zirela emakumezkoen datuekin alderatuta: kontu/minutuen, jarduera fisiko ertainkementsuaren eta sedentarioaren batezbestekoetan; 80 urte edo helduagoetan, emakumezkoen kontuak/minutuen batezbestekoa zerbait altuagoa izan zela argitaratu zuten (Evenson, Buchner & Morland 2012). Sexuen adin-tarteak konparatzen ditu Troiano eta lankideek egindako ikerketak ere, eta bertan, 60-69 urte arteko gizonen eta emakumeen batez besteko kontuak/minutuko antzekoak zirela behatu zuten (Troiano et al. 2008).

Aztertutako pertsonak osasunarentzat onurak lortzeko beharrezkoak diren gutxienezko pausoen arabera ere aztertu genituen. Zenbait ikerketen arabera, egunean 10000 pauso ibiltzeak onurak dakartza osasunarentzat (Tudor-Locke, Bassett 2004, Tudor-Locke et al. 2011, Barbat-Artigas et al. 2012). 10000 pauso/egunean ez da zehazki osasun-erakundeek emandako aholkuaren baliokidea. Aholkua da asteko bost egunetan gutxienez 30 minutuko jarduera fisiko ertaina egitea (Tudor-Locke et al. 2011). Hala ere, osasun publikoan egiten diren sustapen programetan eta literatura akademikoan pauso kopuru hori askotan erabiltzen da jarduera fisikoa egitea bultzatzeko eta osasunarentzat onurak lortzeko (Tudor-Locke, Bassett 2004, Bravata et al. 2007, De Cocker et al. 2007, Eusko Jaurlaritzako-Gobierno Vasco 2008b, De Cocker et al. 2008, Hall, McAuley 2010, De Cocker et al. 2011, Samuels et al. 2011, Tudor-Locke, Johnson & Katzmarzyk 2011, Tudor-Locke et al. 2011, Barbat-Artigas et al. 2012). Interbentzioko zenbait ikerketen arabera, pauso kopuruaren erabilera eraginkorragoa da jarduera fisikoa egiteko ohitura sustatzeko, asteko bost egunetan jarduera fisiko ertaina 30 minutuz

egiteko aholkua erabiltzea baino (Hultquist, Albright & Thompson 2005, Iturrioz 2011).

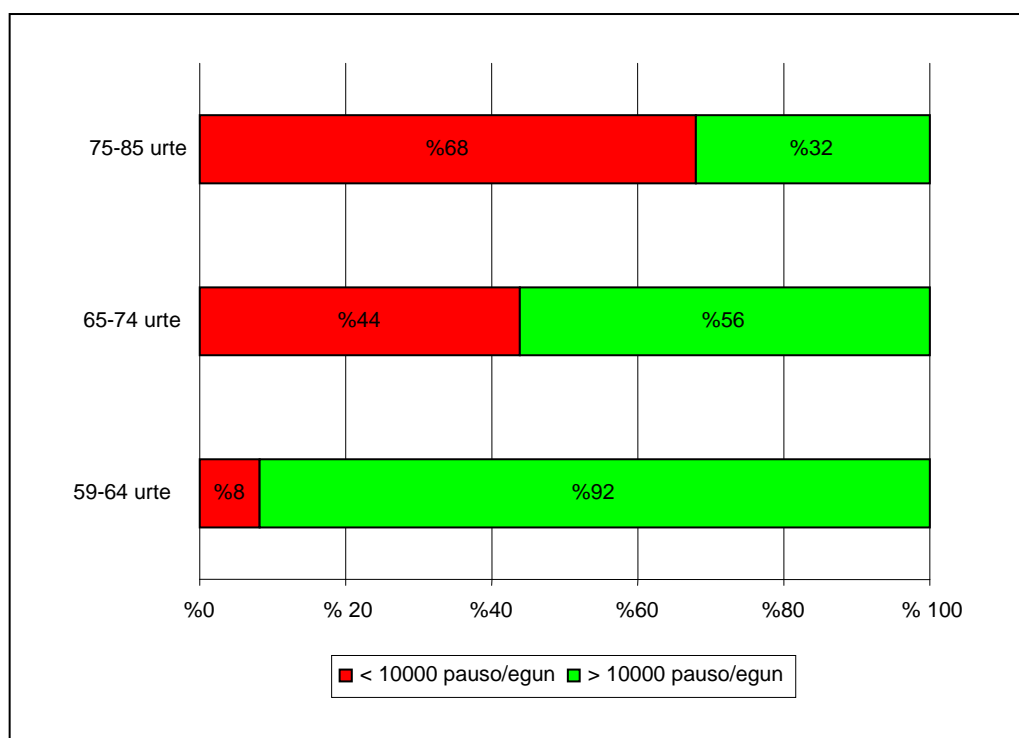


4.1. Irudia. Aztertutako pertsonen ehunekoak pausoen gomendioaren arabera sexuka

Horrela, 4.1. irudian ikus dezakegun bezala, guk aztertutako pertsonen % 58k egunean 10000 pauso baino gehiago ematen zituela behatu genuen. % 42k, aldiz, gomendatutako pausoak baino gutxiago ematen zituen. Emakumeen eta gizonen arteko ehunekoak estatistikoki adierazgarriak ez zirela behatu genuen. Ikerketa batzuetan podometroak erabili izan dira datuen bilketarako eta beste batzuetan, aldiz, azelerometroak. Tresna batek edo besteak ematen dituen pauso kontaketen artean aldea dagoela frogatu dute hainbat ikerketek: azelerometroak pausoen kontaketa sentikorrako dira, eta beraz, kontuan hartu behar da azelerometroekin egindako neurketetan pausoen kopurua altuagoa dela (Tudor-Locke et al. 2002, Le Masurier, Tudor-Locke 2003, Cyarto, Myers & Tudor-Locke 2004, Crouter, Schneider & Bassett 2005). 10000 pauso/egunean emateko aholkua adierazten duten ikerketa gehienek podometroa erabiltzen dute beraien ikerketatan; beraz, gure ikerketako datuak ikerketa horiekin alderatzerako orduan guztiz alderagarriak ez direla kontuan izan beharko genuke. Horrela, komunitatean bizi ziren adineko pertsonekin egindako zenbait ikerketekin alderatuta, gure ikerketako pertsona gehiagok

betetzen zuen 10000 pausoen aholkua. Ondoren, podometroak erabili zituzten zenbait ikerketen emaitzak aztertuko ditugu. Euskal Autonomia Erkidegoan Osasun Sailak garatu duen "Oinez-bizi" programan zera adierazi zuten: parte-hartzaileen (n=1620) % 37.3k betetzen zuen egunean 10000 pauso baino gehiago ematearen aholkua (Rubio 2009). Tudor-Locke eta lankideek 2002an argitaratutako ikerketa batean, aztertutako pertsonen % 50ek ez zuen pausoen aholkua betetzen (Tudor-Locke et al. 2002). Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean azelerometroa belaunean jarrita egin zuten ikerketa (pausoen behaketarako monitorearekin); ikerketa horretan, parte hartzaileen % 31.29k ematen zituen egunean 10000 pauso baino gehiago (Cavanaugh, Kochi & Stergiou 2010). Gazteagoak ziren pertsonekin egindako beste ikerketa batean ere (batez besteko adina 48.8 ± 9.1 urte) guk aztertutako pertsonen baino ehuneko txikiago batek betetzen zuen eguneko pausoen aholkua (Samuels et al. 2011). Beraz, ikerketa horiekin alderatuta gure ikerketan parte hartu zuten pertsonen ehuneko altuago batek ematen zuen egunean 10000 pauso edo gehiago.

Datu hori sexuka aztertuz gero, gure lagineko emakumezkoen % 55ek eta gizonezkoen % 63k ematen zituen egunean 10000 pauso baino gehiago. 2007-2009 urteetan, Kanadako populazioan azelerometroak erabiliz egindako ikerketa handi batean azertu zituzten, 60-79 urte bitarteko 901 pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohiturak eta zenbait osasun-parametro. Ikerketa horretan behatu ahal izan zuten gizonen % 24.1ek eta emakumeen % 17k betetzen zuela egunean 10000 pauso ematearen aholkua (Colley et al. 2011). 128 adineko emakumeekin egindako beste ikerketa batean azelerometroak erabili zituzten eta aztertutako emakumeen % 27.34k bete zuen egunean 10000 pauso ematearen aholkua (Hall, McAuley 2010). Adineko emakumeekin egindako beste ikerketa batean ere gurean baino ehuneko baxuago batek betetzen zuen egunean eman beharreko pausoen aholkua (Barbat-Artigas et al. 2012). Finlandian populazio gazteagoarekin egindako ikerketa batean aztertutako emakumeen % 20ak eta gizonen % 15ak betetzen zuen aholku hori (Hirvensalo et al. 2011). Beraz, ikerketa hauekin guztiekin alderatuta, bi sexuetan, gomendatutako pausoak ematen zituzten pertsonen ehunekoak nabarmen altuagoak izan ziren guk aztertutako pertsonen artean.



4.2. Irudia. Aztertutako pertsonen ehunekoak pausoen gomendioaren arabera, adin-tarteka.

χ^2 , adin-tarteen artean $P < 0.001$

4.2. irudian azaltzen da, aztertutako pertsonak egunean eman beharreko pausoen gomendioa zenbatek betetzen zuten adin-tartearen arabera sailkatuta. Adin-tarteka, estatistikoki adierazgarriak ziren emaitzak behatu genituen, 59-64 adin-tartekoek % 92k egunean aholkatutako pausoak ematen zituen, 65-74 adin-tartekoek % 56k eta 75-85 adin-tartekoek % 32k ematen zituen ($P < 0.001$). Guk aztertutako pertsonen artean ikusi dugun bezala, adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan behatu dugu, adina aurrera joan ahala egunean emandako pausoen kopurua gutxitu egiten dela (Manjoo et al. 2010, Rasinaho et al. 2011).

4.2. OSASUNA ETA JARDUERA FISIKOA: GORPUTZ-OSAERA ETA EGOERA FISIKOA

Emaizten bigarren atal honetan, lehenik eta behin, gorputz-osaera adierazten dizkiguten datu antropometrikoak azalduz hasiko gara. Ondoren, Senior Fitness Test (SFT) proben multzoarekin neurtutako egoera fisikoari buruzko datuak aztertuko ditugu eta azkenik, aztertutako pertsonen presio arterialaren datuak aurkeztuko ditugu.

4.2.1. Aztertutako pertsonen datu antropometrikoak

Aurretik aipatu dugun moduan, pertsona baten gorputz-egitura eta osaera ezagutzeko gehienetan erabiltzen den metodoa antropometria da. Neurtzen diren ezaugarri antropometrikoak pertsonaren egoera fisikoari buruzko datuak ematen dizkigute eta modu berean, jarduera fisikoa egiteko ohituren adierazle ere izan daitezke. Atal honetan, azaltzen ditugun emaitzak sexu eta adin-tarteka ere aurkeztuko ditugu.

4.12. Taula. Aztertutako pertsonen datu antropometrikoak sexuaren arabera

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	100	65	35
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Pisua Kg	70.4 ± 12.4	65.8 ± 10.4***	79 ± 11.2
Altuera cm	160 ± 9.10	155 ± 5.9***	169 ± 6.72
GMIa Kg/m²	27.4 ± 3.40	27.3 ± 3.72	27.5 ± 2.76
Trizipitalaren tolestura mm	17.3 ± 6.51	19.5 ± 5.42***	13.3 ± 6.52
Besoaren perimetroa cm	31.2 ± 3.46	31.4 ± 3.2	30.9 ± 3.93
Gerriaren perimetroa cm	91.3 ± 10.3	87.7 ± 9.14***	98.1 ± 9.11
Gerri/aldaka indizea	0.87 ± 0.07	0.83 ± 0.05***	0.94 ± 0.05
Bernaren perimetroa cm	36.4 ± 2.47	35.8 ± 2.51**	37.6 ± 1.94

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

GMIa =Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg)/ [Altuera (m)]²

** Student-en T- testa, P < 0.01 emakumeen eta gizonen artean

*** Student-en T testa, P < 0.001 emakumeen eta gizonen artean

4.12. taulan, aztertutako pertsonen datu antropometrikoak daude sexuaren arabera. Emaiz horien iruzkina egin aurretik nahitaezkoa da esatea azken urteetan populazioen gorputz-osaera eta bereziki obesitatea aztertzeko ikerketa asko egin direla (Kuczmarski, Kuczmarski & Najjar 2000, Grinker et al. 2000, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2002, Inelmen et al. 2003, Ardern et al. 2003, Kahn, Valdez 2003, Dalton et al. 2003, Bamia et al. 2005, McTigue, Hess & Ziouras 2006, Racette et al. 2006, Moreno, Charro 2007, Pischon et al. 2008, Phillips, Prins 2008, Kuk et al. 2009, Fitzpatrick et al. 2009, Luchsinger, Gustafson 2009a, Luchsinger, Gustafson 2009b, Riebe et al. 2009, Hirani 2011, Kotronen et al. 2011, Ekelund et al. 2011, Poliakov, Tomarevskaia 2011, Bullo et al. 2011). Hala ere, ikerketa horiek askotan irizpide metodologiko ezberdinak erabiltzen dituzte eta datuak konparatzea zaila da. Horregatik, OMEk eta SEEDOk onartuta, eta IOTFak proposatuta, GMIa erabiltzea aholkatzen da ikerketa epidemiologikoak egitean datuak konparagarriak izan

daitezen (WHO 1998, IOTF 2004, Salas-Salvado et al. 2007). Hori dela eta, parametro honen datuak azalduz hasiko gara.

Guk aztertutako pertsonen batez besteko GMIa 27.4 Kg/m^2 izan zen. AEBetan, Europan eta Espainian adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketetako datuekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen GMIa argitaratutako baloreen barne zegoen (De Groot et al. 2004, Racette et al. 2006, The Health and Social Care Information Centre 2009, Miller et al. 2010, Garber et al. 2010, Hart et al. 2011, Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Adineko pertsona sedentarioekin egindako ikerketa bateko batez besteko GMIa 30.6 Kg/m^2 -koa izan zen (Young, Jee & Appel 2001). Sindrome metabolikoa zuten 65 urtetik gorako pertsonekin egindako ikerketa batean batez besteko GMIa 34.77 Kg/m^2 izan zela argitaratu zuten (Karadag et al. 2011).

Aztertutako pertsonen GMIa sexuka aztertuz gero, emakumeen batez besteko GMIa 27.3 Kg/m^2 eta gizonezkoena 27.5 Kg/m^2 izan zen. Adineko pertsonekin egindako beste ikerketatan antzekoak, baxuagoak eta baita altuagoak ziren emaitzak argitaratu ziren (Dipietro et al. 1993, Visser et al. 1997, De Abajo, Larriba & Marquez 2001, Gutierrez-Fisac et al. 2004, Yusuf et al. 2005, Racette et al. 2006, Troiano et al. 2008, Garatachea, Torres & Gonzalez 2010, Hart et al. 2011, Colley et al. 2011, Van Pelt et al. 2011, Martin et al. 2012, Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Orokorrean, ikerketa guzti horietan gizon eta emakumeen batez besteko GMIa alderatuta, emakumeen batezbestekoa altuagoa zen, gure ikerketan berriz, antzekoak ziren emakumeen eta gizonen GMIa. Emakumeekin bakarrik egindako zenbait ikerketatan argitaratutako datuekin alderatuta, guk aztertutako emakumeenak baino GMI baxuagoak argitaratu zituzten Japon eta Estonian egindako bi ikerketatan (Jurimae, Kums & Jurimae 2010, Yoshida et al. 2010), aldiz, AEBetako beste ikerketa batekoak altuagoak ziren (Evans et al. 2006). Laburbilduz, beste ikerketek argitaratutako tarteen barruan zeuden guk aztertutako pertsonen batez besteko GMI baloreak.

4.13. Taula. Aztertutako pertsonen datu antropometrikoak adin-tarteen arabera

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Pisua Kg	66.7 ± 10.93	72.1 ± 14.65	70.8 ± 8.36
Altuera cm	159 ± 8.75	161 ± 9.58	160 ± 8.77
GMIa Kg/m²	26.4 ± 3.29	27.7 ± 3.96	27.6 ± 2.17
Trizipitalaren tolestura mm	18.5 ± 6.45	17.6 ± 6.25	15.9 ± 6.94
Besoaren perimetroa cm	31.2 ± 2.69	31.6 ± 4.28	30.5 ± 2.24
Gerriaren perimetroa cm	86.6 ± 11 ^a	91.8 ± 11.1	94.6 ± 6.48
Gerri/aldaka indizea	0.84 ± 0.07 ^{aa}	0.87 ± 0.07	0.9 ± 0.07
Bernaren perimetroa cm	36.3 ± 1.6	36.7 ± 2.77	36.2 ± 2.58

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

GMIa = Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg) / [Altuera (m)]²

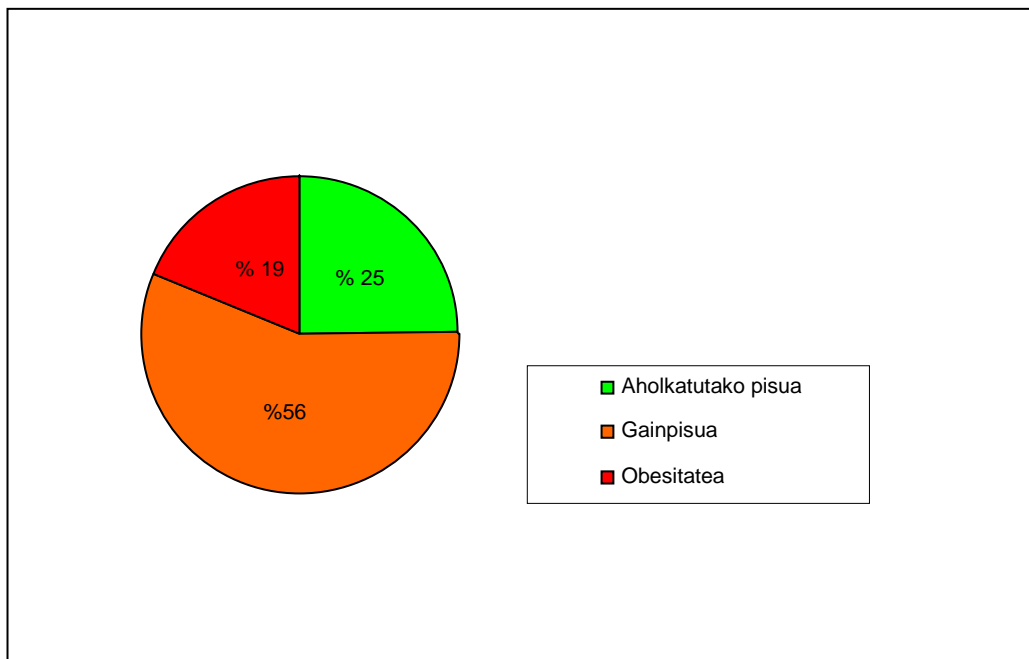
^a Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean, P < 0.05

^{aa} Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean, P < 0.01

4.13. taulan, aztertutako pertsonen antropometriko datuak adin-tarteka daude. Bertan, adinarekin gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea handitzen zirela behatu genuen. Horrela, 59-64 adin-tartean gerriaren perimetroa 86.6 cm, 65-74 adin-tartean 91.8 cm eta 75-85 adin-tartean 94.6 cm izan zen batez besteko; talde gazteenaren eta zaharrenaren arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen (P < 0.05). Gerri/aldaka indizearen batezbestekoa 59-64 adin-tartean 0.84, 65-74 adin-tartean 0.87 eta 75-85 adin-tartean 0.9 izan zen; kasu honetan ere, talde gazteenaren eta zaharrenaren arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen (P < 0.001). Adinak aurrera joan ahala, gerriaren perimetroa, urteko 0.7 cm hazten dela badakigu (Noppa et al. 1980). Hazkunde hau, zeharkako eta baita aurrerantz begirako ikerketatan ikusi izan da (Noppa et al. 1980, Shimokata et al. 1989a, Shimokata et al. 1989b, Carmelli, McElroy & Rosenman 1991, Teh, Pan & Chen 1996, Ito et al. 2001, Zamboni et al. 2003, Hughes et al. 2004).

Gainontzeko parametro antropometrikoetan ez genuen aldaketa nabarmenik topatu adina aurrera joan ahala.

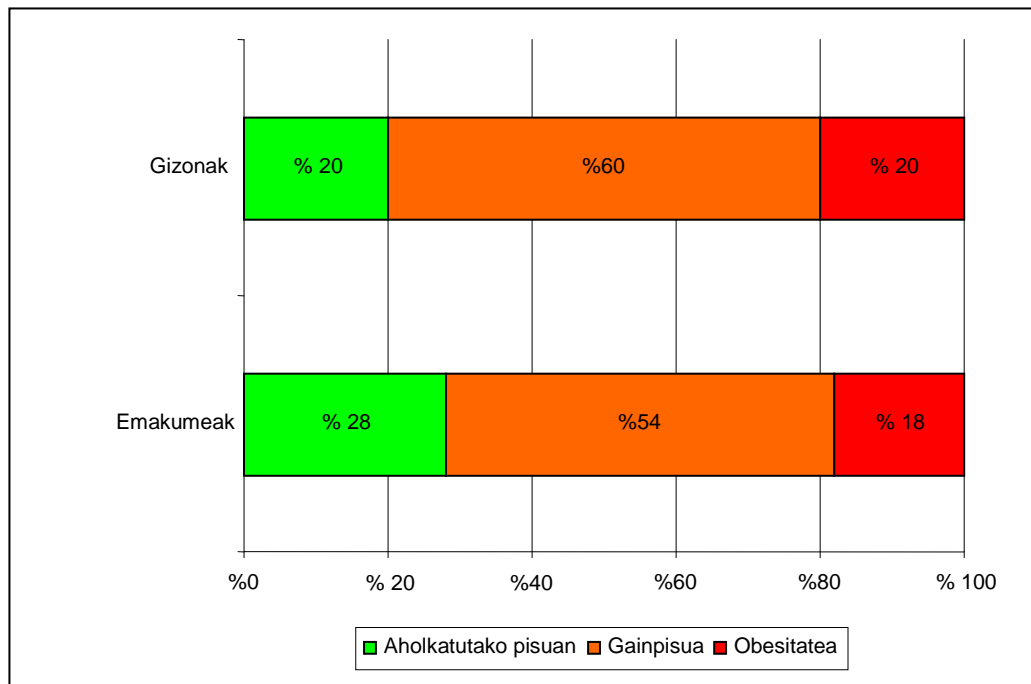
Ikerlanean parte hartutako pertsonen GMIa aztertzeko, zenbait osasun taldek aholkatutako sailkapenaren arabera pertsonak taldetan banatu genituen (NHLBI 1998, WHO 1998, IOTF 2004, Salas-Salvado et al. 2007). 4.3. irudian azaltzen den moduan eta GMIaren baloreen arabera, aztertutako pertsonak, aholkatutako pisuan, honen azpitik, gainerik edo duten obesitatearen arabera ehunekoetan sailkatuta azaltzen dira.



4.3. Irudia. Aztertutako pertsonen GMIaren arabeko banaketa

4.3. irudian ikus dezakegun moduan, aztertutako pertsonetatik inork ez zuen aholkatutako pisua baino gutxiago, erdia baino gehiagok (% 56) gainpisua zuen, % 25k aholkatutako pisua eta % 19k obesitatea. Datu hauen esanahia ulertzeko, gure ingurunean egin diren ikerketekin konparatuko ditugu. Euskal Autonomia Erkidegoko osasun-inkestako datuekin alderatuta, gure ikerketako pertsonen artean gainpisua zutenen ehunekoa altuagoa zen eta obesitatearen ehunekoa berdina; izan ere, EAEko osasun-inkestaren arabera, 65 urte edo gehiagoko biztanleen % 0.9 aholkatutako pisuaren azpitik zegoen, % 31.8k aholkatutako GMIa zuen, % 48.3k gainpisua eta % 19k obesitatea (Eusko

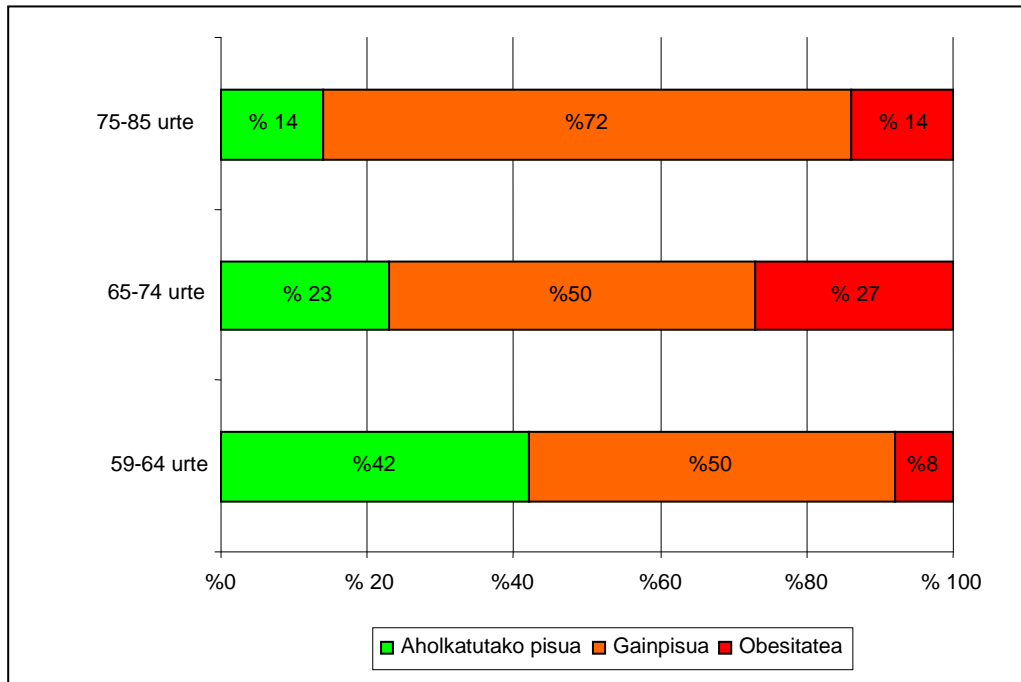
Jaurilaritza-Gobierno Vasco 2008a). Espainiako 2006ko osasun-inkestako datuekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen gainpisuaren ehunekoak altuagoa zen 55 urtetik gorako Espainiako inkestako datuekin alderatuta; aldiz, guk aztertutako pertsonen artean behatutako obesitatearen ehunekoak baxuagoak ziren (Ministerio de Sanidad y Consumo 2007). Espainiako adineko jendearen gainpisu eta obesitate prebalentzia estimatzeko egindako ikerketa batean, Espainiako Osasun-inkestan gertatzen zena ikusi zuten, hau da, ikerketa hartako pertsona gutxiagok zuten gainpisua, baina obesitate ehunekoak altuagoak ziren guk aztertutako pertsonen ehunekoekin alderatuta (Gutierrez-Fisac et al. 2004). Gutierrez-Fisac eta lankideek argitaratutako lan horretan, gizonen % 49k gainpisua zuen eta % 31.5k obesitatea; emakumeen kasuan aldiz % 39.8k gainpisua eta % 40.8k obesitatea. Gutierrez-Fisac eta lankideek egindako beste lan batean, antzeko joera gertatu zen, hau da, gure emaitzetan baino ehuneko baxuagoa behatu zuten gainpisan, baina obesitatearen ehunekoak altuagoak ziren (Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Guk aztertutako pertsonen gainpisu ehunekoak altuagoak baina obesitatearenak baxuagoak ziren ere, Erresuma Batuan, AEBetan, Kanadan eta mundu osoan egindako hainbat ikerketekin alderatuta (Yusuf et al. 2005, Troiano et al. 2008, Colley et al. 2011). Aldiz, Europa osoan (EPIC) eta Portugalen (AMALIA) egindako ikerketetako gainpisu zein obesitateari dagozkion ehunekoak, gure ikerketakoak baino baxuagoak ziren (Perdigao et al. 2011, Ekelund et al. 2011).



4.4. Irudia. Aztertutako pertsonen GMIaren arabera sexua. $GMI = \text{Gorputz Masaren Indizea} = \frac{\text{Pisua (Kg)}}{[\text{Altuera (m)}]^2}$.

Jarraian GMIaren arabera sailkapena sexua aztertuko dugu. 4.4. irudian ikus dezakegun moduan, aztertutako emakumezkoen kasuan aholkatutako pisua % 28k zuen eta gizonezkoen kasuan % 20k. Gainpisuari dagokionez behatu genuen, emakumeen % 54k gainpisua zuela eta gizonen % 60k. Azkenik, obesitatea zuen emakumeen % 18k eta gizonen % 20k. Beraz, bi sexuetan aztertutako pertsona gehienek gainpisua zuten eta ehuneko altuagoa behatu genuen gizonen kasuan. Obesitatea zuten gizonen ehuneko ere emakumeena baino altuagoa zen. Aldiz, aholkatutako pisuan zeuden emakumeen ehuneko gizonena baino altuagoa zela ikusi genuen. Datu hauen arteko ezberdintasuna ez zen adierazgarria. Lehen aipatutako EAeko 2007ko Osasun-inkestako datuak behatuz gero, guk aztertutako gizonen zein emakumeen gainpisu-ehuneko altuagoak, baina obesitate-ehuneko baxuagoak zituzten (Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco 2008a). Osasun-inkesta horretan behatu genuen, 65 urte edo gehiagoko emakumeen % 1 aholkatutako pisuaren azpitik zegoela, % 35.7 aholkatutako pisuan, % 43.7k gainpisua zuela eta % 19.6k obesitatea; gizonen % 0.8 aholkatutako pisuaren azpitik zegoen, % 26.3 aholkatutako pisuan, % 54.8k gainpisua zuen eta % 18k obesitatea. Espainiako 2006ko Osasun-inkestaren datuekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen

GMIaren araberako sailkapeneko ehunekoak zera ikusi genuen; guk aztertutako gizonen ehuneko altuago batek zuela gainpisua eta obesitatea, 65-74 adin-tartean izan ezik; adin-tarte horretan Espainiako Osasun-inkestaren arabera gizonen % 25.5ek baitzeukan obesitatea (Ministerio de Sanidad y Consumo 2007). Emakumeen kasuan, Espainiako Osasun-inkestako 55 urtetik gorakoetan, gainpisu ehuneko baxuagoak, baina obesitate ehuneko altuagoak zituzten guk aztertutako emakumeen aldean (Ministerio de Sanidad y Consumo 2007). ENRICA ikerketan gizonen artean gainpisu ehuneko altuagoak topatu zituzten eta, emakumeen artean obesitate ehuneko altuagoak argitaratu zituzten (Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Lehenago aipatu dugun bezala, NHANES ikerketako gainpisu ehunekoak baxuagoak ziren, baina obesitate ehunekoak altuagoak guk aztertutako gizonen zein emakumeen ehunekoekin alderatuta (Troiano et al. 2008). Izan ere, AEBetako ikerketa horretan argitaratutako datuen arabera, gizonen % 38k eta emakumeen % 47k gainpisua zuen eta, gizonen % 30k eta emakumeen % 28ak zuen obesitatea. Ingalaterrako Osasun-inkesta Nazionaleko datuak behatuz, 55-74 adin-tartean gizonen artean emakumeen artean baino gainpisu-obsesitate ehuneko altuagoak ikusten ziren, baina 75-85 adin-tarteko emakumeen artean ehuneko hauek gizonen artean baino altuagoak zirela argitaratu zuten (The Health and Social Care Information Centre 2009). Erresuma Batuan 70 urtetik gorako 230 pertsonekin egindako beste ikerketa batean, emakumeen % 34.5ek aholkatutako pisua zeukan, % 31.9k gainpisua eta % 33.6k obesitatea; gizonen kasuan % 30.7k aholkatutako pisua, % 46.2k gainpisua eta % 23.1ek obesitatea (Davis et al. 2011). Beraz, gure ikerketako datuak Ingalaterrako datu horiekin alderatuz gero, lehenago aipatutako bera gertatzen dela behatu dezakegu; guk aztertutako pertsonen gainpisu-ehunekoak altuagoak zirela, baina obesitatearenak baxuagoak.



4.5. Irudia. Aztertutako pertsonen GMIaren arabera sailkapena ehunekoetan, adin-tartearen arabera.

4.5. irudian GMIaren sailkapena adin-tartearen arabera agertzen da. GMIaren sailkapena adin-tarteka aztertuz gero, 59-64 adin-tartean topatu genituen aholkatutako GMIaren ehunekorik altuenak (% 42); ondoren 65-74 urte artekoetan (% 23) eta ehunekorik baxuenak 75-85 adin-tartekoetan artean (% 14). Gainera, aholkatutako pisuaren pertsonen ehunekoa adinarekin txikitu egiten zela behatu genuen. Adin-tarteen arteko ezberdintasunak ez ziren estatistikoki adierazgarriak izan. Gainpisua zuten pertsona gehienak 75-85 adin-tartekoetan artean topatu genituen, % 72 hain zuzen ere, eta beste bi adin-tarteetan % 50ek zuen gainpisua. Obesitatea zuten pertsonen ehunekoak adin-tarteka aztertuz gero, zera behatu genuen; obesitate-tasarik altuenak 65-74 urte bitartekoetan zegoela (% 27), 75-85 adin-tartekoetan % 14k zuen obesitatea eta 59-64 adin-tartekoetan % 8k. Espainiako Osasun-inkestako datuekin alderatuta joera ezberdina behatu dezakegu; izan ere, Espainiako Osasun-inkestan 55 urtetik gora zeuden pertsonen ehunekoak mantendu egiten ziren GMIaren arabera sailkapenean (Ministerio de Sanidad y Consumo 2007). AMALIA ikerketaren arabera, aztertutako Portugalgo 60-69 adin-tartekoetan % 11.1ek zuen obesitatea eta % 56.5ek gainpisu-obesitatea; 70-79 adin-tartekoetan artean % 10ek zuen obesitatea eta % 55.1ek gainpisu-obesitatea; 80 urtetik

gorakoen % 7.7k zuen obesitatea eta % 46.6k gainpisu-obesitatea (Perdigao et al. 2011). Beraz, ikerketa honetan, gurean gertatzen zenaren alderantzizko joera gertatzen zen; izan ere, Portugalgo ikerketan GMIaren arabera gainpisu-obesitate ehunekoak jaitsiz doaz eta guk aztertutako pertsonen artean gainpisua zutenen ehunekoak adinarekin handituz doaz. Ingalaterrako osasun-azterketa nazionalen argitaratutako datuak aztertzen baldin baditugu, adineko populazioaren gainpisu eta obesitate-ehunekoekin honako joera izan zela behatu genuen, 55-64 adin-tartetik 65-74 adin-tartera ehunekoak igo edo mantentzen ziren eta, 65-74 adin-tartetik 75-85 adin-tartera gainpisu eta obesitate ehunekoak jaitsi egiten ziren (The Health and Social Care Information Centre 2009). Obesitatea duten pertsonen arrisku kardiobaskularragatik, adin altua izatera iristen ez direlako gerta daiteke helduenen adin-tartean obesitatea zutenen ehunekoa jaitsi izana. Hau gertatzearen beste arrazoia bat, 70 urtetik gorako pertsonen artean gertatzen den desnutrizio eta sarkopeniagatik izan daiteke (Aranceta et al. 2007, SENPE 2007, Aranceta 2011).

Zenbait ikerketaren arabera praktika klinikoan eta epidemiologikoan arrisku-faktore kardiobaskularrak eta metabolikoak aurreikusteko GMIa baino egokiagoak dira obesitate abdominala adierazten dituzten neurketak (Kahn, Valdez 2003, Dalton et al. 2003, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2004, Yusuf et al. 2005, Racette et al. 2006, De Koning et al. 2007, Wannamethee et al. 2007, Lee et al. 2008, Zamboni et al. 2008, Srikanthan, Seeman & Karlamangla 2009, Seidell 2010, Assoumou et al. 2011). Horrela, gorputzaren perimetro ezberdinak, adineko pertsonen artean gantz-metaketa estimatzeko neurri egokiak dira eta gainera, gorputzeko gantzaren banaketan adinari lotutako aldaketak ikusten dira, hau da, gantzaren banaketa gune periferikoetatik zentraletara pasatzen dela, kontuan hartzen dute (Medina Mesa R., Dapcich V. 2005, Kuk et al. 2009). Horregatik, obesitate abdominala aztertzeko bi neurketa erabili ditugu: gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea. XX. mendeko 90eko hamarkada arte, gerri/aldaka indizea erabiltzen zen helduen gantz abdominalaren akumulazioa estimatzeko eta heriotz-morbilitate arriskua neurtzeko. Baina OMEk 1997ko txostena argitaratu zuenetik, gerriaren perimetroa bakarrik erabil daiteke aipatutako estimazio eta arriskuak

detektatzeko. Hala ere, gerriaren perimetroak metodologikoki zenbait muga ditu: alde batetik, gerriaren perimetroa neurtu daitekeen puntu anatomiko ezberdinak daude argitaratuta (Wang et al. 2003) eta guk horietako bat erabiltzea erabaki genuen, ISAK erakundeak bere protokoloan gomendatzen duena, hain zuzen ere (ISAK 2001). Bestalde, OMEk aholkatzen dituen arrisku abdominala adierazten duten gerriaren perimetroaren baloreak, 20-59 urte arteko pertsonentzat ematen dira, baina bereziki adineko pertsonentzat erabil daitezkeen baloreak ez daude oraindik adostuta. Hala eta guztiz ere, beste ikerketa epidemiologikoekin gure datuak alderatu ahal izateko, erabiliko ditugun baloreak OMEk eta NHLBIk populazio orokorarentzat aholkatutakoak izango dira (NHLBI 1998, WHO 1998). 4.14. taulan aipatutako bi erakundeek gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea interpretatzeko baloreak azaltzen ditugu.

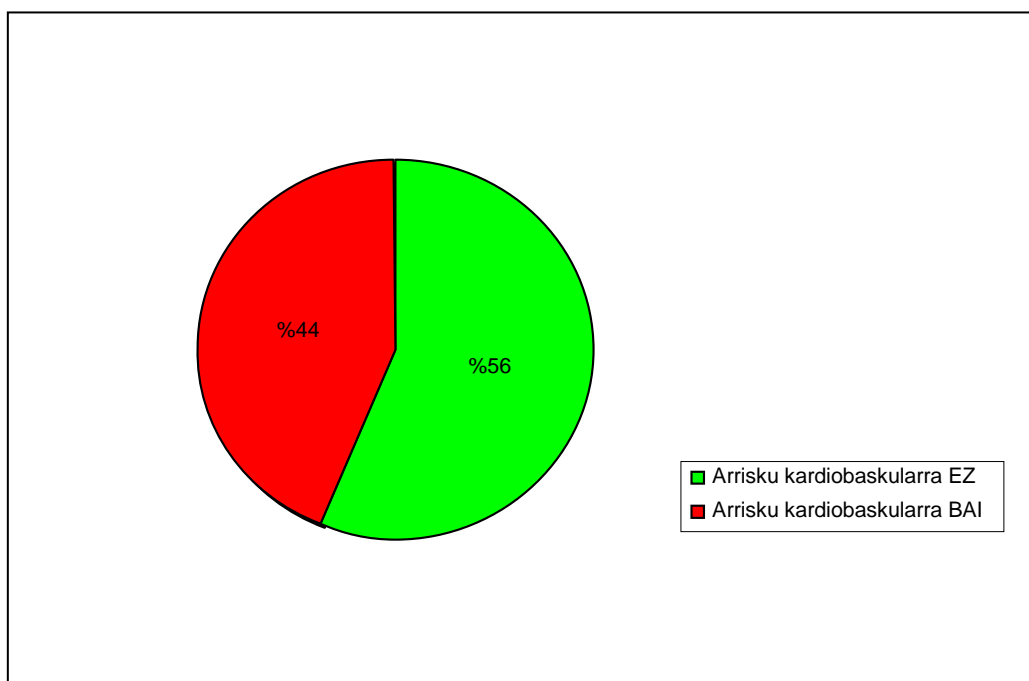
4.14. Taula. Obesitate abdominala adierazten duten baloreak

	Emakumeak	Gizonak	Erreferentzia
Gerriaren perimetroa cm	>88	>102	(NHLBI 1998, WHO 1998)
Gerri/aldaka indizea	> 0.85	> 1	(WHO 1998)

4.12. taulan azaldu genuenez, guk aztertutako emakumeen batez besteko gerriaren perimetroa 87.7 cm izan zen eta gizonena 98.1 cm. Lehen aipatu bezala, gerriaren perimetroaren datuak argitaratutako beste ikerketekin alderatu ahal izateko, metodologikoki dauden mugak kontuan hartu behar ditugu. Espainian egindako bi ikerketatan argitaratutako datuekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen gerriaren perimetroaren baloreak nabarmen baxuagoak zirela behatu genuen, Gutiérrez-Fisac eta lankideen 2012ko lanean gizonen batez besteko gerriaren perimetroa 102.8 cm izan zen eta emakumeena 94.2 cm (Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Autore berdinen 2004ko lanean, antzeko emaitzak argitaratu zituzten: izan ere, gizonen gerriaren perimetroa batez beste 102.2 cm izan zen eta emakumeena 97.1 cm (Gutiérrez-Fisac et al. 2004). Parametro hori Herbeheretan 55 urtetik gorako pertsonekin egindako ikerketa batean argitaratu zituztenekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonenak baxuagoak izan zirela behatu genuen; gizonen artean diferentzia ez zen nabarmena, baina emakumeen artean bai; izan ere, Herbeheretako ikerketa horretako emakumeen gerriaren perimetroa batez

beste 95.7 cm izan zen eta gizonena 99.3 cm (Visser et al. 1997). Racette eta lankideek 2006an 50-95 adin-tarteko pertsonekin egindako lanean argitaratutako datuak baino altuagoak ziren guk aztertutako pertsonenak, emakumeen zein gizonen artean; izan ere, 85.1 cm eta 96.4 cm izan ziren hurrenez hurren ikerketa horretan argitaratutako gerriaren perimetroaren batezbestekoak (Racette et al. 2006). AEBetan egindako beste ikerketa bateko datuekin alderatuta, guk aztertutako pertsonen gerriaren perimetroaren batezbestekoa baxuagoa izan zen bi sexuetan; gizonen artean 100 cm eta emakumeen artean 90.3 cm izan baitzen (Hart et al. 2011). Lehenago aipatutako AEBetako ikerketako datuekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen gerriaren perimetroaren datuak antzekoak izan zirela behatu genuen; izan ere, Van Pelt eta lankideen ikerketako emakumeen gerriaren perimetroa batez beste 86 cm izan zen eta gizonena 98 cm (Van Pelt et al. 2011). Ingalaterrako Osasun-inkesta Nazionaleko 55 urtetik gorakoen datuekin alderatuta, guk aztertutako pertsonen gerriaren perimetro baxuagoa zutela behatu genuen; izan ere, Ingalaterrako inkestaren arabera, adineko gizonen gerriaren perimetroa batez beste 102.9 cm izan zen eta emakumeena 91.96 cm (The Health and Social Care Information Centre 2009).

Gerri/aldaka indizeari dagokionez, behatu genuen aztertutako emakumeen batezbestekoa izan zela 0.83 eta gizonena 0.94. Lehen aipatutako Herbeheretako ikerketako datuekin alderatuta gure datuak baxuagoak zirela behatu ahal izan genuen; izan ere, Visser eta lankideek argitaratutako lanean emakumeen gerri/aldaka indizea 0.91 eta gizonena 0.98 izan baitzen batez beste (Visser et al. 1997). Datu hau egindako beste ikerketekin alderatuta antzeko emaitzak topatu genituen Van Pelt eta lankideen lanean (Van Pelt et al. 2011).



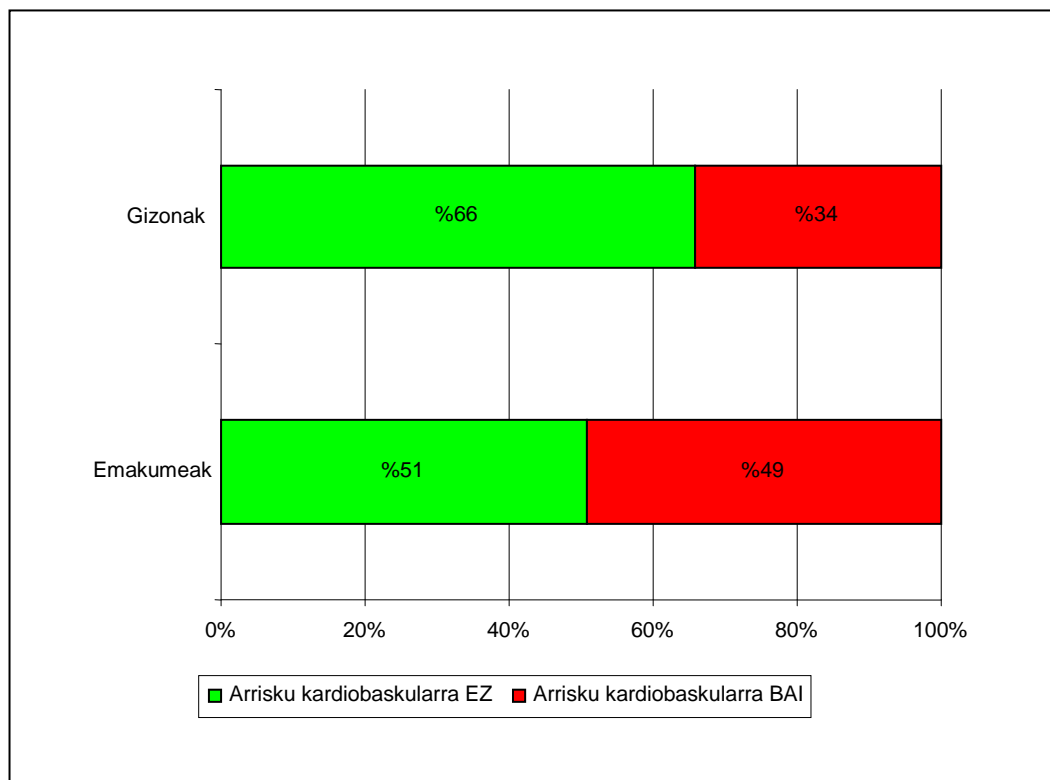
4.6. Irudia. Aztertutako pertsonen gerriaren perimetroaren arabeko arrisku-kardiobaskularra

4.6. irudian aztertutako pertsonen gerriaren perimetroaren arabeko arrisku kardiobaskularra azaltzen da. Horrela, parte-hartzaileen % 44k arrisku kardiobaskularra adierazten duen gerriaren perimetroa zuen.

4.15. Taula. Gerriaren perimetroaren arabeko arrisku kardiobaskularren datu absolutuak sexuaren arabera

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
Arrisku kardiobaskularra EZ	56	33	23
Arrisku kardiobaskularra BAI	44	32	12
		$\chi^2 = \text{eaa}$	

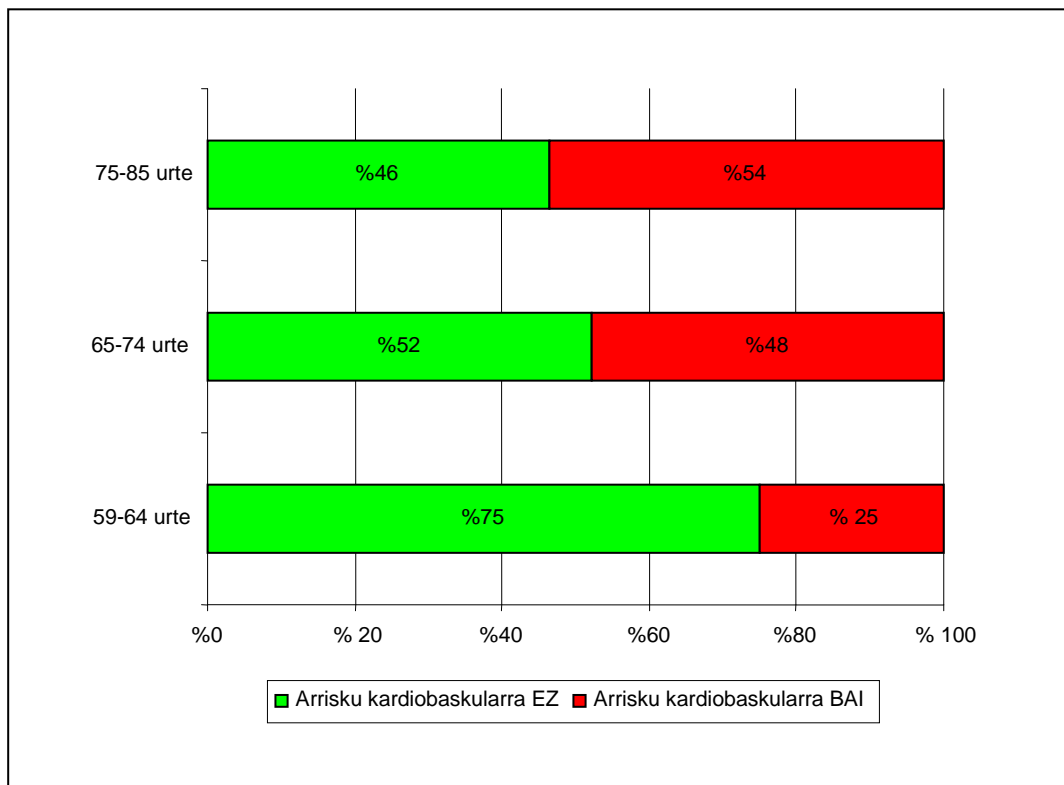
Eea=estatistikoki ez da adierazgarria



4.7. Irudia. Gerriaren perimetroaren araberako arrisku kardiobaskularraren ehunekoak sexuaren arabera.

Datua sexuka aztertu genuenean, 4.15. taulako eta 4.7. irudiko emaitzak topatu genituen. Horrela, emakumezkoen ehuneko altuago batek zuen arriskua adierazten zuen gerriaren perimetroa gizonekin alderatuta, % 49k eta % 34k hurrenez hurren. Emaitza horiek alderatzean, estatistikoki adierazgarriak ez zirela ikusi genuen. Gutiérrez-Fisac eta lankideek 2004an eta 2012an argitaratutako datuekin alderatuta, guk aztertutako pertsonen ehuneko txikiago batek zuen arrisku kardiobaskularra; 2004ko ikerketan gizonen % 48.4k eta emakumeen % 78.4k (Gutiérrez-Fisac et al. 2004) eta 2012koan gizonen % 50.9k eta emakumeen % 69.7k hain zuzen ere (Gutiérrez-Fisac et al. 2012). Beraz, ikerketa hauetan ere emakumeen ehuneko altuago batek zuen gerriaren perimetroaren araberako arrisku kardiobaskularra. Antzeko joera argitaratu zuten Ingalaterrako Osasun-inkesta Nazionalan: arrisku kardiobaskularra zuten emakumeen ehunekoak altuagoak ziren gizonen aldean; izan ere, emakume ingelesak % 44k eta gizonen % 34k baitzuen arrisku kardiobaskularra adierazten duen gerriaren perimetroa (The Health and Social Care Information Centre 2009). Erresuma Batuan 65 urte baino gehiagoko

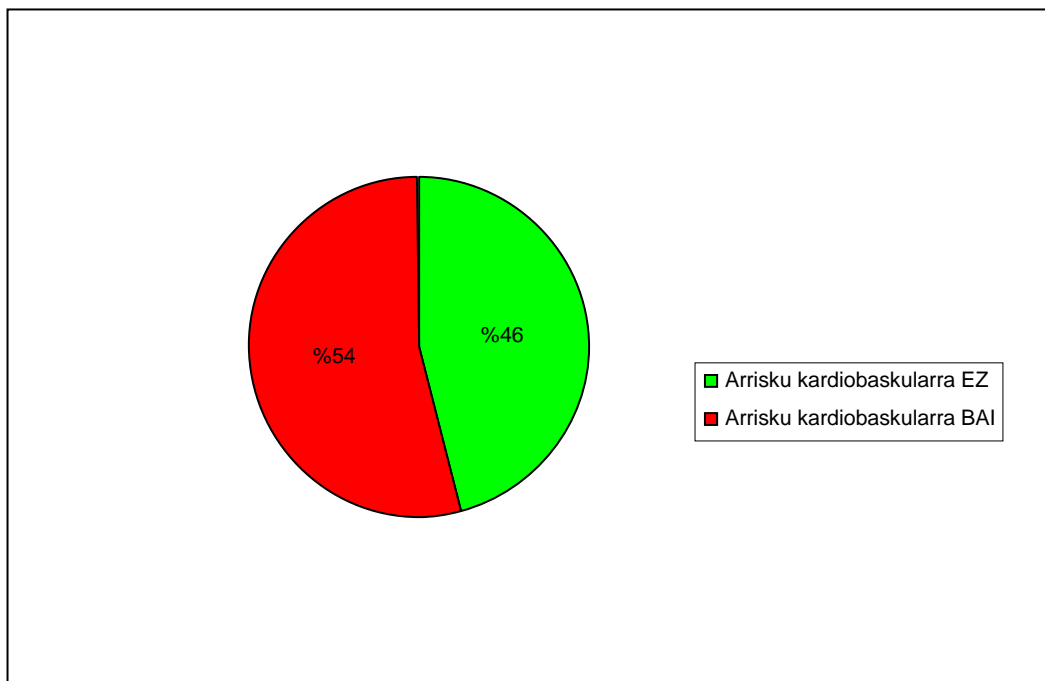
pertsonekin egindako beste ikerketa batean, gerriaren perimetroaren arabera arrisku kardiobaskularra zuten ehuneko nabarmen baxuagoa zen, izan ere, ikerketa honetako pertsonen % 29.4k zeukan arrisku kardiobaskularra adierazten duen gerriaren perimetroa baino altuagoa (Harris et al. 2009).



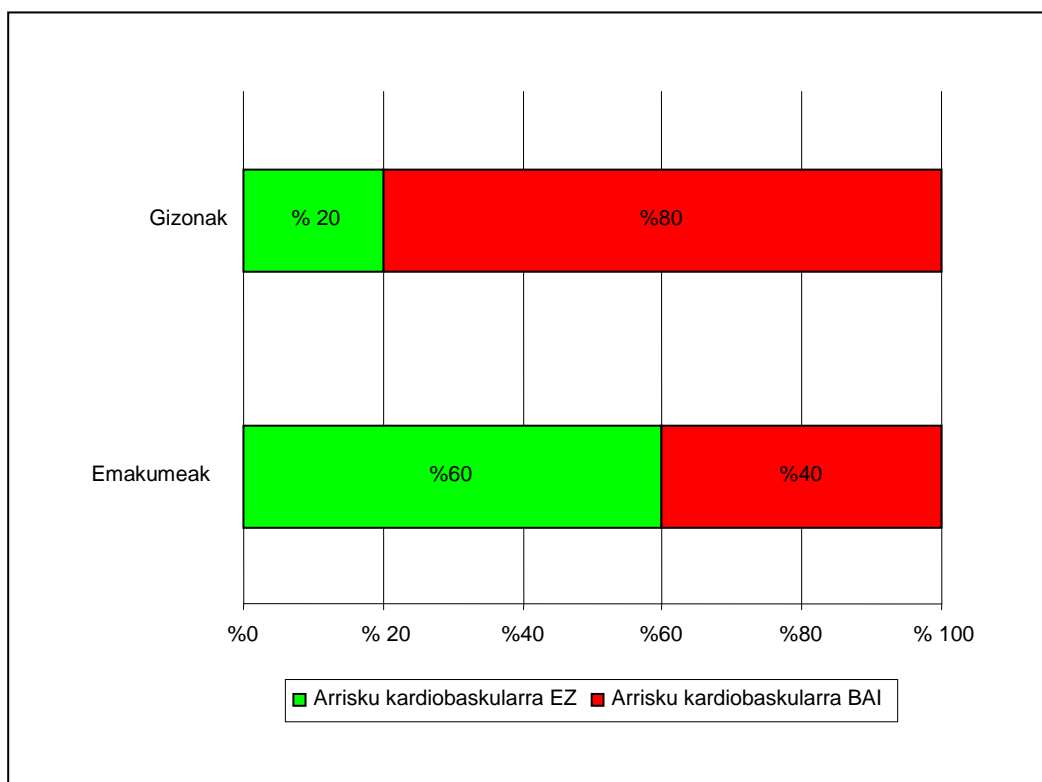
4.8. Irudia. Gerriaren perimetroaren arabera arrisku kardiobaskularra adin-tartearen arabera.

4.8. irudian gerriaren perimetroaren arabera arrisku kardiobaskularra adin-tartearen arabera azaldu dugu. Parametro hau aztertuz gero, arriskua adinarekin igotzen zela behatu genuen, nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan. Horrela, parametro honen arabera, 59-64 adin-tartekoaren %25k, 65-74 adin-tartekoaren %48k eta 75-85 adin-tartekoaren %54k zuen arrisku kardiobaskularra. Gutiérrez-Fisac eta lankideek argitaratutako lanean alderantzizko joera behatu zuten gizonen kasuan: adinak gora egin ahala, gerriaren perimetroaren arabera arrisku kardiobaskularra zuten gizonen ehunekoak behera egiten zuela; emakumezkoen kasuan, aldiz, 79 urte arte ehunekoak gorantz egiten zuen baina 80 urtetik aurrera, arrisku kardiobaskularra zuten emakumeen ehunekoak beherantz egiten zuten

(Gutierrez-Fisac et al. 2004). Ingalaterrako Osasun-inkestako datuekin alderatuz, guk ikertutako arriskuan zeuden pertsonen ehunekoak baxuagoak ziren (The Health and Social Care Information Centre 2009).



4.9. Irudia. Aztertutako pertsonen gerri/aldaka indizearen araberako arrisku-kardiobaskularra



4.10. Irudia. Gerri-aldaka indizearen araberako arrisku kardiobaskularra sexuaren arabera. χ^2 , emakume eta gizonen artean $P < 0.001$

4.16. Taula. Gerri/aldaka indizearen araberako arrisku kardiobaskularren balio absolutuak

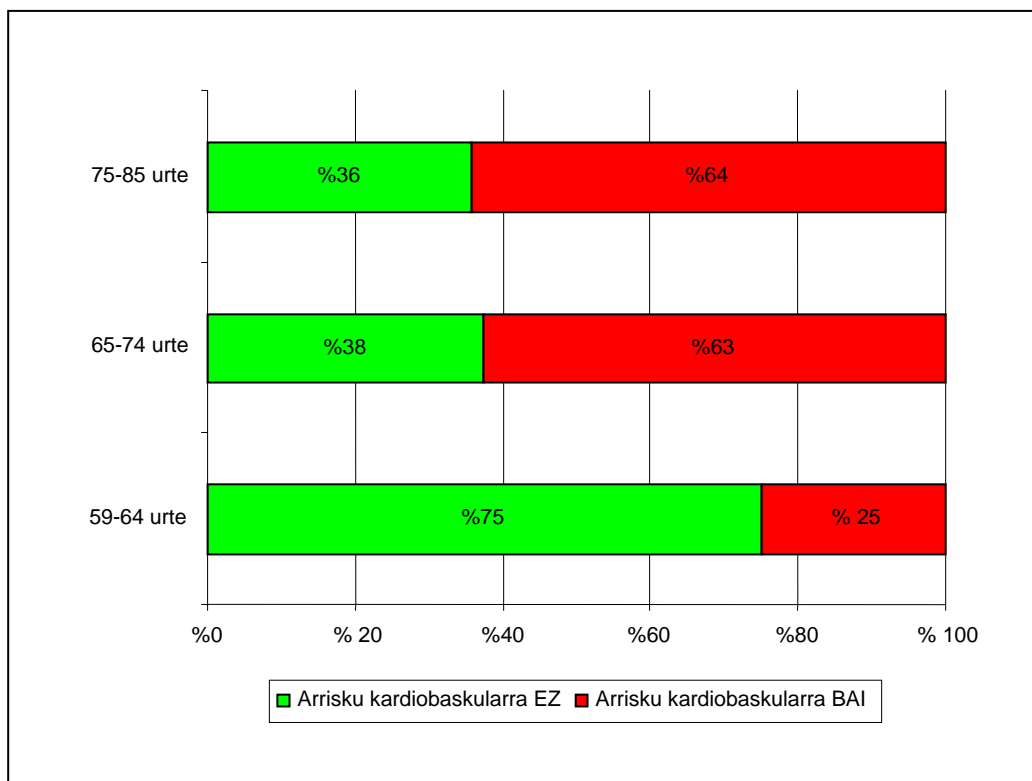
	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
Arrisku kardiobaskularra EZ	46	39	7
Arrisku kardiobaskularra BAI	54	26	28
		$\chi^2 = 14.654^{***}$	

***($P < 0.001$)

4.9. eta 4.10. irudietan, gerri/aldaka indizearen araberako arrisku kardiobaskularra zuten aztertutako pertsonen ehunekoak azaltzen dira. 4.16. taulan datu horren balio absolutuak daude. Horrela, aztertutako pertsonen % 54k arriskua iradokitzen duen gerri/aldaka indizea zuela ikus dezakegu (ikus 4.9. irudia); beraz, arrisku kardiobaskularra zuten pertsonen ehunekoa altuagoa da gerriaren perimetroarekin ikusi genuenean baino, kasu hartan % 44koa baitzen arrisku kardiobaskularrean zegoen pertsonen ehunekoa. Adierazle hau

sexuka aztertuz gero, 4.10. irudian ikus dezakegun bezala, emakumeen % 40k eta gizonezkoen % 80k zeukan arrisku kardiobaskularra iradokitzen duen gerri/aldaka indizea ($P < 0.001$). Aipatzekoa da, gerriaren perimetroarekin ikusi genuen arrisku kardiobaskularrarekin alderatuta, emakumeen kasuan antzeko ehuneko behatu genuela; izan ere, gerriaren perimetroarekin emakumeen % 49 eta gerri/aldaka indizearekin emakumeen % 40 zegoen arrisku kardiobaskularrean. Gizonen kasuan, aldiz, behatu genuen gerri/aldakaren arabera arrisku kardiobaskularra ehuneko askoz altuagoak zuela; izan ere, gerriaren perimetroaren arabera gizonen % 34k eta gerri/aldaka indizearen arabera % 80k zuen arrisku kardiobaskularra. Bibliografia zientifikoan, eztabaidan dirau zein den gehien erlazionatzen dena arrisku kardiobaskularrarekin: gerriaren perimetroa edo gerri/aldaka indizea. Lan batzuen arabera gerriaren perimetroa da egokiagoa (Wang et al. 2003, Gutierrez-Fisac et al. 2004, Wang et al. 2005) eta beste batzuen arabera, berriz, gerri/aldaka indizea (Dalton et al. 2003, Yusuf et al. 2005). Badaude ere argitaratuta hainbat lan bi neurketen egokitasuna aipatzen dutenak (McTigue, Hess & Ziouras 2006, De Koning et al. 2007, Pischon et al. 2008, Seidell 2010). Hala ere, guk aztertutako gizonen artean, gerri/aldaka indizearekin arrisku kardiobaskularra estimatu genuenean, gerriaren perimetroarekin estimatu genuenean baino ehuneko askoz altuagoak ikusi izanak, badu azalpen zientifiko bat: jakin badakigu, menopausiaren aurreko adinean dauden emakumeek, nahiz eta gorputzeko gantz osoa altuagoa izan gizonekin alderatuta, gaixotasun kardiobaskularren aurrean duten arriskua baxuagoa dela (Wingard, Suarez & Barrett-Connor 1983, Van Pelt et al. 2005) eta horretan, izterretan metatutako gantzak zerikusia duela badakigu (Kannel, Wilson 1995). Menopausiaren ondoren, babes hori gutxitu egiten dela dirudi (Kotani et al. 1994, Pascot et al. 1999, Yusuf et al. 2005), baina hala ere, Van Pelt eta lankideek, izterretan metatutako gantzak gaixotasun kardiobaskularren kontrako babesean, adineko gizon eta emakumeen artean portaera ezberdina zuela behatu zuten; ikerketa horretan, Van Pelt eta lankideek adineko gizon eta emakume talde baten izterreko eta abdomeneko gantz masa neurtu zuten absorziometria eta tomografia konputerizatu bidez (Van Pelt et al. 2011). Absorziometriarekin neurtutako izterreko gantz masak, arrisku metabolikoetan, erlazio babeslea zuen bai gizon eta emakumeengan. Baina tomografia

konputarizatuarekin neurtutako izterretako gantz masak emakumeengan erlazio babeslea zuen eta gizonen artean ez. Beraz, gure ikerketan aurkitutako emaitza hauekin zera ondoriozta genezake; gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularra kontuan hartu beharko litzatekeela adineko pertsonen artean ere, eta bereziki gizonen artean.



4.11. Irudia. Gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularra adin-tartearen arabera. χ^2 , adin-tartearen artean $P < 0.01$

4.17. Taula. Gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularraren datu absolutuak adin-tartearen arabera

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
Arrisku kardiobaskularra EZ	18 (% 75)	18(% 37.5)	10 (% 35.7)
Arrisku kardiobaskularra BAI	6 (% 25)	30 (% 62.5)	18 (% 64.3)
	$\chi^2 = 10.714^{**}$		

** ($P < 0.01$)

4.11. irudian eta 4.17. taulan erakutsi dugu gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularra adin-tartearen arabera. Datu hau aztertuz

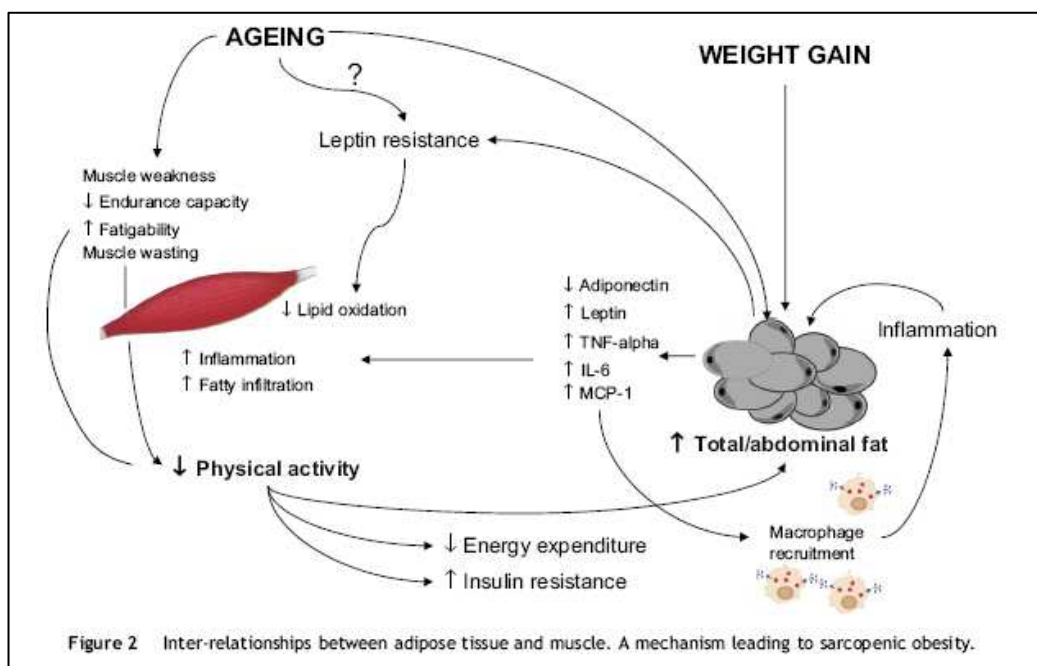
gero zera behatu dezakegu: arrisku kardiobaskularra zutenen ehunekoa nabarmen igotzen zela 59-64 adin-tarteko pertsonen taldetik 65-74 adin-tarteko pertsonen taldera. Horrela, 59-64 adin-tartekoen % 25ek zeukan gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularra, 65-74 adin-tartekoen % 63k eta 75-85 adin-tartekoen % 64k.

Orain arte, obesitate eta gainpisuari buruz hitz egin dugu, bizitzako 70. hamarkada arte, hori baita mendebaldeko herrialdeetako nutrizio arazorik ohikoena, baina 70 urtetik aurrera, eskasiagatik gertatzen diren nutrizio arazoaren prebalentzia hazi egiten da, batez ere gaixotasun kronikoak dituzten pertsonen artean, prozesu akutuak dituztenen artean, bakarrik bizi direnen artean, autonomia murriztua dutenen artean edo ekonomia-arazoak dituztenen artean (Aranceta et al. 2007, SENPE 2007). Orokorrean, esan daiteke gaixotasunik gabeko eta bizitza aktiboa duten adineko pertsonen, nutrizio egoera egokia dutela, nahiz eta adinari lotutako aldaketa fisiologikoak gertatu, hala nola, anorexia, gihar-masa gutxitzea (sarkopenia), gorputzeko ur osoaren eta hezur-masaren murrizketa, gorputzeko gantza gehitzea eta gantzaren banaketan aldaketak, pluripatologia, depresioa, asaldura organoleptikoak (entzumena, dastamena, ikusmena) (SENPE 2007, Aranceta 2011). Malnutrizioa, erreferentziazko parametroak kontuan hartuz, gorputz-osaeraren asaldura gertatzen den koadro klinikotzat definitzen da eta gehienetan, mantenugaien ahoratzearen, horien aprobeixamenduaren eta pertsonaren elikadura beharren arteko desoreka batek eragindakoa izaten da (Elia, Stratton 2004). Malnutrizio koadro ezberdinak azal daitezke, gehiegizko elikagaiak ahoratzeagatik, gutxiegiako elikagaiak ahoratzeagatik eta elikadura-asaldura kualitatibo edo kuantitatiboengatik. Gutxiegiako elikadura-asaldurei desnutrizioa deritze. Beraz, desnutrizio mota ezberdinak hauek izan daitezke: kaloriena, proteinena eta desnutrizio proteiko-energetikoa (Aranceta 2011). Elikaduraren desoreka horiek gorputz-osaeraren perfil desegokia, osasunarentzat ondorioak eta zenbait gaixotasunen pronostikoan kalteak ekar ditzakete (Aranceta 2011). Desnutrizio proteiko-energetikoa geriatrian askotan ikusten den sindromea da eta adineko pertsonen hauskortasuna eragiten duen faktorea da. Gainera, morbiditate goiztiarra, ospitaleko egonaldien luzapena, erantzun immunologikoaren gutxitzea, birgaitze prozesuak moteltzea edo eragozteak eta

gaixoaldiak errepikatzea dakartza (Litago et al. 2005, Alvarez, Peláez & Muñoz 2007, Milne et al. 2009, Ferrer et al. 2010, Aranceta 2011, Cereda et al. 2011). Desnutrizio proteiko-energetikoa zenbait adierazle antropometriko, biokimiko eta immunologikoen bitartez adierazten da, hala nola, zelulen kanpoko ur-kantitatea handitzea, hipopotasemia eta sarkopenia (Weverling-Rijnsburger et al. 1997, Ulibarri et al. 2002, SENPE 2007). Adierazle antropometrikoen artean, besoaren perimetroa, plegu trizipitala eta bernaren perimetroa ditugu (Medina Mesa, Dapcich V. 2005, Guigoz 2006, SENPE 2007, Cuervo et al. 2009, Aranceta 2011). Horrela, parametro antropometriko horiek 10. pertzentila baino baxuagoak direnean, malnutrizio egoeraren adierazle dira (Medina Mesa, Dapcich V. 2005).

Adineko pertsonen ezgaitasunak eta dependentziak prebenitzea eta/edo atzeratzea osasun publikoaren helburu eta lehentasunak dira gaur egun. Ezgaitasun eta dependentzia baino lehenago, adineko pertsonen hauskortasuna azaltzen da eta horrek funtzionaltasunaren galeraren arriskua iradokitzen digu (Aranceta 2011). Beraz, adineko pertsona hauskorren zeinu eta sintomak goiz atzematen baldin baditugu, lehen eta bigarren mailako prebentzioa egin dezakegu (Aranceta 2011). Gaur egun adineko pertsonen hauskortasunaren definizioa ez dago adostuta (Rockwood 2005, Shamliyan et al. 2012). Fried-ek honako definizio fisiologiko hau ematen digu: "...Sistema fisiologiko ezberdinen erreserben gutxitze edo erregulazio ezagatik estresoreen aurrean gertatzen den zaugarritasuna handitzea da, eta horren ondorioz homeostasiari eusteko zailtasuna gertatzen da" (Fried et al. 2004). Era berean, adineko pertsonen artean gertatzen den hauskortasunak osasun-arazoak ekar ditzake, hala nola, erorketak, ezgaitasunak, ospitaleratzeak, instituzionalizazioak eta heriotza (Fried et al. 2001, Abizanda 2010, Shamliyan et al. 2012, Garre et al. 2012, Landi et al. 2012). Horrela, adinekoen hauskortasuna, Fried-ek emandako definizioa bezala ulertzen badugu, honako ezaugarri hauek izango lituzke: pisuaren arrazoirik gabeko galera, giharren ahultasuna, ibilera geldoa eta jarduera fisikoa gutxitzea (Fried et al. 2004). Hauskortasuna duen pertsona batek sintoma hauek izaten ditu: astenia, neke goiztiarra, giharren indarra eta erresistentzia gutxitzea, jarduera fisiko eskasa, pisuaren galera, depresioaren sintomak eta hiporexia; gainera, sarkopenia,

ibileran asaldurak, orekan asaldurak, mugimenduak moteltzea, mugikortasun eza, osteopenia eta malnutrizioa dira ohiko zeinuak (Fried et al. 2004). Autore gehienek adineko pertsonen hauskortasunaren eragilerik garrantzitsuena sarkopenia dela pentsatzen dute; izan ere, adinarekin gertatzen den gihar-masaren galerak unitate motorraren errendimenduaren asaldura dakar (Rolland et al. 2008). Sarkopenia kontzeptua lehen aldiz Irwing Rosenberg-ek horrela definitu zuen 1989. urtean: “zahartze-prozesuarekin lotutako borondatez kanpoko gihar-masaren galera” (Rosenberg 1989, Rosenberg 1997). Gaur egungo definizioak gihar-masaren galera kontuan hartzeaz gain, indarraren galera eta gihar-ehunaren aldaketa kualitatiboak ere kontuan hartzen ditu (Rolland et al. 2008). Zenbait ikertzaileentzat, sarkopenia neurtzeko giharmasa osoa hartu behar da kontuan eta beste batzuen ustez, aldiz, beso eta hanken gihar eskeletikoaren masaren batuketa; horretarako gorputzaren osaera neurtzeko metodo ezberdinak proposatzen dituzte (Baumgartner et al. 1998, Melton et al. 2000, Schutz, Kyle & Pichard 2002, Janssen, Heymsfield & Ross 2002). Abizanda eta lankideen lanean, sarkopenia, gantz-ehuna eta hauskortasuna erlazionatzen dituzte, eta gantz-funtzioaren markatzaileak (leptinaren maila baxuak, eta adipoleptina eta TNF- α maila altuak) hilkortasunarekin erlazionatzen dituzte (Abizanda 2010). Cruz-Jentoft-ek adineko pertsonen artean azaltzen den sarkopenia prebalentzia eta horren ondorioak deskribatzen ditu; gainera, bai praktika klinikoan baita ikerketan ere sarkopenia neurtzeko eta diagnostikatzeko metodoak aholkatzen ditu (Cruz-Jentoft et al. 2011). Gainera, azken urteetan sarkopeniarekin lotutako kontzeptu berri bati buruz hitz egiten hasi da bibliografia zientifikoan, “obesitate sarkopenikoa”ri buruz, hain zuzen ere (Zamboni et al. 2008, Cruz-Jentoft et al. 2011, Morley 2012). Zenbait ikerketatan zera ikusi zuten: GMI altuko pertsonak gantz eta gihar masa ehuneko altuagoak izan ohi dituztenez, gihar-masaren murrizketa detektatzea zailagoa dela, gihar masa absolutuaren neurketa parametro normalen barruan dagoelako (Zamboni et al. 2008). Zamboni eta lankideen berriskuspenean azaltzen den irudiarekin ongi azal genezake obesitate sarkopenikoaren patogenesisia (ikus 4.12. irudia):



4.12. Irudia. Obesitate sarkopenikoaren patogenesisia (Zamboni et al. 2008)

Nahiz eta antropometria sarkopenia diagnostikatzeko neurririk zehatzena ez izan, Cruz-Jentoft eta lankideen berrikuspen horretan aipatzen den metodologia bat da (Cruz-Jentoft et al. 2011). Horrela, besoaren perimetroa, bernaren perimetroa eta plegu trizipitala neurtu genituen gantz eta gihar-konpartimentuen neurketaren estimazioa egin ahal izateko.

Desnutrizio eta sarkopenia egoeren adierazle diren lau parametro antropometrikoei buruz hitz egingo dugu jarraian: alde batetik 22 Kg/m² baino baxuagoa den GMIa, ondoren trizipitalaren tolesturaren datuak, eta azkenik beso eta bernaren perimetroak azalduko ditugu.

4.18. Taula. GMI baxua zuten aztertutako pertsonen ehunekoak sexuaren arabera

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
GMIa < 22 Kg/m²	3 % 3	3 % 4.6	0
		$\chi^2 = eea$	

Eea = estatistikoki ez da adierazgarria

GMIa = Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg)/ [Altuera (m)]²

4.18. taulan GMIa 22 Kg/m^2 baino baxuagoa zuten aztertutako pertsonen ehunekoak azaltzen ditugu sexuaren arabera. Aztertutako gizonen kasuan ez zegoen GMIa 22 Kg/m^2 baino baxuagoa zuen pertsonarik, emakumeen artean aldiz % 4.6k zuela behatu genuen.

4.19. Taula. GMI baxua zuten aztertutako pertsonen ehunekoak adin-tartearen arabera

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
GMIa $< 22 \text{ Kg/m}^2$	1 % 4.2	2 % 4.2	0
$\chi^2 = \text{eea}$			

Eea = estatistikoki ez da adierazgarria

GMIa = Gorputz Masaren Indizea = $\text{Pisua (Kg)} / [\text{Altuera (m)}]^2$

4.19. taulan GMIa $< 22 \text{ Kg/m}^2$ duten aztertutako pertsonen ehunekoak adin-tartearen arabera azaldu ditugu. Horrela, 59-64 adin-tartekoek % 4.2k, 65-74 adin-tartekoek % 4.2k eta 75-85 adin-tartekoetan ez zegoen GMIa 22 Kg/m^2 baino baxuagoa zuen pertsonarik. Adineko pertsonen artean garrantzitsua da GMIa 22 Kg/m^2 baino baxuago ote den aztertzea, adineko pertsonekin egindako zenbait ikerketak parametro hau morbiditate eta egoera funtzional okerragoaren arriskuarekin erlazionatu izan baitute (Harris et al. 1988, Cornoni-Huntley et al. 1991, Pamuk et al. 1993, Losonczy et al. 1995, Diehr et al. 1998, Landi et al. 1999, Calle et al. 1999). Gainera, adineko pertsonen artean desnutrizioak pertsonaren egoera okerragotzen du, gaixotasunen garapena, egoera kirurgikoa eta errekuerazio aldia zailtzen dira eta gainera, osasun-asistentziaren kostu ekonomikoa asko garestitzen da. Komunitate mailan bizi diren adineko pertsonen desnutrizio prebalentzia ikertzeko egindako azterketetan, prebalentzia aldakorrak topa daitezke, erabili den metodoaren arabera. Horrela % 3 eta % 10 arteko prebalentziak topatu ditugu lan ezberdinetan (Salvá, Bolibar & Bleda 1999, Ramón, Subirá 2001, De Groot, Van Staveren & Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a

Concerted Action 2002, Tur et al. 2005, Guigoz 2006, Morillas et al. 2006, Salvá 2010).

4.12. taulan azaldu dugun bezala, emakumeen batez besteko trizipitalaren tolestura 19.5 mm izan zen eta gizonena 13.3 mm ($P < 0.001$). Katalunian adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, gizonen batez besteko trizipitalaren tolestura 11.65 mm izan zela eta emakumeena 18.75 mm argitaratu zuten (Esquiús et al. 1993), beraz, guk aztertutako gizonenak eta emakumeenak baino zerbait baxuagoak. NHANES ikerketan 2003-2006 urteen artean 60 urtetik gorako pertsonen artean jasotako datu antropometrikoekin alderatuta guk aztertutako pertsonen trizipitalaren tolesturaren batezbestekoak bi sexuetan baxuagoak ziren (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Espainiako adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, emakumeen batezbestekoa 24.5 mm izan zen eta gizonena 11 mm (Medina Mesa, Dapcich V. 2005), beraz, behatu genuen guk aztertutako gizonek trizipitalaren tolestura altuagoa izan zutela baina emakumeek baxuagoa.

Emakumeen batez besteko besoaren perimetroa 31.4 cm izan zela behatu genuen eta gizonena 30.9 cm (ikus 4.12. taula). Lehen aipatutako Kataluniako ikerketan argitaratu zuten, emakumeen besoaren batez besteko perimetroa 23.91 mm izan zela eta gizonena 25.52 mm (Esquiús et al. 1993). NHANES ikerketako besoaren perimetroaren batez besteko datuak emakumeentzat 31.16 mm izan ziren eta gizonentzat 32.13 mm (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Beraz, AEBetako ikerketekin alderatuz, besoaren perimetroaren batez besteko antzekoa behatu genuen bi sexuetan baina 1993an Katalunian egindako ikerketako batezbestekoa baino altuagoak zirela atzeman genezake; agian, alde nabarmen hori izan daiteke, Esquiús eta lankideen ikerketa duela urte batzuk egin zelako. Bernaren perimetroari dagokionez, emakumeen batezbestekoa 35.8 cm eta gizonena 37.6 cm izan zela behatu genuen ($P < 0.01$). NHANES ikerketako bernaren perimetroaren batezbestekoaren antzekoak zirela esan genezake; izan ere, AEBetako ikerketa honetan argitaratu zuten emakumeen batezbestekoa 36.9 mm izan zela eta gizonena 37.7 mm (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Aipatzekoa da baita ere geriatrician desnutrizioa neurtzeko

erabiltzen den Mini Nutritional Assessment (MNA) deritzona balorazio tresna dela. MNA galdeketa eta neurketa antropometrikoak biltzen dituen tresna da (Guigoz 2006). Beste parametro batzuen artean, besoaren eta bernaren perimetroak hartzen ditu kontuan eta bi parametro horiei ematen zaien puntuaziorik baxuena, besoaren perimetroa < 21 cm eta bernaren perimetroa < 31 cm duten pertsoneri ematen zaie. Besoaren perimetroa < 21 cm ez zuen aztertutako inork eta bernaren perimetroa < 31 cm aztertutako pertsonen % 2k zuela behatu genuen; hauek emakumezkoak ziren eta 65-74 eta 75-85 adin-tarteetan zeuden. Espainian egindako ikerketa batean, bernaren perimetroa adineko pertsonen desnutrizioaren adierazle egokia dela argitaratu zuten eta bertan aztertutako emakumeen % 23.5ek eta gizonen % 16.6k zuen bernaren perimetroa 31 cm baino baxuagoa (Cuervo et al. 2009).

4.20. Taula. Aztertutako emakumeen datu antropometrikoak adin-tartearen arabera

	Emakumeak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	17	32	16
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Pisua Kg	64.5 ± 10.6	66.3 ± 12	66.2 ± 7
Altuera cm	156 ± 5.85	155 ± 5.51	154 ± 6.97
GMIa Kg/m²	26.5 ± 3.61	27.4 ± 4.36	27.7 ± 2.19
Trizipitalaren tolestura mm	19.9 ± 3.66	19.6 ± 5.14	18.9 ± 7.48
Besoaren perimetroa cm	31.5 ± 2.93	31.5 ± 3.72	30.8 ± 2.37
Gerriaren perimetroa cm	85 ± 11.81	87.5 ± 9.21	90.9 ± 3.56
Gerri/aldaka indizea	0.81 ± 0.06	0.83 ± 0.05	0.86 ± 0.05
Bernaren perimetroa cm	35.8 ± 1.47	35.9 ± 2.79	35.8 ± 2.9

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra
 GMIa = Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg)/ [Altuera (m)]²

4.20. taulan aztertutako emakumeen datu antropometrikoak adin-tartearen arabera azaltzen dira. Bertan zera ikus dezakegu: oro har, parametro guztiak mantentzen ziren adin-tarte guztietan, baina gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea nabarmen igotzen ziren adinarekin. Izan ere, behatu genuen 59-64 adin-tarteko gerriaren batez besteko perimetroa 85 cm izan zela 65-74 adin-tartekoena 87.5 cm eta 75-85 adin-tartekoena 90.9 cm. Aurrerantz begirako ikerketa batean, 50 urtetik gorako pertsonen artean abdomen inguruko gantza adinarekin ez zen modu adierazgarrian handitu (Carmelli, McElroy & Rosenman 1991). AEBetan egindako zeharkako bi ikerketatan aldiz, adinarekin GMI baloreak jaitsi egiten ziren (Johannsen et al. 2008, McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Norbegan egindako aurrerantz begirako ikerketa batean, GMIa adinarekin jaitsi egiten zen (Waalder 1984). Espainiako ikerlan batean argitaratu zuten 60-79 adin-tartean GMI baloreak mantendu egiten zirela baina 80 urtetik gora jaitsi (Gutierrez-Fisac et al. 2004). Gerriaren perimetroari dagokionez, AEBetako ikerketak argitaratutako datuak baino baxuagoak ziren guk aztertutako emakumeenak eta GMIarekin gertatzen zen bezala, adinak gora egin ahala, gerriaren perimetroa jaitsi egiten zela argitaratu zuten (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Johannsen eta lankideen ikerketan ere, gorputzeko gantzaren ehunekoia adinarekin jaitsi egiten zela argitaratu zuten (Johannsen et al. 2008). 2003-2006 urteetan egindako NHANES osasun-azterketako datuekin alderatuta, guk aztertutako emakumeen trizipitalaren tolestura eta besoaren perimetroa baxuagoak zirela behatu genuen eta gainera, AEBetako ikerketa honetan bi parametro horien jaitsiera adina aurrera joan ahala nabarmenagoa zen gure datuekin alderatuz gero (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Esquius eta lankideen laneko emakumeen trizipitalaren tolestura eta besoaren perimetroaren batezbestekoetan gertatzen zen jaitsierarik nabarmenena, 84 urtetik gorakoetan ikusten zen (Esquius et al. 1993).

4.21. Taula. Aztertutako gizonen datu antropometrikoak adin-tartearen arabera

	Gizonak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	7	16	12
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Pisua Kg	72.1 ± 10.4	83.6 ± 12.9	76.9 ± 5.82
Altuera cm	166 ± 10.12	171 ± 6.29	167 ± 3.89
GMIa Kg/m ²	25.8 ± 2.51	28.3 ± 3.04	27.4 ± 2.23
Trizipitalaren tolestura mm	15.1 ± 10.2	13.6 ± 6.53	11.9 ± 3.38
Besoaren perimetroa cm	30.3 ± 1.91	31.8 ± 5.37	30.1 ± 2.07
Gerriaren perimetroa cm	90.4 ± 8.35 ^a	100 ± 9.83	100 ± 6.29
Gerri/aldaka indizea	0.89 ± 0.05 ^b	0.94 ± 0.05	0.96 ± 0.05
Bernaren perimetroa cm	37.5 ± 1.28	38.3 ± 1.97	36.9 ± 2.05

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

GMIa = Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg)/ [Altuera (m)]²

^a Scheffe-ren testa, 59-64 eta 65-74 adin-tarteko gizonen artean P < 0.05

^b Scheffe-ren testa, 59-64 urte eta 75-85 adin-tarteko gizonen artean P < 0.05

4.21. taulan aztertutako gizonen datu antropometrikoak adin-tartearen arabera azaltzen dira. Datu hauek aztertzen baldin baditugu, honako parametro hauetan ikus ditzakegu aldaketa nabarmenak: pisuan, tolestura trizipitalean, GMIan, gerriaren perimetroan eta gerri/aldaka indizean. Horrela, 65-74 adin-tarteko batez besteko datuak altuagoak ziren 59-64 adin-tartekoekin alderatuta pisuan, GMIan eta gerriaren perimetroan. Gerriaren perimetroan diferentzia estatistikoki adierazgarria zen (P < 0.05). 75-85 adin-tarteko pertsonen batezbestekoak gazteenekin alderatuta altuagoak, baina 65-74 adin-tartekoena baino baxuagoak zirela behatu genuen pisuan eta GMIan. Gerri/aldakaren batezbestekoaren kasuan, adinarekin handituz doala behatu genuen eta diferentzia estatistikoki adierazgarria zela ikusi genuen 59-64 eta 75-85 adin-tarteko artean (P < 0.05). Trizipitalaren tolesturaren batezbestekoarekin alderantziz gertatzen zela behatu genuen, hau da, adinarekin beherantz joan zen. Beste ikerketatan, gizonezkoen batez besteko

GMIa adinarekin jaitsi egiten zela argitaratu izan dute (Johannsen et al. 2008, McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Johannssen eta lankideek 20-34 adin-tarteko, 60-74 adin-tarteko eta 90 urte edo helduagoak ziren pertsonen batez besteko GMIa alderatu zuten eta 90 urtetik gorakoetan GMIaren jaitsiera nabarmena zen. McDowell eta lankideen ikerketan, emakumeen batez besteko GMIaren jaitsiera 70 urtetik gora eta gizonen artean 80 urtetik gora gertatzen zen. Gutierrez-Fisac eta lankideen ikerlanean, 60-79 adin-tarteko gizonen GMI baloreak mantendu egiten ziren, baina 80 urtetik gora jaitsi egiten zirela argitaratu zuten (Gutierrez-Fisac et al. 2004). Gerriaren perimetroarekin ere antzeko joera behatu zuten AEBetako ikerketan ere, hau da, adinarekin gerriaren perimetroaren batezbestekoa jaitsiz zihoan; ikerketa honetako 60-69 adin-tarteko gizonen gerriaren perimetroa 106.7 cm izan zela argitaratu zuten, 70-79 adin-tartekoena 105.4 cm eta 80 urtetik gorakoena 100.4 cm (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Beraz, gure ikerketakoak baino altuagoak ziren datu horiek. 2003-2006ko NHANES azterketako datuekin alderatuz, trizipitalaren tolesturaren datuak baxuagoak ziren guk aztertutako gizonen kasuan, baina antzeko joera zegoen, hau da, adinarekin trizipitalaren tolesturaren batezbestekoak jaitsi egiten zirela (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Esquius eta lankideen lanean trizipitalaren tolesturaren jaitsiera hori adinarekin ez zen hain nabarmena (Esquius et al. 1993). Besoaren perimetroaren datuak NHANES azterketako datuekin alderatuz gero, 59-64 adin-tartekoetan datu baxuagoak zituzten guk aztertutako gizonak, baina beste bi adin-tarteko gizonetako antzeko emaitzak zituztela behatu ahal izan genuen (McDowell, National Center for Health Statistics US 2008). Esquius eta lankideen ikerketako gizonen besoaren perimetroaren batezbestekoa nabarmen jaisten zen 84 urtetik gorakoetan (Esquius et al. 1993).

4.20. eta 4.21. taulak alderatzen baldin baditugu, emakumeen eta gizonen adin-tarte bakoitzaren datu antropometrikoen arteko konparaketa egin dezakegu. Horrela, 59-64 adin-tarteko emakumeen gerriaren perimetroa 85 cm zela behatu genuen eta adin bereko gizonena 90.4 cm ($P < 0.05$). 65-74 adin-tarteko emakumeen eta gizonen artean adierazgarriak ziren datu asko topatu genituen: adin-tarte honetako emakumeen pisua ($P < 0.001$), altuera ($P <$

0.001), trizipitalaren tolestura ($P < 0.01$), gerriaren perimetroa ($P < 0.001$), gerri/aldaka indizea ($P < 0.001$) eta bernaren perimetroa ($P < 0.01$). 75-85 adin-tartekoen artean ere diferentzia adierazgarriak topatzen ditugu emakumeen eta gizonen parametro hauetan: pisua ($P < 0.001$), altuera ($P < 0.001$), trizipitalaren tolestura ($P < 0.01$), gerriaren perimetroa ($P < 0.001$) eta gerri/aldaka indizea ($P < 0.001$). Guk aztertutako gizonen artean adinarekin trizipitalaren tolestura gutxituz zihoala behatu genuen eta emakumeen artean ez zen horrelako joerarik ikusi. Ez zen horrela gertatu 2009an argitaratutako ikerketa batean; izan ere, adinarekin emakumezkoen artean trizipitalaren tolestura jaitsi egin baitzen (Coqueiro R.S., Barbosa & Borgatto 2009).

4.2.2. Aztertutako pertsonen egoera fisikoa (Senior Fitness Test multzoa)

Aزتutako pertsonen egoera fisiko funtzionala baloratzeko, Senior Fitness Test (SFT) adineko pertsonentzat diseinatutako proben multzoa erabili genuen. Zehazki, egoera fisiko funtzionala *“eguneroko bizitzako jarduerak zailtasunik gabe egiteko gaitasun fisikoa izatea”* da (Rikli, Jones 2001). Lehenago esan dugun bezala, proba multzo honek, eguneroko bizitzako jarduerekin erlazionatutako egoera fisikoaren osagai gehienak hartzen ditu kontuan, hala nola, goiko eta beheko gorputz-adarren indarra eta malgutasuna, gaitasun aerobikoa edo erresistentzia aerobikoa, oreka, abiadura eta koordinazioa. 4.22. taulan parametro fisikoa, egoera funtzionala eta eguneroko bizitzako jarduerak erlazionatzen dira (Rikli, Jones 2001). Horrela, eskuineko zutabean azaltzen diren jarduerak egiteko, erdiko zutabeko funtzioak beharrezkoak dira eta era berean, funtzio hauek egiteko ezkerreko zutabeko parametro fisikoak egoera onean egotea beharrezkoa da.

4.22. Taula. Parametro fisikoen, funtzioen eta eguneroko jardueren arteko erlazioa (Rikli, Jones 2001)

Parametro fisikoak	Funtzioak	Jarduerak
Giharren indarra eta erresistentzia	Ibiltzea	Zainketa pertsonala
Erresistentzia aerobikoa	Eskailerak igotzea	Erosketak egitea
Malgutasuna	Aulki batetik altxatzea	Etxeko lanak egitea
Gaitasun motorea (potentzia, abiadura/arintasuna, oreka)	Gauzak utzi edo hartzea	Lorezaintza
Gorputz-osaera	Makurtzea/Belaunikatzea	Kirolak
	Korrika egitea	Bidaiatzea

Jarraian, guk aztertutako pertsonen egoera fisikoaren emaitzak aurkeztu eta eztabaidatuko ditugu. Aurkeztutako emaitzak sexuka eta adin-tarteka aztertuko ditugu.

4.23. Taula. Aztertutako pertsonen egoera fisikoaren emaitzak sexuka

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	100	65	35
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jaiki-eseri X aldiz	13.9 ± 3.9	13.2 ± 3.26*	15.1 ± 4.67
Mankuerna igo-jaitzi X aldiz	13.9 ± 3.54	13.4 ± 3.24	14.8 ± 3.94
Belaunak igo X aldiz	79.4 ± 17.9 (n=98)	74.8 ± 14.7*** (n=64)	87.9 ± 20.2 (n=34)
Oina ukitu cm	-1.84 ± 9.68	-1.23 ± 9.12	-2.96 ± 10.7
Eskuak bizkarretik ukitu cm	-3.8 ± 10.1	-3.88 ± 10.9	-3.64 ± 8.49
Jaiki, ibili, eseri sg	5.62 ± 1.25 (n=99)	5.92 ± 1.25***	5.05 ± 1.07 (n=34)

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

* Student-en T testa, P < 0.05 emakumeen eta gizonen artean

*** Student-en T testa, P < 0.001 emakumeen eta gizonen artean

4.23. taulan aztertutako pertsonen egoera fisikoaren emaitzak aurkezten ditugu sexuaren arabera. Horrela, *jaiki-eseri*, *mankuerna igo-jaitsi*, *belaunak igo*, *oina ukitu*, *eskuak bizkarretik ukitu* eta *jaiki*, *ibili*, *eseri* proben emaitzak banan-banan azalduko ditugu jarraian, baina azterketarekin hasi baino lehen, SFT multzoko proba guztiak erabili dituzten ikerketa gutxi dagoela azpimarratu nahiko genuke, horregatik, atal honetako eztabaida egitea ez zen lan erraza izan.

Lehenik eta behin, beheko gorputz-adarren indarra baloratzeko balio duen *jaiki-eseri* probaren emaitzak azalduko ditugu. Emakumezkoek, 30 segundotan batez besteko 13.2 aldiz *jaiki-eseri* ziren eta gizonezkoak 15.1 aldiz ($P > 0.05$). Guk aztertutako pertsonen beheko gorputz-adarren indarraren datuak, egindako beste ikerketekin alderatuz gero, zera behatu genezake: guk aztertutako pertsonen datuak altuagoak izan zirela (Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010, Gu et al. 2012, Keith, Stump & Clark 2012). Beste ikerketa horien datuekin alderaketa egiteko, kontutan izan behar ditugu ikerketa horietan parte hartu zuten pertsonen ezaugarriak. Horrela, Cicioglu eta Keith-ek argitaratutako lanetan guk aztertutako pertsonen antzeko adina edo baxuagoa zuten parte hartu zuten pertsonak; Toraman eta Gu-k egindakoa berriz, helduagoak ziren eta gainera, Toraman eta lankideen lanean parte hartu zuten pertsonak adineko pertsonen egoitza batean bizi ziren. Espainiako iparraldean egindako ikerketa bateko emaitzekin alderatuta, guk aztertutako pertsonak emaitza baxuagoak lortu zituzten. Ikerketa horretan Garatachea eta lankideek 60-98 adin-tarteko pertsonak aztertu zituzten; zenbait parte-hartzaile adineko pertsonen egoitzatan bizi ziren baina beste batzuk beraien kabuz bizi ziren adineko pertsona aktiboak ziren. Garatachea eta lankideen lanean emakumeek 20.3 aldiz eta gizonek 22.2 aldiz burutu zuten ariketa hau (Garatachea et al. 2009). Proba honekin, aldakaren eta belaunen gihar luzatzaileen indarra baloratzen da eta ondorioz, hauen endekapena adineko pertsonen artean erorketen eta ezgaitasunen arrisku-faktore izan daiteke (Guralnik et al. 1995, Gill et al. 1996, Lawrence, Jette 1996). Jaikitze eta esertzeko mugimendua, eguneroko bizitzako jardueretatik esfortzu mekaniko handiena behar duena da (Bhattacharya et al. 1980, Kerr et al. 1997) eta gainera, funtzionaltasunerako ezinbesteko baldintza da (Kralj, Jaeger & Munih 1990, Vale, Oliveira &

Pernambuco 2009). Horretaz gain, giharren indar eta masaren galerak gaitasun funtzionalaren galeran paper garrantzitsua jokatzen du (Alonso, Izquierdo & Cecchini 2003). Eskeletoko giharrek zelula mota ezberdinak dituzte (gihar-zuntzak). I motako zuntzak ongi egokituta daude ariketa aerobiko eta luzeak egiteko. Bestalde, II motako zuntzak aktibatzen direnean, berehalako erantzuna ematen dute eta aldi berean, zuntz horiek izaten dira presio gehien hartzen dutenak; dena den, metabolismoa dela eta, bizkorrago nekatzen dira. Horrenbestez, ariketa labur eta intentsuak egiteko daude egokituta (López, Fernández 2008). I motako gihar-zuntzek, grabitazio-giharrei dagozkienak salbuetsita, aldaketa gutxi jasaten dituzte denbora aurrera doan heinean. Hala ere, II motako zuntzek % 25-50eko galera izaten dute zelula kopuru eta tamainari dagokienez (López, Fernández 2008). Giharretako indarra gutxitu egiten da, unitate eragile gutxiago izatean eta zahartzaroan ohikoa izaten den sarkopeniaren eraginez (Vandervoort 1992). Indar-erresistentziaren gaitasuna ere mugatuagoa da adin nagusiko pertsonen artean. Gabezia hori hainbat faktoreren arteko nahasketaren ondorioz gertatzen da, hau da, jarduera fisiko gutxiago egitea, II motako zuntzen atrofia selektiboa eta uzkuertzeko indarraren eta abiadura gutxitzea. Adinak hezurren kalitatean ere badu eragina. Hala, mineralek masa eta dentsitatea galtzen dute. Masa eta dentsitate gorena 25 urte inguruan agertzen da eta 50 urtera arte mantendu egiten da (Marcus 2001). Zahartzaroan giltzaduretako mugimenduen gaitasuna asko murrizten da, giltzadura bakoitza erritmo ezberdinean makaltzen den arren (Einkauf et al. 1987). Adinarekin giltzadurak eta organismoko gainerako ehundura bigunak zurrundu egiten dira. Zurruntasun hori izaten da adineko pertsonak egunero izaten dituzten zailtasun gehienek erruduna. Hala, giltzadura nagusiak asko murrizteaz gain, asko mugatzen da haien egunerokotasuna (Vandervoort et al. 1992). Laburbiltzeko zera esan dezakegu; giharretako indarra gutxitu egiten dela, malgutasuna galdu eta mugimendu mingarriak agertzen direla, eta horrek guztiorrek funtzionaltasuna asko murrizten du; hala, adin nagusikoen giltzadura-mugimendu gaitasuna oso mugatua izaten da. Fenomeno horren eraginez eguneroko zeregin sinpleak zail bilakatzen dira (burua atzerantz biratzea, atzean norbait ikusteko adina; janzteia; bularretakoa janzteia eta abar) (Vandervoort 1992, Lindsay, Horton & Vandervoort 2000, Ploutz-Snyder et al. 2001). Horrela, komunitatean bizi ziren 6000 pertsonekin AEBetan egindako

ikerketa batean aztertutako pertsonen % 26k eskailera tarte bat geratu gabe ezin zuela igo behatu zuten (Stump et al. 1997).

Goiko gorputz-adarren indarra 30 segundotan **mankuerna zenbat aldiz igo eta jaisten** den probarekin neurtu genuen. Horrela, aztertutako emakumeek batez besteko 13.4 aldiz igo zutela behatu genuen eta gizonek 14.8 aldiz. Lehen aipatutako beste bi ikerketatan baino balio altuagoak lortu zituzten proba honetan ere guk aztertutako pertsonak (Toraman, Yıldırım 2010, Keith, Stump & Clark 2012). Garatachea eta lankideek eta Cicioglu-k argitaratutakoekin alderatuz, proba honetan emaitza baxuagoak lortu zituzten guk aztertutako pertsonak (Garatachea et al. 2009, Cicioglu 2010). Lehen aipatutako Stump eta lankideen lanean, aztertutako adineko pertsonen % 31ak 4.5 Kg-tako poltsa bat eramateko zailtasunak zituela argitaratu zuten (Stump et al. 1997). Goiko eta beheko gorputz-adarren indarraren endekapena eguneroko bizitzako jarduerak egiteko ezgaitasunarekin erlazionatuta daude (Fried et al. 1994, Lawrence, Jette 1996).

Guk aztertutako pertsonak **belaunak 2 minututan igotzearen** proban emakumeek 74.8 aldiz eta gizonek 87.9 aldiz igo zutela behatu genuen ($P < 0.001$). Aipatu ditugun ikerketatan baino emaitza altuagoak lortu zituzten guk aztertutako pertsonak (Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010, Gu et al. 2012). Belaunak 2 minututan zehar ezarritako altuerara zenbat aldiz igotzen zuten probarekin gaitasun aerobikoa estima daiteke. Gaitasun aerobikoa, oxigeno-kontsumo maximoaren bidez neurtzen da eta pertsonen metabolismo aerobikoaz energia ekoizteko gaitasuna adierazten du. Oxigeno-kontsumo maximoa da bihotz-birika sistemaren gaitasun aerobikoa edo gaitasun funtzionala adierazten duen parametririk zehatzena eta bihotz gastu maximoaren adierazle ez zuzena (Gonzalez 1992, Wilmore, Costill 1999). Gorputzeko zelula guztietara oxigenoa eramateko beharrezkoak diren elementu guztiak makaldu egiten dira pixkanaka zahartzaroan, horren ondorioz, gaitasun aerobikoa (VO_{2max}) murriztu egiten da (Hepple 2000). Murrizketa hori urteko % 1ekoa izaten da 25-65 urte bitartean eta 70 urtetara iristean, murrizketa % 50ekoa izatera iritsi daiteke (Hawkins et al. 2001). 70 urtetik aurrera, murrizketa hau handiagoa da (Fleg et al. 2005, Domenech, Macho 2008). 15-18

ml/Kg/min-ko VO_{2max} eguneroko bizitzako jarduerak modu autonomoan eraman ahal izateko beharrezkoa dela deskribatu izan da, baina bizitza ez aktiboarekin erlazonatutako endekapenagatik, 80 urteko pertsonen artean balio honetatik jaisten diren gaitasun aerobikoaren datuak argitaratu izan dira (Shephard 1997, Paterson et al. 1999). Zahartzaroan, jarduera fisikoak egiten direnean bihotz eta arnas-sistemaren erantzun fisiologikoa mugatua izan ohi da. Hori dela eta, jarduera jakin bat egiten denean egoera orekatua eskuratu ahal izateko denbora gehiago behar izaten da. Horregatik, horri lotutako patologiarik hautematen ez bada ere, adin nagusikoaren artean oxigeno-kontsumoa gutxitu egiten da eta horren ondorioz, giharrek oxigeno gutxiago jasotzen dute. Horrenbestez, jarduera nagusia egin aurretik berotu eta luzamenduak egiten igaro beharreko denbora oso garrantzitsua dela azpimarratu behar da (Shephard 1997). Halaber, jarduera kementsu bat egin ostean, katekolamina indizeetan asaldurarik gertatu ez dadin, beharrezkoa da egoera lasaia berreskuratzeko denbora bat hartzea (Billman 2002). Gainera, 70 urte inguruan, arnasketaren edukiera bitala erdira murrizten da (López, Fernández 2008). Orobat, arnasketaren eraginkortasuna ere murriztu egiten da, gasak elkartrukatzeko gaitasuna ere murriztu egiten delako. Zahartzean arnasketarako giharrak makaldu egiten dira, bular-hormaren zurruntasuna areagotu egiten da eta arnasketarako ehun konjuntiboaren malgutasuna ere murriztu egiten da. Horren ondorioz, arnasketa zailagoa egiten da eta arnasketarako giharretan oxigeno gehiago behar izaten da, lokomozio-giharrekin eta azalaren baskularizazioarekin lehian direnak. Fenomeno horien guztien eraginez, jardueraren intentsitatea areagotzen denean akidura bizkorra sortzen da (Proctor et al. 1998).

Jarraian, goiko eta beheko gorputz-adarren malgutasuna baloratzeko egindako proben emaitzak aztertuko ditugu. 4.23. taulan ikusten dugun moduan, beheko gorputz-adarren malgutasuna baloratzeko erabili genuen **oina ukitzearen** proban, guk aztertutako pertsonak oro har, ez ziren oina ukitzera iritsi, horrela, emakumeak oinetik 1.23 cm-ra eta gizonak 2.96 cm-ra geratu ziren oina ukitu gabe. Datu hauek beste ikerketetako emaitzekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonenak baino emaitza hobeak (Garatachea et al. 2009,

Toraman, Yıldırım 2010) eta okerragoak (Cicioglu 2010, Gu et al. 2012) topatu genituen.

Goiko gorputz-adarren malgutasunari dagokionez, **eskuak bizkarretik ukitzera** ez ziren iritsi guk aztertutako pertsonak oro har; izan ere, emakumeak 3.88 cm-ra eta gizonak 3.64 cm-ra geratu ziren. Argitaratutako beste ikerketekin alderatuz gero, guk aztertutako pertsonen goiko gorputz-adarretan malgutasun hobeak erakutsi zuten (Garatachea et al. 2009, Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010).

Malgutasunari dagokionez, aipagarria da guk aztertutako emakumeek gizonen baino malgutasun hobeak azaldu zutela behereko gorputz-adarretan baina, aldiz, goiko gorputz-adarretan emakumeen malgutasuna okerragoa izan zela behatu genuen. Espainiako adineko pertsonen egindako bi ikerketetan, emakumeek malgutasunaren adierazle diren datuetan emaitza hobeak lortu zituzten gizonen alderatuta (Garatachea et al. 2009, Pedrero-Chamizo et al. 2012).

Azkenik, SFT multzoko azken proban lortutako emaitzak aurkeztuko ditugu, **jaiki, ibili, eseri** probarenak, hain zuzen ere. Proba honekin baloratzen dena da abiadura, koordinazioa eta oreka; izan ere, parametro hauek eguneroko bizitzako jarduerak egiteko beharrezkoak izateaz gain, erorketen arriskuarekin erlazionatuta baitaude (Tinetti, Williams & Mayewski 1986, Podsiadlo, Richardson 1991, Izquierdo et al. 2008, Rossat et al. 2010). Gainera, adinak aurrera egin ahala, erorketa gehiago eta larriagoak izaten dira; 65 urtetik gorako 3 pertsonetatik 1 eta 80 urtetik gorako 2 pertsonetatik 1 erori egiten da urtean behin gutxienez (Bogle, Newton 1996, Rogers, Mille 2003, Hatch, Gill-Body & Portney 2003, Rossat et al. 2010). 65 urtetik gorako pertsonen artean istripuen 2/3ak erorketek eraginda direnez, hauek ekiditeak garrantzi handia dauka osasun publikoarentzat (Hawranik 1991). Guk aztertutako emakumeek aulkitik zutitu, 2.44 metrotera zegoen gune batean itzulia egin eta esertzeko, 5.92 segundo behar izan zutela behatu genuen eta gizonen 5.05 segundo ($P < 0.001$). Egindako beste ikerketetan baino emaitza hobeak lortu zituzten guk aztertutako pertsonen baina Garatachea eta lankideek argitaratutakoan baino

okerragoak (Garatachea et al. 2009). Hala ere, kontuan izan behar dugu zenbait ikerketatan guk aztertutako pertsonak baino helduagoak aztertu zituztela eta batean parte hartu zuten pertsonak adinekoen egoitza batean bizi zirela. Horrela, Toraman eta lankideen ikerketan adibidez, batez besteko adina 73.3koa zen eta aztertutako pertsonak adinekoen egoitzatan bizi ziren; Riebe eta lankideek egindako ikerketan parte-hartzaileen batez besteko adina 75.7koa zen; Cicioglu eta lankideen lanean parte hartu zuten pertsonen batez besteko adina 68.8 urte izan zen, komunitatean bizi ziren eta fisikoki independenteak ziren (Riebe et al. 2005, Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010).

Hau guztia laburtuz, atzerriko ikerketatan baino emaitza hobekak lortu zituzten guk aztertutako pertsonak (Riebe et al. 2005, Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010, Gu et al. 2012, Keith, Stump & Clark 2012), baina Garatachea eta lankideek Espainiako adineko pertsonekin egindakoan baino emaitza okerragoak behatu genituen, parametro guztietan goiko gorputz-adarren malgutasunean izan ezik (Garatachea et al. 2009). Aipatu beharra daukagu, Garatachea eta lankideek erresistentzia aerobikoa estimatzeko 6 minutuko proba erabili zutela belaunak igotzearena erabili ordez, horregatik emaitzak ez dira konparagarriak.

4.24. Taula. Aztertutako pertsonen proba fisikoen emaitzak adin-tartearen arabera

	Aztertutako pertsona guztiak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jaiki-eseri X aldiz	15 ± 3.68	13.8 ± 3.78	13 ± 4.17
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	15 ± 3.25	13.7 ± 3.36	13.3 ± 3.98
Belaunak igo X aldiz	79.7 ± 16.9	78.3 ± 18.1	80.9 ± 18.9 (n=26)
Oina ukitu cm	0.94 ± 9.59	-2.72 ± 9.88	-2.72 ± 9.3
Eskuak bizkarretik ukitu cm	-0.40 ± 7.98	-4.94 ± 11.14	-4.75 ± 9.41
Jaiki, ibili, eseri sg	5.08 ± 0.79 ^a	5.5 ± 0.95 ^{aa}	6.33 ± 1.72 (n=27)

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^a Scheffe-ren testa, 59-64 eta 75-85 adin-tartekoaren artean P < 0.05

^{aa} Scheffe-ren testa, 65-74 eta 75-85 adin-tartekoaren artean P < 0.05

4.24. taulan SFT multzoko emaitzak adin-tartearen arabera azaltzen dira. Bertan behatu dezakegun moduan, adina aurrera joan ahala emaitza okerragoak topatu genituen beheko eta goiko gorputz-adarren indarrean eta malgutasunean, baita abiadura/koordinazio/orekan ere. Azken parametro honetan diferentziak estatistikoki adierazgarriak ziren bai 59-64 eta 75-85 adin-tarteko pertsonen artean (P < 0.05) eta bai 65-74 eta 75-85 adin-tartekoetan (P < 0.05). Argitaratutako hainbat ikerketatan adinarekin egoera fisikoaren probetan ere beheranzko joera behatu izan dute (Ribom et al. 2011, Pedrero-Chamizo et al. 2012). Bestalde, guk aztertutako pertsonen artean ez dugu aldaketa nabarmenik behatu erresistentzia aerobikoan adinak gora egin ahala. Hori arrazoi ezberdinengatik izan daiteke eta aurrerago komentatuko ditugu. 65 urtetik gorako pertsonekin egindako ikerketa batean ere adina gora joan ahala, abiadura eta orekaren proban denbora altuagoa behar izan zutela argitaratu zuten (Riebe et al. 2005). Toraman eta lankideek argitaratutako beste ikerketa batean, aztertutako pertsona helduetan emaitza okerragoak behatu zituzten

malgutasunean, abiaduran eta erresistentzia aerobikoan, baina ez zituzten diferentzia nabarmenik topatu gorputz-adarren indarra adierazten duten datuetan (Toraman, Ayceman 2005).

Emaizta horien esanahia hobeto ulertzeko, beste ikerketatan aurkitutakoarekin alderatuko dugu. Giharretako indar orokorra heren bat murrizten da 50-70 urte bitartean eta zehazki, 50 urtetik aurrera batezbesteko % 15-20ko galera izaten da hamarkada bakoitzean (ACSM 1998, ACSM 1998). Hori dela eta, adineko pertsonentzat diseinatzen diren entrenamenduetan unitate eragile horien erreklutatzea eta bizirik dirauten gihar-zuntzen hipertrofia azpimarratu beharko liriateke, bereziki, bizkar, ipurmasail, izter eta bernan dauden giharretako II motako zuntzena (Vandervoort 1992, López, Fernández 2008). Malgutasunari dagokionez, pertsonak adinean aurrera egin ahala, giltzaduren mugimendua murriztu egiten da eta endekapenaren erritmoa giltzadura bakoitzean ezberdina da. Horrela, 20-70 urteen artean bizkar-hezurak bere luzapenaren erdia galtzen du, aldakak bere luzapenaren % 20 eta belaunak % 2 (Einkauf et al. 1987, Fatouros et al. 2002). Gainera, giltzaduren mugimenduaren murrizketa handiagoa da beheko gorputz-adarretan goikoetan baino (Vandervoort et al. 1992, Nigg et al. 1992, Buckwalter et al. 1993, Holland et al. 2002). Era berean, giltzaduren mugimenduaren endekapenak eguneroko bizitzako jardueretan mugak eragiten ditu, adibidez, autotik sartzea edo ateratzea, bainatzea edo dutxatzea, makurtzea, ibiltzea, eskailerak igotzea, orraztea, segurtasun uhala jartzea eta abar (Sjostrom, Lexell & Downham 1992, Lindsay, Horton & Vandervoort 2000). Malgutasunaren endekapenaren mekanismoa, zenbait faktore biologikoren multzoa da, besteak beste, giharren arteko eta giharren barneko ehun konjuntiboak handitzea, ehun konjuntiboen eta kolagenoaren molekula-aldaketa eta artrosia eragiten duen giltzaduretako kartilago hialinoaren galera (Sjostrom, Lexell & Downham 1992, Buckwalter et al. 1993, López, Fernández 2008). Ibiltzeko gaitasunari eta orekari dagokionez, adinak aurrera egin ahala gaitasun horietan endekapena behatu izan da, bai ibiltzeko beharrezko diren giharren indarragatik, malgutasunagatik, baita orekarentzat beharrezko diren nerbio sistema zentraletako eta zentzumenen organoetako asaldurengatik ere (Verghese et al. 2002, Kuo, Lipsitz 2004, Illing et al. 2010). Gizonekin egindako

ikerketa batean funtzio muskuloeskeletikoa, orekaren eta mugikortasunaren galerarik nabarmenena 60 urtetik aurrera behatu zuten (Nolan et al. 2010). Erresistentzia aerobikoari dagokionez, Fleg eta lankideen lanean ikus dezakegun moduan, gaitasun aerobikoaren murrizketarik nabarmenena 70 urtetik aurrera gertatzen da (Fleg et al. 2005), baina hori ez genuen behatu guk aztertutako pertsonen artean. Ingalaterrako Osasun-inkestan adinarekin gaitasun aerobikoa (VO_{2max}) jaisten zela behatu zuten (The Health and Social Care Information Centre 2009).

4.25. Taula. Aztertutako emakumeen proba fisikoak adin-tartearen arabera

	Emakumeak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	17	32	16
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jaiki-eseri X aldiz	14.1 ± 2.79	13.2 ± 3.1	12.4 ± 3.98
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	14.5 ± 3.16	12.9 ± 3.06 ^a	13.4 ± 3.59
Belaunak igo zenbat aldiz	78.7 ± 16.1	72.1 ± 13.7	76.3 ± 15.2 (n=15)
Oina ukitu cm	-0.74 ± 8.11	-1.25 ± 9.94	-1.73 ± 8.95
Eskuak bizkarretik ukitu cm	-1.15 ± 8.75	-4.92 ± 12.5	-4.69 ± 9.4
Jaiki, ibili, eseri sg	5.31 ± 0.73 ^{aa}	5.82 ± 0.88 ^a	6.76 ± 1.81

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^a Scheffe-ren testa, 65-74 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean $P < 0.05$

^{aa} Scheffe-ren testa, 59-64 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean $P < 0.01$

4.25. taulan aztertutako emakumeen egoera fisikoaren datuak azaltzen dira. Beheko gorputz-adarren indarra, beheko gorputz-adarren malgutasuna eta abiadura/koordinazioa/oreka baloratzen duten datuetan zera ikus dezakegu: adina aurrera joan ahala parametro horien baloreek egoera fisiko okerragoa adierazten digutela; *jaiki*, *ibili*, *eseri* probaren kasuan, 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen baloreen artean estatistikoki adierazgarritasuna behatu genuen ($P < 0.01$) baita 65-74 eta 75-85 adin-tartekoen artean ere ($P < 0.05$). Aldiz, goiko

gorputz-adarren indarra, erresistentzia aerobikoa eta gorputz-adarren malgutasuna okerragotu egiten zela behatu genuen 59-64 eta 65-74 adin-tartekoen batezbestekoak alderatuz. 65-74 adin-tartekoen eta 75-85 adin-tartekoen batezbestekoetan, aldiz, ez genuen beherakada nabarmenik behatu; gainera, goiko gorputz-adarren indarraren kasuan, 75-85 adin-tartekoen batezbestekoa 65-74 adin-tartekoena baino altuagoa zen, eta diferentzia estatistikoki adierazgarria izan zen ($P < 0.05$). Abiadura/oreka/koordinazioaren datuak beste ikerketen emaitzekin alderatzen baditugu, guk aztertutako emakumeek lortutakoak hobekiago zirela behatu genuen (Yoshida et al. 2010). Lehen aipatu dugun moduan aztertutako emakumeen erresistentzia aerobikoa ez da linealki jaisten adinarekin, 65-74 adin-tartekoen batezbestekotik 75-85 adin-tartekoenera iguera bat ikusten delako. Dena den, emakume gazteenen eta zaharreneen taldeak behatuz gero, erresistentzia aerobikoan jaitsiera bat zegoela ikusi genuen. Martín eta lankideek emakumeekin egindako ikerketan ere joera bera behatu zuten, hau da, adinak gora egin ahala, erresistentzia aerobikoa jaitsi egiten zela (Martín et al. 2012). Komunitatean bizi ziren Espainiako adineko 3136 pertsona autonomoekin zentro ezberdinen artean egindako ikerketa garrantzitsu bat EXERNET ikerketa da (Pedrero-Chamizo et al. 2012). Bertan, Espainiako 6 probintziatako 65 urtetik gorako pertsonen egoera fisikoa aztertu zuten SFT multzoa erabiliz, eta hortik ateratako emaitzak oso adierazgarriak dira populazio honentzat. Guk aztertutako emakumeen egoera fisikoaren datuak EXERNET ikerketako datuekin aztertuz zera behatu genuen; Espainiako ikerketa honetako emaitzak hobekiago zirela adin-tarte guztietan, beheko eta goiko gorputz-adarren indarren probetan, baina okerragoak malgutasuneko probetan. *Jaiki, ibili, eseri* proban, aldiz, antzeko emaitzak ikusi ahal izan genituen.

4.26. Taula. Aztertutako gizonen proba fisikoak adin-tartearen arabera

	Gizonak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	7	16	12
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Jaiki-eseri X aldiz	17.3 ± 4.75	15.2 ± 4.7	13.8 ± 4.47
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	16.4 ± 3.25	15.3 ± 3.45	13.3 ± 4.61
Belaunak igo zenbat aldiz	82.3 ± 19.8	90.9 ± 19.7	87.4 ± 22.3 (n=10)
Oina ukitu cm	5 ± 12.2	-5.66 ± 9.37	-4.04 ± 9.98
Eskuak bizkarretik ukitu cm	1.43 ± 5.85	-4.97 ± 7.99	-4.83 ± 9.84
Jaiki, ibili, eseri sg	4.5 ± 0.65	4.85 ± 0.73	5.69 ± 1.41 (n=11)

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

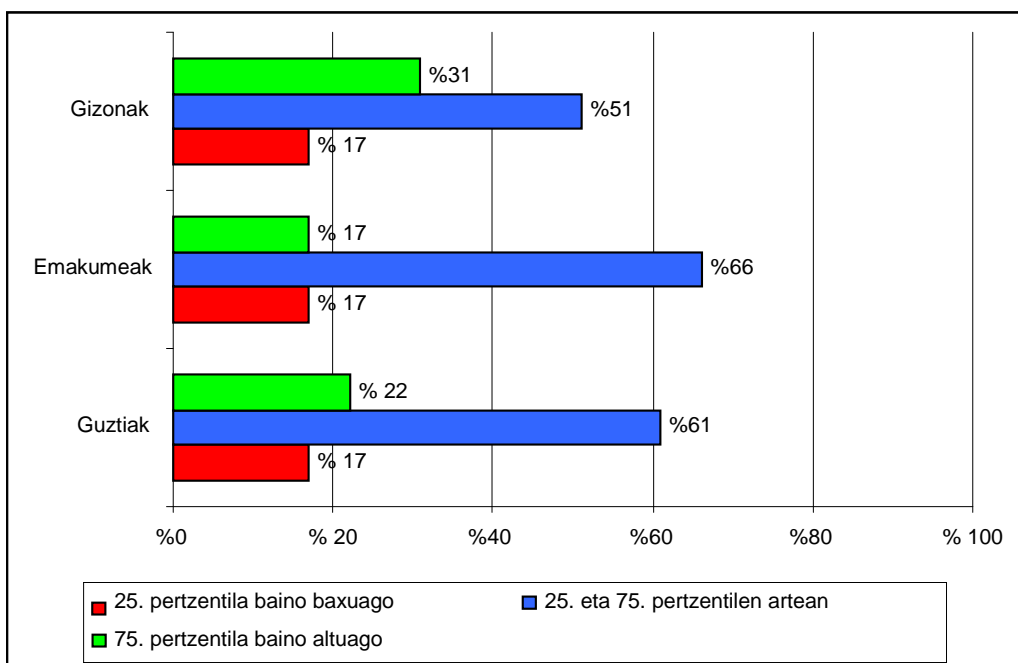
4.26. taulan aztertutako gizonen egoera fisikoaren datuak agertzen dira. Goiko eta beheko gorputz-adarren indarra, goiko eta beheko gorputz-adarren malgutasuna eta abiadura/oreka/koordinazioa baloratzen duten parametroetan batezbestekoak, adinarekin okerragotuz joan zirela behatu genuen. Aldiz, erresistentzia aerobikoa 59-64 adin-tartetik 65-74 adin-tartekoetara hobetu egin zen eta horiengandik 75-85 adin-tartekoetara pixka bat okerragotu arren, 59-64 adin-tartekoen batezbestekoa baino altuagoa zela behatu genuen. Emaizta horiek estatistikoki adierazgarriak ez zirela behatu genuen. Gizonekin egindako ikerketa batean proba guztietan pertsona gazteenen artean behatu zituzten emaitza hoberenak (Cicioglu 2010). Espainian egindako EXERNET ikerketako gizonaekin datuekin alderatuz (Pedrero-Chamizo et al. 2012), guk aztertutako gizonen emaitza okerragoak lortu zituzten adin-tarte guztietan goiko gorputz-adarren indarrean; beheko gorputz-adarren indarran eta abiadura/oreka/koordinazioan lortutako emaitzak nahiko antzekoak ziren eta malgutasunean, emakumeen artean ikusi ahal izan genuen moduan, guk aztertutako gizonen emaitzak hobeak zirela behatu genuen. Kasu honetan ere,

aipatu beharra daukagu, Pedrero-Chamizo eta lankideek erresistentzia aerobikoa estimatzeko 6 minutuko proba erabili zutela belaunak igotzearena erabili ordez, horregatik emaitzak ez dira konparagarriak.

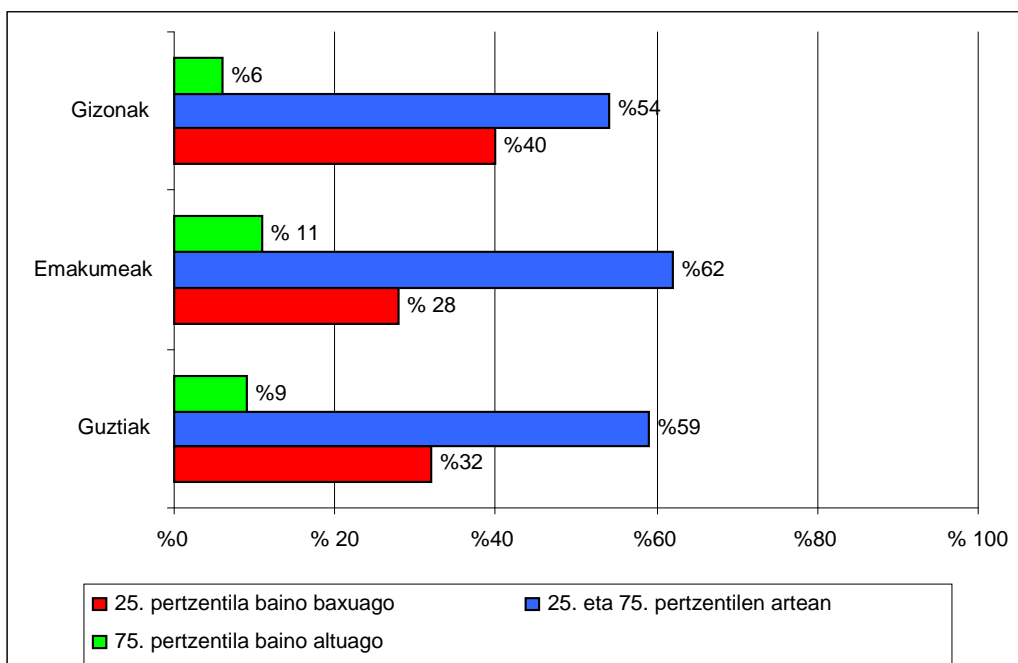
4.25. eta 4.26. taulak alderatuz gero, gizonen eta emakumeen batezbestekoak adin-tartearen arabera aztertu ditzakegu. Honako hauek izan ziren estatistikoki adierazgarriak izan ziren emaitzak. 59-64 adin-tarteko gizonek *jaiki-eseri* proban 17.3 aldiz egin zuten batez besteko eta adin bereko emakumeek 14.1 aldiz ($P < 0.05$) eta adin-tarte honetan bertan, *jaiki, ibili, eseri* proban emakumeek 5.31 segundo eta gizonek 4.5 segundo behar izan zuten batez besteko ($P < 0.05$). 65-74 adin-tarteko emakumeek *belaunak igotzeko* proban 72.1 aldiz eta gizonek 90.9 aldiz burutu zuten batez besteko ($P < 0.001$); adin-tarte honetan *jaiki, ibili, eseri* proban emakumeek 5.82 segundo eta gizonek 4.85 segundo behar izan zuten batez besteko ($P < 0.001$). 75-85 adin-tartean, *jaiki, ibili, eseri* proban emakumeek 6.76 segundo behar izan zuten eta gizonek 5.69 segundo ($P < 0.05$). Beraz, proba guztietan lortu zituzten gizonen adin-tarte guztietan emakumeek baino emaitza hobeak, malgutasunean izan ezik. Malgutasunari dagokionez, 59-64 adin-tarteko pertsonen taldean gizonen lortu zituzten emakumeek baino emaitza hobeak; 65-74 adin-tartean eta 75-85 adin-tarteko emakumeek beheko gorputz-adarren malgutasun hobia lortu zuten eta goiko gorputz-adarren malgutasuna antzekoa izan zen bi sexuetan. Espainian egindako bi lanetan ere antzekoa argitaratu zuten, hau da, gizonen lortu zituztela egoera fisikoko proba guztietan emakumeek baino emaitza hobeak, malgutasunean izan ezik (Pedrero-Chamizo et al. 2012, Gusi et al. 2012).

Material eta metodoetan azaldu genuen moduan, Rikli eta Jones-ek SFTen eskuliburuan, AEBetan egindako nazio mailako ikerketa batean, 60-94 adin-tarteko 7000 pertsonekin lortutako erreferentzia-baloreen pertzentilak azaltzen dituzte (Rikli, Jones 2001). Erreferentzia-balore horiek sexuka eta adin-tarteka sailkatzen dituzte. Horrela, 4.13., 4.14., 4.15., 4.16., 4.17. eta 4.18. irudietan, guk aztertutako pertsonen SFT multzoko datuak Rikli eta Jones-ek emandako erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera azaltzen dira, sexuka (Rikli, Jones 2001). Horrela, zera ikus dezakegu, SFTko proba guztietan,

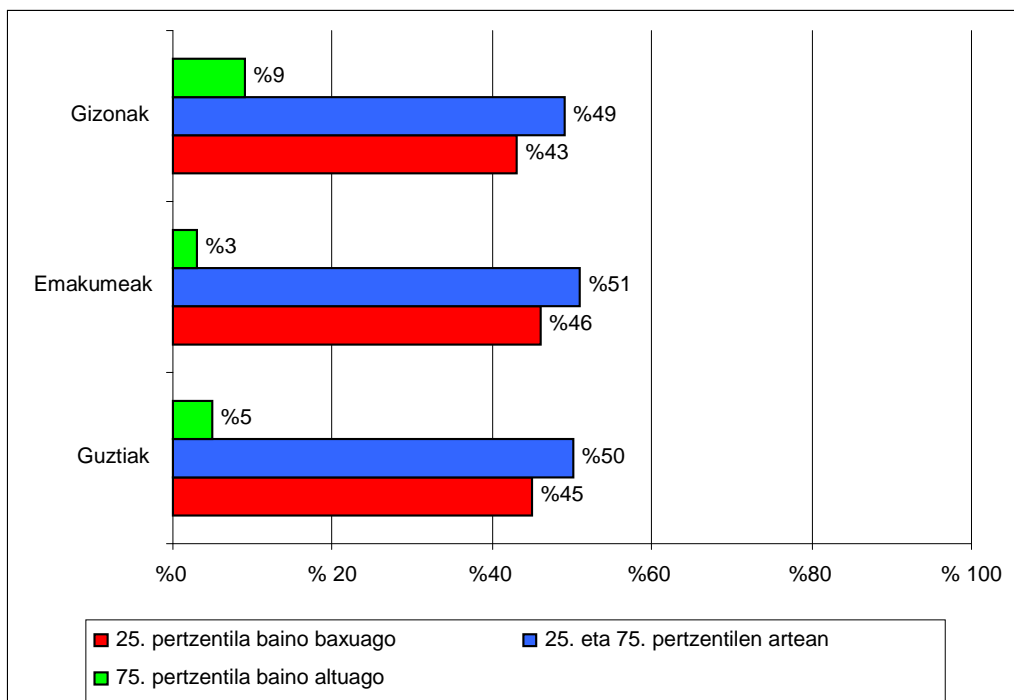
aztertutako pertsona guztien erdia edo gehiago aipatutako erreferentzia-baloreen 25. eta 75. perzentilen artean zegoela. Gauza bera behatu zuten AEBetan adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean ere (Wilkin, Haddock 2010).



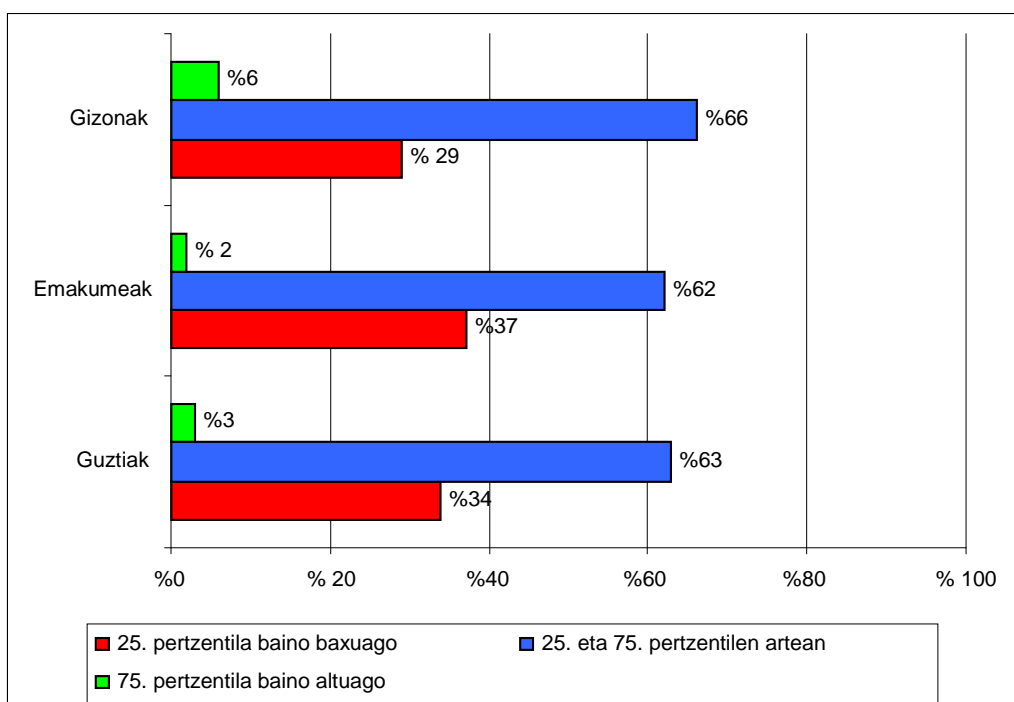
4.13. Irudia. Jaiki-eseri proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001)



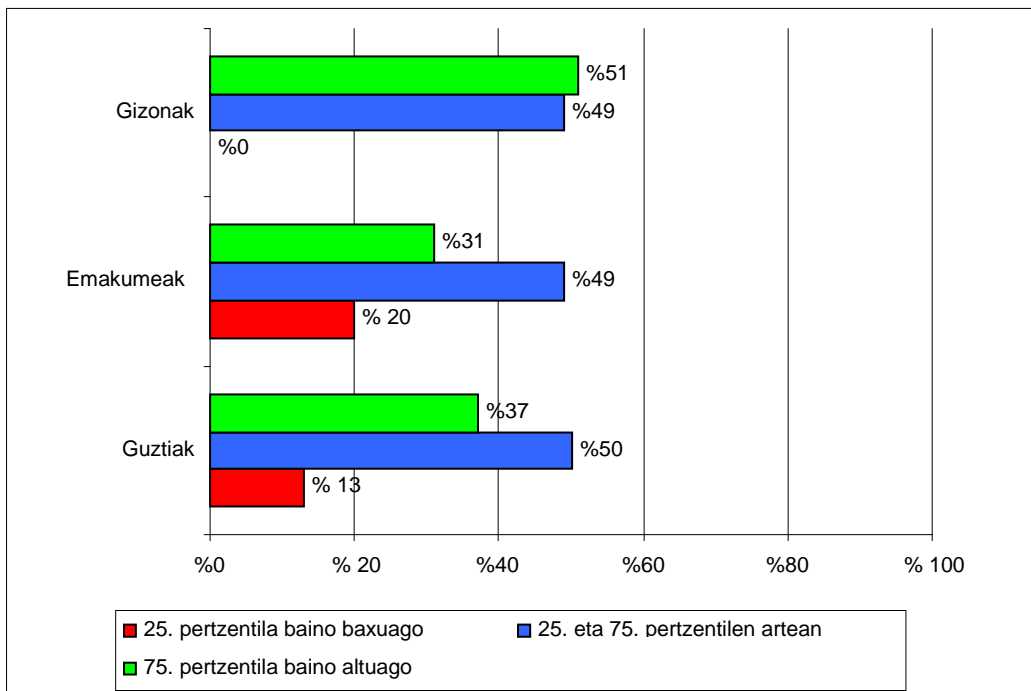
4.14. Irudia. Mankuerna igo eta jaitsi proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001)



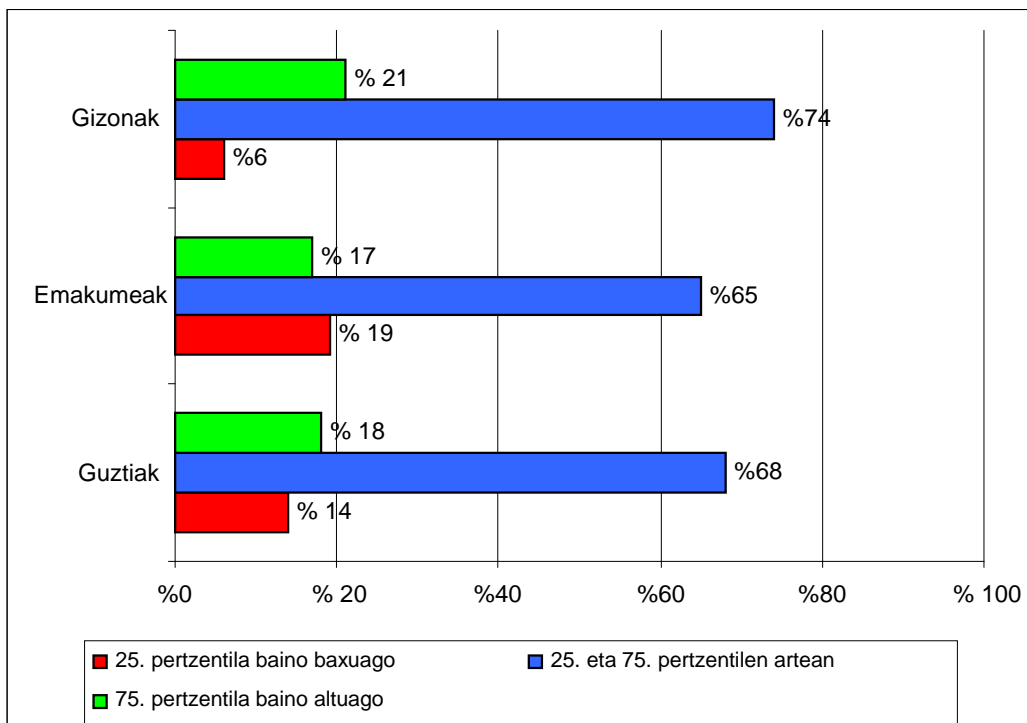
4.15. Irudia. *Belaunak igo* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen perzentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001)



4.16. Irudia. *Oina ukitu* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen perzentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001)



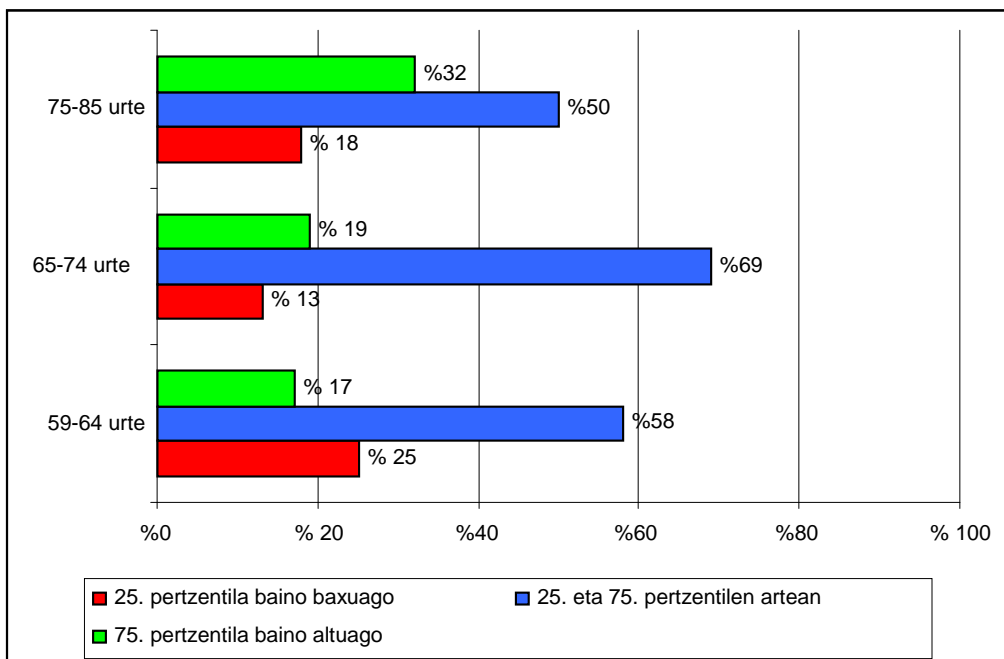
4.17. Irudia. *Eskuak bizkarretik ukitu* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001). χ^2 , emakume eta gizonen artean $P < 0.01$



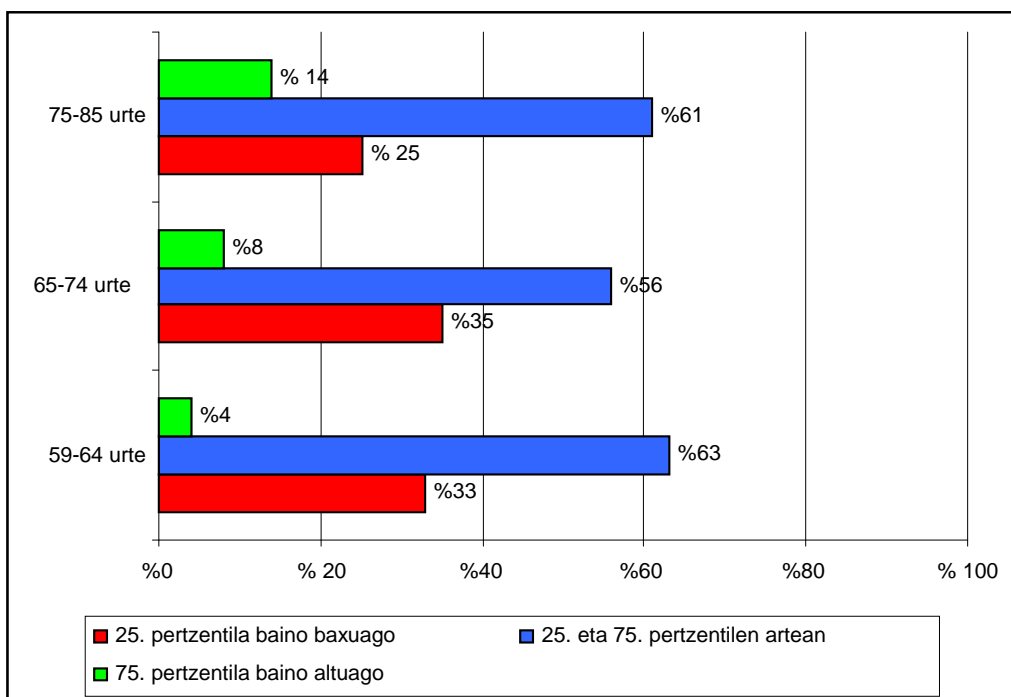
4.18. Irudia. *Jaiki, ibili, eseri* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertentilen arabera sexuka (Rikli, Jones 2001)

Jarraian proba bakoitzean sexuka, Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen araberrako sailkapena aztertuko dugu. **Beheko gorputz-adarren indarrean**, emakumeen % 17k eta gizonen % 31k lortu zuen 75. pertzentiletik gorako emaitzak; bi sexuetan erdia baino gehiago zegoen 25. eta 75. pertzentilen baloreen barne eta bi sexuetan, % 17 25. pertzentilaren baloreen azpitik zegoen. **Goiko gorputz-adarren indarra** baloratzen duen proban, bi sexuetan erdiak baino gehiagok lortu zituen 25. eta 75. pertzentilen baloreen tarteko emaitzak, baina emakumeen ehuneko altuago batek lortu zituen 75. pertzentileko baloreak baino altuagoak ziren emaitzak gizonekin alderatuta. **Erresistentzia aerobikoan** esanguratsua da, bi sexuetan ehuneko altuak zeudela 25. pertzentilaren baloreen azpitik, emakumeen % 46 eta gizonen % 43, hain zuzen ere; bestalde, gizonen % 9 eta emakumeen % 3 75. pertzentileko baloreen gainetik zegoen. **Goiko eta beheko gorputz-adarren malgutasunari** dagokionez, gizonen ehuneko altuago bat zegoen 75. pertzentileko baloreen gainetik eta gainera, goiko gorputz-adarren malgutasunean ez zegoen gizonik 25. pertzentileko baloreen azpitik; kasu honetan diferentzia estatistikoki adierazgarria izan zen ($P < 0.01$). Azkenik, abiadura/oreka/koordinazioaren parametroan, emakumeen ehuneko altuago batek (% 19) lortu zituen 25. pertzentila baino emaitza baxuagoak gizonekin alderatuz (% 6). Horrekin guztiarekin bi ondorio atera ditzakegu, alde batetik, erresistentzia aerobikoaren datuetan, bi sexuetan ehuneko altu batek lortu zituela 25. pertzentileko baloreak baino baxuagoak ziren emaitzak (emakumeen % 46 eta gizonen % 43) eta bestetik, emakumeen ehuneko altuago batek azaldu zuela egoera fisiko baxuagoa gizonekin alderatuta, batez ere goiko gorputz-adarren malgutasunean ($P < 0.01$). Antzeko joera behatu zuten Brasilen adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, non emakumeen artean funtzionaltasunaren gaitasuna baxuagoa zela ikusi baitzuten (Fiedler, Peres 2008). Ikerketa ezberdinetan argitaratu da egoera fisiko egoki bat osasun-aurreikuspen positiboekin erlazionatzen dela eta alderantziz, egoera fisiko baxua osasun-egoera negatiboekin erlazionatzen dela (Pate et al. 1995, Mazzeo et al. 1998). Beste ikerketa batzuetan, ezgaitasun muskuloesketikoren bat duten pertsonen gaitasun funtzionalan mugak izateko arriskua izateaz gain, gaixotasun kronikoen intzidentzia handiagoa izateko arriskua dutela behatu izan dute, adibidez, 2 motako

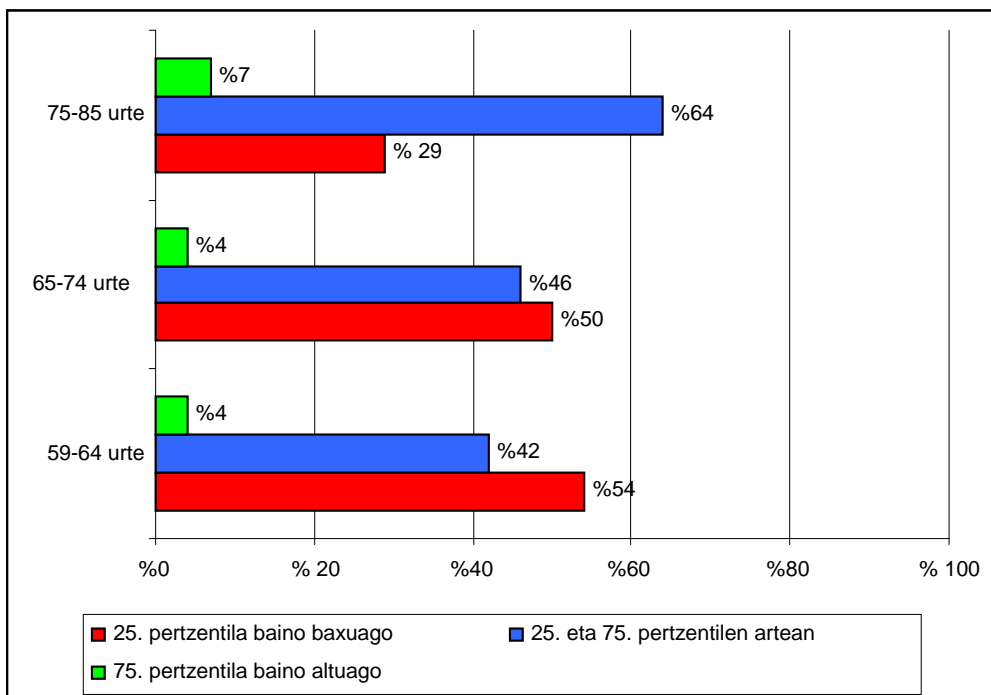
diabetesa, miokardioko infartua, arterioesklerosia eta biriketako gaixotasunak (Rantanen et al. 1999, Payne et al. 2000).



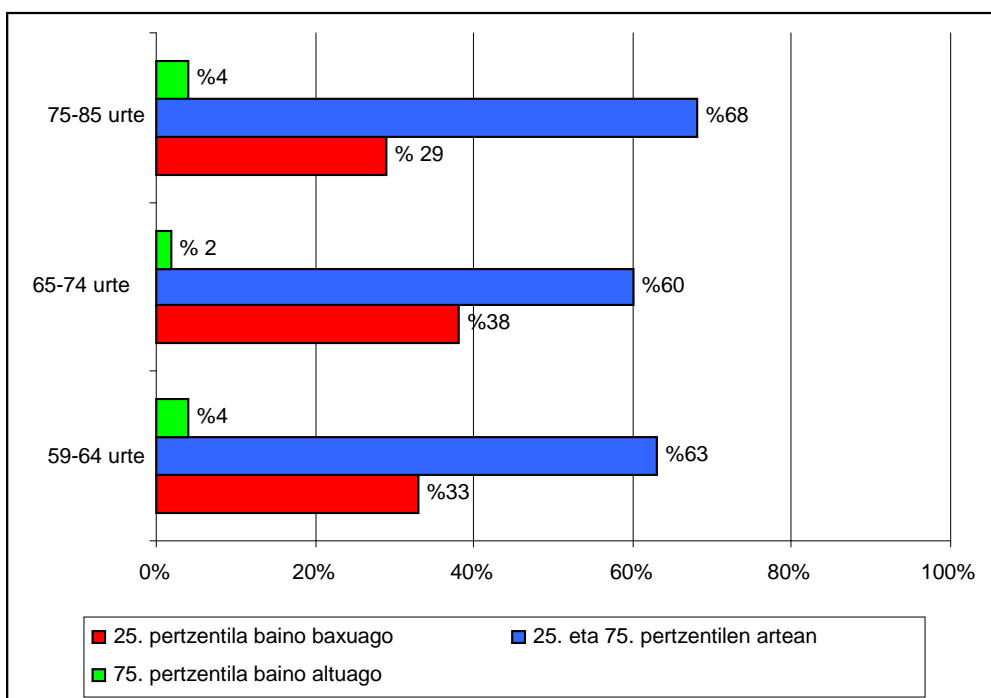
4.19. Irudia. Jaiki-eseri proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)



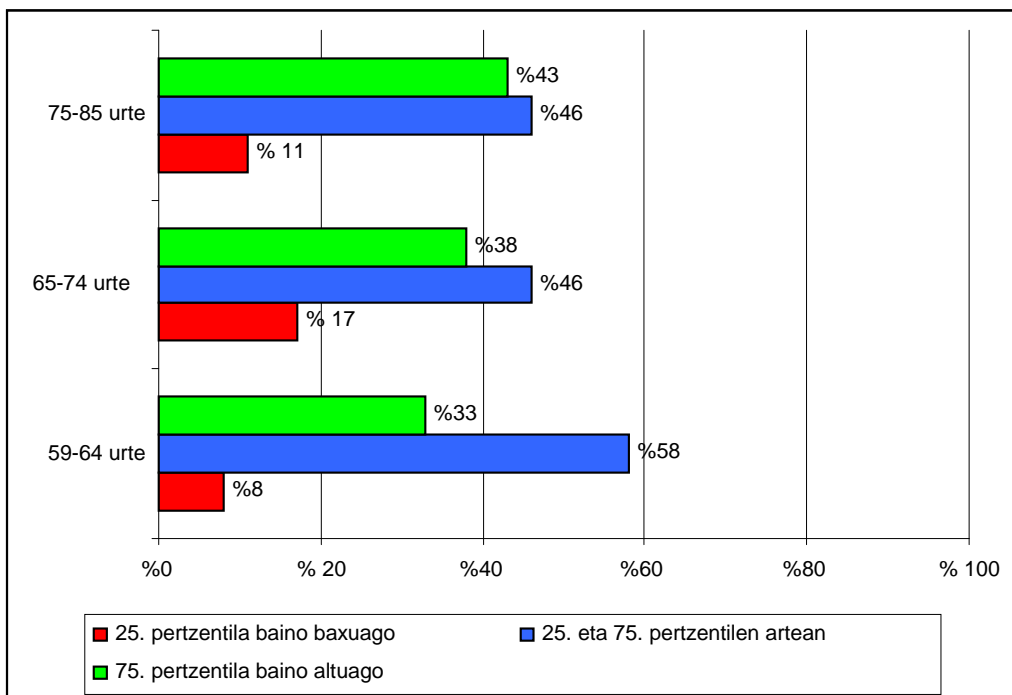
4.20. Irudia. Mankuerna igo-jaitsi proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)



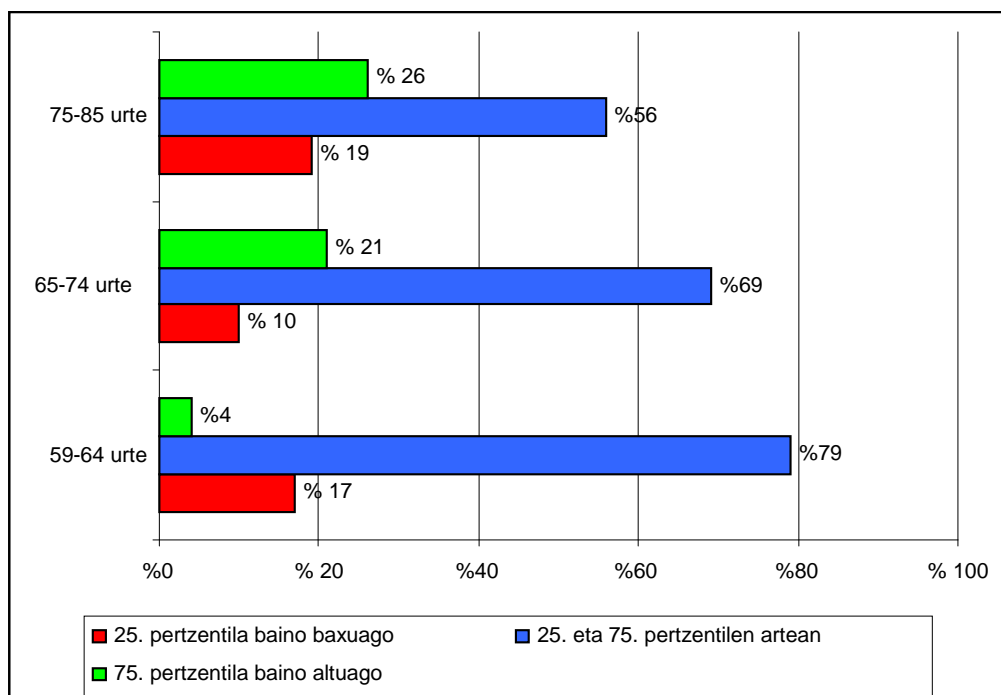
4.21. Irudia. *Belaunak igo* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)



4.22. Irudia. *Oinak ukitu* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)



4.23. Irudia. *Eskuak ukitu* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)



4.24. Irudia. *Jaiki, ibili, eseri* proba Rikli eta Jones-en erreferentzia-baloreen pertzentilen arabera adin-tarteka (Rikli, Jones 2001)

4.19., 4.20., 4.21., 4.22., 4.23. eta 4.24. irudietan Rikli eta Jones-ek argitaratutako 75. pertzentileko baloreen ginetik, 25. eta 75. pertzentilen artean edo 25. pertzentilaren azpitik sailkatu genituen guk aztertutako pertsonak adin-tartearen arabera. Adin-tarte guztietako pertsonen erdia baino gehiago zegoen 25. eta 75. pertzentilen baloreen artean, erresistentzia aerobikoa eta goiko gorputz-adarren malgutasuna baloratzeko probetan izan ezik. Erresistentzia aerobikoaren kasuan, 59-64 adin-tartekoen % 42 eta 65-74 adin-tartekoen % 46 zegoen 25. eta 75. pertzentilen artean. Goiko gorputz-adarren malgutasunean, 65-74 adin-tartekoen % 46 eta 75-85 adin-tartekoen % 46 zegoen 25. eta 75. pertzentilen baloreen barne. Orokorrean esan genezake, adinak aurrera egin ahala ez genuela behatu SFTeko multzoko probetan 25. eta 75. pertzentilen baloreen barne zeuden pertsonen ehunekoak jaisten zirenik. Joera hori bi probatan behatu genuen, abiadura/oreka/koordinazioa eta goiko gorputz-adarren malgutasuna baloratzen dutenetan; abiadura/oreka/koordinazioa baloratzen duenean, 59-64 adin-tartekoen % 79, 65-74 adin-tartekoen % 69 eta 75-85 adin-tartekoen % 56 zegoen 25. eta 75. pertzentilen artean (ikus 4.24. irudia). Goiko gorputz-adarren malgutasuna baloratu genuenean, 59-64 adin-tartekoen % 58, 65-74 adin-tartekoen % 46 eta 75-85 adin-tartekoen % 46 zegoen 25. eta 75. pertzentilen baloreen barne (ikus 4.23. irudia). Esanguratsua da, proba gehienetan, 75-85 adin-tartekoetan zeudela 75. pertzentila baino altuagoak ziren emaitzen ehuneko altuenak. Horrela, beheko eta goiko gorputz-adarren indarrean, erresistentzia aerobikoan, goiko gorputz-adarren malgutasunean eta abiadura/oreka/koordinazioan, talderik helduenean behatzen ditugu ehunekorik altuenak, 75. pertzentileko baloreen ginetik (ikus 4.19., 4.20., 4.21., 4.23. eta 4.24. irudiak). 25. pertzentileko baloreen azpitik, ehuneko altuenak 59-64 eta 65-74 adin-tartekoetan topatu genituen. Horrela, beheko gorputz-adarren indarrean eta erresistentzia aerobikoan, 25. pertzentileko baloreak baino baxuagoak zituzten ehuneko altuenak 59-64 adin-tartekoen artean topatu genituen (ikus 4.19. eta 4.21. irudiak); goiko gorputz-adarren indarran, beheko eta goiko gorputz-adarren malgutasunean aldiz, 65-74 adin-tartekoen taldean (ikus 4.20., 4.22., 4.23. irudiak). Beraz, adinak aurrera egin ahala, guk aztertutako pertsonen artean ez genuen funtzionaltasunaren gaitasunean beheranzko joera argi bat behatu. Lehen aipatutako Brasilgo ikerketan 70

urtetik gora behatu zuten beheranzko joera hori egoera fisikoan (Fiedler, Peres 2008).

4.6. eta 4.9. taulak aztertu genituenean, adinak aurrera egin ahala, aukeratutako eta egindako jarduera fisikoen intentsitatea jaitsi egiten zela behatu genuen, hori izan baitzen YPAS galdeketa eta azelerometroen datuetan ikusi genuena. Baina egoera fisikoa Rikli eta Jones-ek proposatutako pertzentilen arabera aztertu genuenean, pertsona helduenen taldean topatu genituen 75. pertzentila baino altuagoak zituztenen ehuneko altuenak. Hori justifikatzeko arrazoiak asko izan daitezke. Arrazoi bat, guk aztertutako pertsonak ibiltzeko zuten ohitura garrantzitsua izan daiteke; izan ere, ezaguna da ibiltzeak erresistentzia aerobikoan onurak eragiten dituela (Fraga et al. 2011). Honekin lotuta, Norvegian egindako ikerketa batean zera behatu zuten, ariketa fisikoa egiten jarraitzen zuten adineko pertsona kirolarietan gaitasun aerobikoa (VO_{2max}) ez zela jaisten adinarekin nahiz eta beste osasun-parametroen beherakada egon (Andersen, Hermansen 1965). Ikerketa honetan, 50-66 adin-tarteko eskiatzaile kirolari talde baten gaitasun aerobikoa (VO_{2max}), adin bereko bulego langile talde baten eta industria langile talde baten gaitasun aerobikoa, eta 20-30 adin-tarteko ikasle talde batenak konparatu zituzten. Eskiatzaileen gaitasun aerobikoa VO_{2max} 48 ml/Kg/min izan zela behatu zuten, bulego langileena 36 ml/Kg/min, industriako langileena 34 ml/Kg/min eta ikasleena 44 ml/Kg/min. Erresistentzia aerobikoa adinarekin mantendu izana, honako beste arrazoi honengatik ere izan daiteke, adineko pertsonen VO_{2max} hobetzeko, populazio gazteagoaren VO_{2max} igotzeko baino intentsitate baxuagoa behar delako (DeSouza et al. 2000, Tanaka et al. 2000). Azkenik, pertsona horiek beren bizitzako aurreko urteetan zehar egindako jarduera eta ariketa fisikoak, gaur egungo egoera fisikoan eragina izan dezakeela pentsa genezake (Andersen, Hermansen 1965, ACSM 1998). Beraz, hiru arrazoi horiek direla eta izan zezaketen erresistentzia aerobiko mantendua 75-85 adin-tartekoek, lehen aipatu dugun ibiltzearen ohituragatik, adineko pertsonen artean oxigeno-kontsumo maximoa hobetzeko intentsitate baxuagoak nahikoak direlako edo aurreko urteetan egin izandako jarduera fisikoagatik.

Egoera fisikoaren atala osotasunean aztertzen badugu, aztertutako pertsona guztien egoera fisikoa adin-tarteka aztertu genuenean, adina aurrera joan ahala, abiadura/koordinazio/orekan emaitza okerragoak topatu genituen datu deskriptiboetan (batezbestekoetan) (ikus 4.24. Taula). Diferentziak estatistikoki adierazgarriak ziren bai 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean ($P < 0.05$), baita 65-74 eta 75-85 adin-tartekoen artean ere ($P < 0.05$). Joera bera behatu genuen bi sexuetan azterketa adin-tarteka egin genuenean ere. Gainera, Rikli eta Jones-en adin eta sexuaren araberako erreferentzia-baloreak kontuan hartu genituenean, adinak aurrera egin ahala, gaitasun honetan 25. pertzentilaren baloreen azpitik zegoen pertsonen ehunekoa igo egiten zela behatu genuen. Beraz, abiadura/oreka/koordinazioak erorketak ekiditeko duen garrantzia kontuan hartuta, gaitasun hori lantzeko egokiak diren interbentzioak eta gomendioak egitea komenigarria izango litzateke (Tinetti, Williams & Mayewski 1986, Podsiadlo, Richardson 1991, Obuchi et al. 2004, Izquierdo et al. 2008, Nolan et al. 2010, Wu et al. 2010, Ozalevli et al. 2011, Chase et al. 2012).

4.2.3. Aztertutako pertsonen presio arteriala

Ikerlanean parte hartu zuten pertsonen presio arterialaren baloreak 4.27. taulan azaltzen dira.

4.27. Taula. Aztertutako pertsonen presio arteriala

	Guztiak	Emakumeak	Gizonak
n	100	65	35
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Presio sistolikoa mmHg	149 ± 20.3	145 ± 18.5**	156 ± 21.9
Presio diastolikoa mmHg	79 ± 10.2	77.5 ± 9.25*	81.8 ± 11.4

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

* Student-en T testa, $P < 0.05$ emakumeen eta gizonen artean

** Student-en T testa, $P < 0.01$ emakumeen eta gizonen artean

Aztertutako pertsonen batez besteko presio sistolikoa 149 mmHg izan zela behatu genuen eta diastolikoa 79 mmHg. Europako Hiperpresioaren Elkarteak, Europako Kardiologiako Elkarteak eta AEBetako Bihotzaren Elkarteak hiperpresioa kontsideratzeko presio arterialaren balioak 140 mmHg-ko presio sistolikoa eta 90 mmHg-ko presio diastolikoa ezarri zuten (Chobanian et al. 2003, Mancia et al. 2007). Guk aztertutako pertsonen batez besteko presio arteriala hiperpresioaren baloreetatik gertu dagoela beha dezakegu. Presio arteriala sexuaren arabera aztertuz gero, emakumeen batez besteko presio sistolikoa 145 mmHg izan zela behatu genuen eta gizonena 156 mmHg. Bi datu horien arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ($P < 0.01$). Presio diastolikoari dagokionez, emakumeen batezbestekoa 77.5 mmHg izan zela behatu genuen eta gizonena 81.8 mmHg eta bi batezbestekoen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.05$). Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batzuetan argitaratutako emaitzekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen presio arterial sistolikoa zein diastolikoa altuagoa zela behatu genuen (Purath, Buchholz & Kark 2009, Hart et al. 2011). Syndrome metabolikoa zuten adineko pertsonekin egindako beste ikerketa bateko emaitzekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen presio sistolikoa ere altuagoa zen baina diastolikoa baxuagoa (Karadag et al. 2011). Presio sistolikoaren emaitzak sexuka aztertuz, argitaratutako beste ikerketekin alderatzen baldin baditugu, emakumezkoen kasuan, lortutako emaitza gehienak guk aztertutako emakumeenak baino baxuagoak ziren (Dipietro et al. 1993, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2004, Hart et al. 2011). Beste ikerketa batzuetan, guk aztertutako emakumeen presio sistolikoa altuagoa baina diastolikoa baxuagoa izan zela behatu genuen (Karadag et al. 2011, Kotronen et al. 2011). Mexikon egindako ikerketa bateko emaitzekin alderatuz, berriz, guk aztertutako emakumeen presio arterial sistolikoa baxuagoa, baina diastolikoa altuagoa izan zela behatu genuen (Aleman-Mateo, Esparza-Romero & Valencia 1999). Emakumeen presio arterialarekin aipatu ditugun ikerketetako emaitzak guk aztertutako gizonen presio arterialarekin alderatuz gero, antzeko joera ikusten dugu, hau da, guk aztertutako gizonen batez besteko presio arteriala beste ikerketatan argitaratutakoa baino altuagoa zela (Dipietro et al. 1993, Aleman-Mateo, Esparza-Romero & Valencia 1999, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2004, Hart et al. 2011). Beste bi ikerketatan argitaratutako batez besteko presio

sistolikoa baino altuagoa eta presio arterial diastolikoa baino batezbesteko baxuagoa neurtu genuen guk aztertutako gizonen artean (Karadag et al. 2011, Kotronen et al. 2011). Aipatutako ikerketa gehienetan, gurean bezala, gizonen presio arteriala emakumeena baino altuagoa zela argitaratu zuten (Dipietro et al. 1993, Janssen, Katzmarzyk & Ross 2004, Karadag et al. 2011, Kotronen et al. 2011).

4.28. Taula. Aztertutako pertsonen presio arteriala adin-tartearen arabera

	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	24	48	28
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Presio sistolikoa mmHg	140 ± 18.2 ^{aa}	148 ± 18.8 ^a	159 ± 20.7
Presio diastolikoa mmHg	77.5 ± 10.9	79.4 ± 9.48	79.5 ± 11.1

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^a Scheffe-ren testa 65-74 eta 75-85 adin-tartekoen artean, P < 0.05

^{aa} Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean, P < 0.01

4.28. taulan aztertutako pertsonen presio arteriala adin-tartearen arabera azaltzen da. 59-64 adin-tartekoen presio arterial sistolikoa 140 mmHg izan zela behatu genuen, 65-74 adin-tartekoena 148 mmHg eta 75-85 adin-tartekoena 159 mmHg. 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen arteko presio arterial sistolikoaren artean estatistikoki adierazgarria zen ezberdintasuna behatu genuen (P < 0.01); 65-74 eta 75-85 adin-tartekoen batezbestekoen artean ere ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen (P < 0.05). Beraz, presio arterial sistolikoa adina gora doan heinean handituz doala behatu genuen. Presio arterial diastolikoari dagokionez, 59-64 adin-tartekoen batezbestekoa 77.5 mmHg izan zela behatu genuen, 65-74 adin-tartekoena 79.4 mmHg eta 75-85 adin-tartekoena 79.5 mmHg. Presio diastolikoan ez genuen hainbesteko igoera ikusi adinak gora egin arren. Domenech eta lankideek eta AHAK zahartze kardiobaskularraren fisiopatologia azaltzen dute beren artikuluan eta bertan, adinarekin odol-hodi eta bihotz-sisteman gertatzen diren aldaketa fisiologikoek hiperpresioaren sorreran duten eragina azaltzen dute (Domenech, Macho 2008, Aronow et al. 2011). Espainiako, Portugaleko eta AEBetako populazioaren hiperpresio prebalentzia ikertzeko egindako lanetan,

hiperpresioa zuten pertsonen ehunekoa adinarekin handitu egiten zela argitaratu izan dute (Banegas 2005, Aronow et al. 2011, Perdigao et al. 2011).

4.29. Taula. Aztertutako emakumeen presio arteriala adin-tartearen arabera

	Emakumeak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	17	32	16
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Presio sistolikoa mmHg	136 ± 17.6 ^a	144 ± 18.2	155 ± 16
Presio diastolikoa mmHg	76.3 ± 9.36	77 ± 8.04	79.6 ± 11.5

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

^a Scheffe-ren testa 59-64 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean , P < 0.05

4.29. taulan aztertutako emakumeen presio arteriala adin-tartearen arabera beha dezakegu. Horrela, 59-64 adin-tartekoen batez besteko presio arterial sistolikoa 136 mmHg izan zela behatu genuen, 65-74 adin-tartekoena 144 mmHg eta 75-85 adin-tartekoena 155 mmHg. 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen batezbestekoen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen (P < 0.05). Beraz, adinak aurrera egiten zuenean, presio arterial sistolikoa handitu egiten zela behatu genuen aztertutako emakumeen artean. Presio diastolikoa ere adinarekin igo egiten zela behatu genuen, izan ere, 59-64 adin-tarteko emakumeen batez besteko presio diastolikoa 76.3 mmHg izan zen, 65-74 adin-tartekoena 77 mmHg eta 75-85 adin-tartekoena 79.6 mmHg.

4.30. Taula. Aztertutako gizonen presio arteriala adin-tartearen arabera

	Gizonak		
	59-64 urte	65-74 urte	75-85 urte
n	7	16	12
	Bb ± ds	Bb ± ds	Bb ± ds
Presio sistolikoa mmHg	146 ± 19.1	155 ± 18.3	164 ± 25.6
Presio diastolikoa mmHg	80.4 ± 14.4	84.1 ± 10.6	79.4 ± 11.1

Bb, batezbestekoa; ds, desbiderapen estandarra

4.30. taulan aztertutako gizonen presio arterialaren batez besteko datuak adin-tartearen arabera agertzen dira. Presio arterial sistolikoa adinarekin igo egiten zela behatu genuen gizonen artean ere, baina ez modu adierazgarrian; 59-64 adin-tartekoaren batezbestekoa 146 mmHg izan zen, 65-74 adin-tartekoena 155 mmHg eta 75-85 adin-tartekoena 164 mmHg. Presio arterial diastolikoaren gorakada 59-64 adin-tartekoaren batezbestekotik (80.4 mmHg) 65-74 adin-tartekoenera behatu genuen (84.1 mmHg), 75-85 adin-tartekoetan presio arterial diastolikoa jaitsi egin baitzen (79.4 mmHg).

4.29. eta 4.30. taulak alderatzen baldin baditugu, guk aztertutako gizonen eta emakumeen presio arterialaren datuak adin-tartearen arabera aztertu ditzakegu. Horrela, adin-tarte guztietan gizonen presio arterial sistolikoa, baita diastolikoaren batezbestekoak ere, emakumeenak baino altuagoak zirela behatu genuen eta 65-74 adin-tarteko emakumeen eta gizonen batezbestekoen aldea estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.05$). Gizonen artean berriz, presio arterial sistolikoaren igoera ez zen estatistikoki adierazgarria adin-tarteen artean.

4.3. JARDUERA FISIKOA EGITEKO OHITURAK ETA OSASUN-PARAMETROAK

Emaizten laugarren atal honetan, aztertutako pertsonen jarduera fisikoaren datuak osasun-parametroekin erlazionatu ditugu. Korrelazioak, antolaketa honekin aurkeztuko ditugu, lehenengo, jarduera fisikoa egiteko ohituren datu objektibo eta subjektiboen arteko korrelazioak azalduko ditugu. Ondoren, jarduera fisikoaren datu subjektiboak eta objektiboak korrelazionatu ditugu osasun-parametroekin, hau da, antropometria, Senior Fitness Test (SFT) eta presio arterialaren datuekin. Jarraian, egoera fisikoaren datuak osasun-parametroekin erlazionatu ditugu, hau da, SFTen lortutako datuak antropometria eta presio arterialaren datuekin korrelazionatu ditugu. Azkenik, presio arterialaren datuak antropometriako datuekin erlazionatu ditugu. Era berean, datuak aurkezteko eskema hau, hiru zatitan errepikatuko dugu, lehenengo aztertutako pertsona guztien korrelazioak, ondoren sexuka eta azkenik adin-tarteka azalduko ditugu.

Irakurketa errazteko asmoz, jarraian azaltzen ditugun tauletan, estatistikoki adierazgarriak diren emaitzak ilunduta adierazi ditugu.

4.3.1. Aztertutako pertsona guztien jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun-parametroak

Lehen esan dugun bezala, korrelazioen lehenengo atal honetan, jarduera fisikoa egiteko ohituren datu subjektiboak zein objektiboak antropometria, egoera fisikoa eta presio arterialaren datuekin erlazionatu ditugu. Baina honekin hasi baino lehen, jarduera fisikoa egiteko ohituren datu objektibo eta subjektiboen arteko korrelazioak azalduko ditugu.

4.31. Taula. Aztertutako pertsona guztien jarduera fisikoa egiteko datu objektibo eta subjektiboen arteko korrelazioak

	Aztertutako pertsona guztiak				
	Kontuak/minutu	Pauso/egun	JF sedentarioa minutu/egun	JF arina minutu/egun	JF ertain-kementsua minutu/egun
Jarduera fisiko osoa ordu/astean	R=0.238*	R=0.201	R=-0.364**	R=0.351	R=0.220
Energia-gastua Kcal/astean	R=0.449**	R=0.434**	R=-0.410**	R=0.232*	R=0.424**
Jarduera kementsuaren indizea	R=0.285**	R=0.272**	R=-0.158	R=0.005	R=0.254*
Paseoen indizea	R=0.163	R=0.227	R=-0.034	R=-0.079	R=0.141
Mugimenduaren indizea	R=0.335**	R=0.319**	R=-0.388**	R=0.313**	R=0.299**
Zutik egotearen indizea	R=0.200	R=0.161	R=-0.342**	R=0.271**	R=0.269**
Eserita egotearen indizea	R=-0.209	R=-0.166	R=0.310**	R=-0.316**	R=-0.170
Laburpen indizea	R=0.346**	R=0.365**	R=-0.204*	R=0.018	R=0.316**
Etxeko lanak ordu/astean	R=0.085	R=0.034	R=-0.279**	R=0.371**	R=0.058
Ariketa fisikoa ordu/astean	R=0.479**	R=0.510**	R=-0.300**	R=0.030	R=0.461**

R, Pearson-en korrelazioa; JF, Jarduera Fisikoa; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Korrelazio guztietan n=100 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

Azelerometroetan n=95 izan zen baina pauso/egun neurketan n=93

4.31. taulan YPAS galdeketaren eta azelerometroen arteko korrelazioak ikus ditzakegu. Lehen begiradan, galdeketaren eta azelerometroen parametro gehienak modu adierazgarrian erlazionatzen direla ikus dezakegu baina datuak zehaztasunez aztertuz gero, zenbait ñabardura ikus ditzakegu. Horrela, modu adierazgarrian erlazionatzen ziren azelerometroen parametro guztiekin, YPAS galdeketarekin lortutako energia-gastua eta mugimenduaren indizea; laburpen

indizea modu adierazgarrian erlazionatzen zen azelerometroen parametro guztiekin, jarduera fisiko arinarekin izan ezik. Semanik eta lankideek beraien lanean, YPAS galdeketaren laburpen indizea erlazionatzen zen modu indartsuenean azelerometroen datuekin eta honengatik, klinikan modu azkar eta erosoan erabili daitekeen parametrotzat hartzen dute (Semantik et al. 2011). Hala ere, jarduera fisikoa egiteko ohituren azterketa zehatza egin ahal izateko, YPAS galdeketa osoa egitea komenigarria dela pentsatzen dugu; horrela, datu kualitatibo interesgarriak lortu ditzakegulako. Korrelazio altuenak energia-gastuaren eta ariketa fisikoaren parametroetan behatu genituen: bi parametro hauetan Pearson-en korrelazio guztiak 0.4 baino altuagoak izan ziren, jarduera fisiko arinean eta sedentarioan izan ezik. Starling eta lankideek 45-84 adin-tarteko 67 pertsonekin egindako lan batean, YPAS galdeketa eta modu bikoitzean markatutako urarekin neurtutako energia-gastua erlazionatu zituzten (Starling et al. 1999); nahiz eta YPAS galdeketa ongi erlazionatzen zen modu objektiboan neurtutako energia-gastuarekin, adineko pertsonen energia-gastua neurtzeko YPAS galdeketa ez zela oso zehatza argitaratu zuten Starling eta lankideek. Gauza bera behatu zuten Colbert eta lankideek beraien lanean, eta gainera, azelerometroekin lortutako energia-gastua galdeketekin lortutakoa baino zehatzagoa zen (Colbert et al. 2011). Bestalde, diferentzia nabarmena ikus dezakegu jarduera fisiko kementsuak eta arinak neurtzen dituzten YPASen parametroen eta azelerometroen arteko korrelazioetan: jarduera kementsuaren indizeak erlazio positiboa zuen kontuak/minutuekin ($P < 0.01$), pauso/egunekin ($P < 0.01$) eta jarduera fisiko ertain-kementsuarekin ($P < 0.01$), aldiz, paseoen indizea ez zen modu adierazgarrian erlazionatzen azelerometroekin eta gainera, jarduera fisiko arinarekin erlazio negatiboa zuela ikusi genuen. Etxeko lanen eta ariketa fisikoaren parametroekin ere antzeko joera ikus dezakegu: etxeko lanen parametroa negatiboki erlazionatzen zen jarduera fisiko sedentarioarekin ($P < 0.01$) eta positiboki jarduera fisiko arinarekin ($P < 0.01$); aldiz, ariketa fisikoaren parametroak erlazio positiboa zuen azelerometroen parametro gehiagorekin, hala nola, kontuak/minutuekin ($P < 0.01$), pauso/egunekin ($P < 0.01$) eta jarduera fisiko ertain-kementsuarekin ($P < 0.01$), negatiboa berriz, jarduera fisiko sedentarioarekin ($P < 0.01$). Beraz, etxeko lanak azelerometroen jarduera fisiko arinekin modu adierazgarrian erlazionatzen ziren eta ez intentsitate ertain-kementsukoekin; aldiz, ariketa

fisikoaren parametroa intentsitate ertain-kementsuarekin erlazionatzen zen modu adierazgarrian, baina ez arinekin. Etxeko lan ohikoenak jarduera fisiko arintzat hartzen baldin baditugu eta ariketa fisikoa intentsitate altuagoko jardueratzat, zera esan genezake, YPAS galdeketarekin lortutako intentsitate arineko parametroek erlazio ahulagoa zutela azelerometroen parametroekin. Honek, beste hainbat ikerketatan argitaratutakoa indartzen du; izan ere, YPAS galdeketak intentsitate baxuko jarduerak atzemateko mugak dituela argitaratu izan da (Dipietro et al. 1993, Jacobs et al. 1993, Young, Jee & Appel 2001, Colbert, Schoeller 2011); eta gainera, orokorrean, adineko pertsonen artean ohikoak diren intentsitate baxuko jarduerak ongi kuantifikatzeko zailtasunak daude (Tudor-Locke, Myers 2001, Bonnefoy 2001). Azelerometroekin lortutako jarduera sedentarioa negatiboki erlazionatzen zen YPAS galdeketako parametro guztiekin, eserita egotearen indizearekin izan ezik; gainera, erlazio guztiak estatistikoki adierazgarriak ziren. Hau guztia laburtuz zera ondorioztatu dezakegu: YPAS galdeketaren eta azelerometroen parametroak erlazionatuta egon arren, Pearson-en korrelazioak ez ziren oso indartsuak izan; beraz, adineko pertsonen jarduera fisikoaren kantitatea zehaztasunez neurtzeko azelerometroen erabilera gomendagarria da.

4.32. Taula. Aztertutako pertsona guztien jarduera fisikoaren datu subjektiboen eta antropometria, SFT eta presio arterialaren arteko korrelazioak

AZTERTUTAKO PERTSONA GUZTIAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU SUBJEKTIBOAK (YPAS INKESTA)								
	JF ordu/aste	Energia-gastua Kcal/aste	Jarduera Kementsuaren l	Paseoen l.	Mugimenduaren l.	Zutik egotearen l.	Eserita egotearen l.	Laburpen-l.
Pisua Kg	R=-0.171	R=-0.144	R=0.059	R=-0.039	R=-0.291**	R=-0.122	R=0.191	R=-0.006
Altuera cm	R=-0.303*	R=-0.156	R=0.154	R=-0.047	R=-0.241*	R=-0.187	R=0.098	R=-0.085
GMla Kg/m ²	R=0.041	R=-0.057	R=-0.048	R=-0.007	R=-0.182	R=-0.005	R=0.164	R=0.061
Trizipitalaren tolestura mm	R=0.114	R=-0.020	R=-0.166	R=-0.031	R=0.046	R=0.093	R=0.183	R=0.136
Besoaren perimetroa cm	R=0.019	R=0.002	R=0.060	R=0.073	R=0.031	R=0.154	R=-0.050	R=0.172
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.123	R=-0.148	R=0.008	R=-0.034	R=-0.326**	R=-0.086	R=0.161	R=0
Gerri/aldaka indizea	R=-0.183	R=-0.152	R=0.048	R=0.026	R=-0.275**	R=-0.102	R=0.097	R=-0.018
Bernaren perimetroa cm	R=-0.075	R=-0.072	R=0.114	R=0.146	R=-0.035	R=0.022	R=0.132	R=0.013
Jaiki-eseri X aldiz	R=-0.037	R=0.078	R=0.313**	R=0.014	R=0.028	R=0.065	R=-0.109	R=-0.145
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	R=-0.033	R=0.096	R=0.236*	R=0.040	R=0.112	R=0.119	R=-0.052	R=0.051
Belaunak igo X aldiz	R=-0.026	R=0.105	R=0.276**	R=0.181	R=0.075	R=0.008	R=-0.178	R=0.029
Oina ukitu cm	R=0.125	R=0.100	R=0.031	R=-0.122	R=0.100	R=0.029	R=-0.044	R=-0.066
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=-0.191	R=-0.130	R=-0.033	R=-0.048	R=-0.056	R=-0.125	R=0.152	R=-0.071
Jaiki, ibili, eseri sg	R=0.005	R=-0.157	R=-0.246*	R=-0.006	R=-0.106	R=-0.011	R=0.113	R=0.172
Presio sistolikoa mmHg	R=-0.135	R=-0.174	R=-0.014	R=-0.096	R=-0.223*	R=-0.073	R=0.143	R=0.080
Presio diastolikoa mmHg	R=-0.187	R=-0.184	R=-0.031	R=-0.201*	R=-0.210	R=-0.158	R=0.063	R=0.067

R, Pearson-en korrelazioa; JF, Jarduera Fisikoa; I., Indizea; GMla, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Korrelazio guztietan n=100 izan zen, baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko *belaunak igo* proban n= 98 eta *jaiki,ibili,eseri* proban n=99 izan zen.

4.32. taulan, aztertutako pertsona guztiek jarduera fisikoa egiteko ohituren galdeketan (YPAS) erantzundako datuak, osasun-parametroekin erlazionatuta azaltzen dira. YPAS galdeketatik ateratako indizeetatik, bakarra erlazionatzen da modu adierazgarri batean egoera fisikoa adierazten diguten parametroekin, **jarduera kementsuaren indizea**, hain zuzen ere; jarduera fisiko kementsuaren indizea modu positiboan erlazionatzen da beheko eta goiko gorputz-adarren indarrarekin eta erresistentzia aerobikoarekin. Horrek zera adierazten digu: jarduera kementsuaren indizea gero eta altuagoa izan, orduan eta beheko gorputz-adarren indar handiagoa ($P < 0.01$), goiko gorputz-adarren indar handiagoa ($P < 0.05$) eta erresistentzia aerobiko altuagoa ($P < 0.01$) zutela aztertutako pertsonak. Negatiboki erlazionatzen da abiadura/oreka/koordinazioaren parametroarekin ($P < 0.05$), baina horrek zera esan nahi du: jarduera kementsuaren indizea gero eta altuagoa izan, gero eta denbora gutxiago behar zutela *jaiki, ibili, eseri* proba egiteko. Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, jarduera fisiko kementsua SFT multzoak adierazten digun egoera fisikoko parametro guztiekin erlazionatzen zela argitaratu zuten (Garatachea et al. 2009). Ikerketa horretan gainera, gure ikerketan baino erlazio gehiago topatu zituzten YPAS galdeketa eta SFTeko parametroen artean.

Paseo indizea negatiboki erlazionatzen zen presio diastolikoarekin ($P < 0.05$), beraz, gero eta gehiago paseatu, orduan eta presio diastoliko baxuagoa zutela behatu genuen. Dipietro eta lankideen ikerketan, paseoen indizea eta presio arterialaren datuen artean ez zegoen erlazio adierazgarririk, baina erlazio adierazgarriak ikusi zituzten YPASeko beste parametroen eta presio arterialaren artean, gaitasun aerobikoaren eta GMIaren artean (Dipietro et al. 1993).

Azkenik, YPAS galdeketako **mugimenduaren indizea** negatiboki erlazionatzen zela ikusi genuen, pisuarekin, altuerarekin, gerriaren perimetroarekin, gerri/aldaka indizearekin eta presio sistolikoarekin. Horrekin zera ulertzen da: gero eta mugimendu indize altuagoa orduan eta pisu ($P < 0.01$), altuera ($P < 0.05$), gerriaren perimetro ($P < 0.01$), gerri/aldaka ($P < 0.01$) eta presio sistoliko ($P < 0.05$) balio baxuagoak zituztela guk aztertutako

pertsonen. Dipietro eta lankideen lanean mugimenduaren indizea GMIarekin erlazionatzen zen modu negatiboan (Dipietro et al. 1993).

Beraz, hau guztia horrela laburtu genezake: **jarduera kementsuaren indizea** gero eta altuagoa zutenek, egoera fisiko hobea zuten. 60 urtetik gorako pertsonekin egindako ikerketa batean, aktiboenak ziren pertsonen egoera fisiko hobea zutela behatu zuten (Purath, Buchholz & Kark 2009). **Mugimendu indizea**, berriz, negatiboki erlazionatzen zen arrisku kardiobaskularra iradokitzen duten parametro batzuekin, pisuarekin, gerriaren perimetroarekin, gerri/aldaka indizearekin eta presio sistolikoarekin, hain zuzen ere. Argitaratu diren beste ikerketekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen datuetan estatistikoki adierazgarriak ziren erlazio ezberdinak eta urriagoak topatu genituen jarduera fisikoa egiteko ohituren galdeketetako emaitzak, antropometria, SFT eta presio arterialeko datuak erlazionatu genituenean (Dipietro et al. 1993, Visser et al. 1997, De Abajo, Larriba & Marquez 2001, Young, Jee & Appel 2001, Riebe et al. 2009, Garatachea et al. 2009). Izan ere, ikerketa horietan guztietan topatu zuten jarduera fisikoa egiteko datuen eta GMIaren arteko erlazioaren bat, gure ikerketan ez bezala. Bestalde, gure emaitzekin bat egiten duen ikerketa batean, YPASEko parametroek GMIaren datuekin erlazio adierazgarririk ez zutela argitaratu zuten (Harada et al. 2001). Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, jarduera fisikoaren eta obesitatearen arteko erlazio positiboa behatu zutela argitaratu zuten, baina ez gainpisuarekin (Riebe et al. 2009) eta kontuan izan behar dugu, aurreko atalean esan dugun moduan, guk aztertutako pertsona gehienek gainpisua zutela, beraz, ikerketa horrek bat egin lezake guk topatutako emaitzekin.

4.33. Taula. Aztertutako pertsona guztien jarduera fisikoaren datu objektiboen eta antropometria, SFT eta presio arterialaren arteko korrelazioak

AZTERTUTAKO PERTSONA GUZTIAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU OBJEKTIBOAK (AZELEROMETROAK)					
	Kontuak/minutu	Pauso/egun	JF sedentarioa minutu/egun	JF arina minutu/egun	JF ertain-kementsua minutu/egun
Pisua Kg	R=-0.198	R=-0.264*	R=0.168	R=-0.083	R=-0.187
Altuera cm	R=0.042	R=-0.063	R=0.212*	R=-0.305**	R=-0.019
GMIa Kg/m ²	R=-0.322**	R=-0.322**	R=0.041	R=0.173	R=-0.253*
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.043	R=-0.001	R=-0.130	R =0.198	R=0.001
Besoaren perimetroa cm	R=-0.018	R=-0.047	R=-0.233*	R=0.336**	R=0.021
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.350**	R=-0.387**	R=0.223*	R=-0.062	R=-0.300**
Gerri/aldaka indizea	R=-0.240*	R=-0.260*	R=0.260*	R=-0.212*	R=-0.199
Bernaren perimetroa cm	R=-0.054	R=-0.096	R=-0.036	R=-0.067	R=-0.014
Jaiki-eseri X aldiz	R=0.417**	R=0.390**	R=-0.186	R=-0.080	R=0.392**
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	R=0.305**	R=0.270**	R=-0.086	R=-0.144	R=0.297**
Belaunak igo X aldiz	R=0.204*	R=0.167	R=-0.068	R=-0.043	R=0.160
Oina ukitu cm	R=0.240*	R=0.140	R=-0.191	R=0.087	R=0.220*
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=0.197	R=0.151	R=0.108	R=-0.286**	R=0.131
Jaiki, ibili, eseri sg	R=-0.363**	R=-0.350**	R=0.112	R=0.115	R=-0.315**
Presio sistolikoa mmHg	R=-0.188	R=-0.193	R=0.258*	R=-0.205*	R=-0.201
Presio diastolikoa mmHg	R=-0.038	R=-0.112	R=0.116	R=-0.084	R=-0.100

R, Pearson-en korrelazioa; GMla, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; JF, Jarduera Fisikoa; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Korrelazio guztietan n=100 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=100 izan zen baina; *belauinak igo* proban n= 98; *jaiki,ibili,eseri* proban n=99

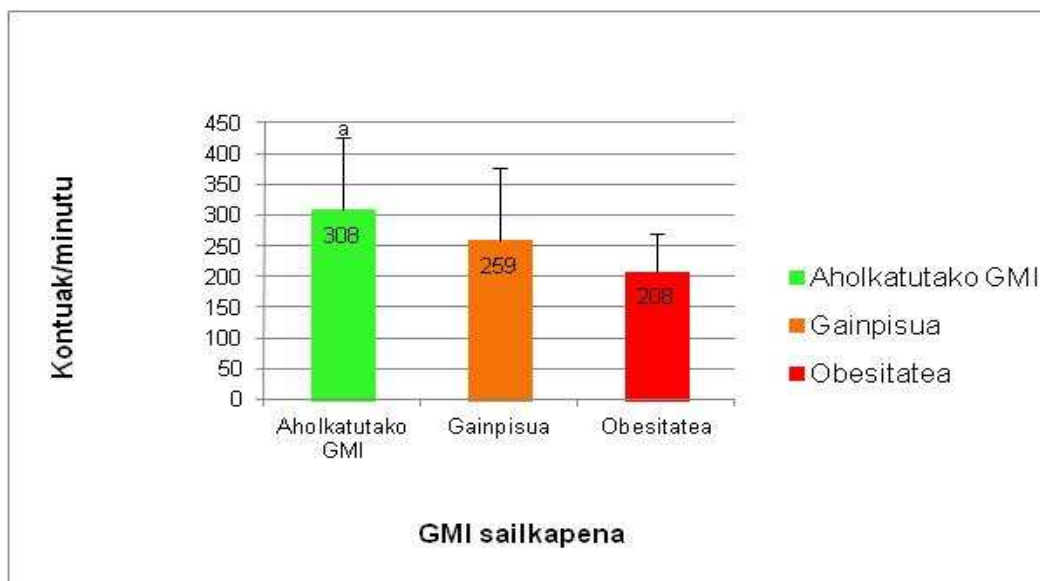
Azelerometroetan n=95 izan zen baina pauso/egun neurketan n=93

4.33. taulan, aztertutako pertsona guztiek jarduera fisikoa egiteko ohituren datu objektiboak, osasun-parametroekin erlazionatu genituela ikus dezakegu. Lehenengo begiradan zera beha dezakegu: galdeketarekin baino estatistikoki adierazgarriak ziren emaitza gehiago azaltzen ziren jarduera fisikoaren datu objektiboak eta osasun-parametroak erlazionatzean. Izan ere badakigu, galdeketen bidez jasotzen diren datuetan aztertutako pertsonaren subjektibotasunak eragina duela eta gaur egun osasunarentzat ariketa fisikoa egitea onuragarria dela esaten duten mezu asko jasotzen ditugu eguneroko bizitzan (medikuarenean, komunikabideetan, kale eta abar). Horregatik, galdeketeetan egiten dugun jarduera fisikoa baino gehiago adierazteko joera dugu (Matarazzo 1984, Caspersen 1989, Paffenbarger et al. 1993a). Gertaera hau azaldu zen gure ingurune geografikoan egindako bi ikerketatan ere. 55-80 adin-tarteko, UPV-EHUko Bizkaiko campuseko esperientzia geletako 132 ikasle aztertutako lan batean, hauen jarduera fisikoa egiteko ohitura eta osasun-parametroak neurtu zituzten (Jauregi 2005). Galdeketa bidez jaso zituzten ikerketa horretako pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta beste osasun-parametroekin bat egiten ez zuten datuak agertzen ziren. Gainera, osasun arloko ikerketatan modu objektiboan neurtutako jarduera fisikoaren datuen beharra izan zen beraien laneko ondorioetako bat. UPV-EHUko 18-21 urte bitarteko 399 ikaslekin egindako beste lan batean ere gauza bera gertatu zen, hau da, galdeketen bidez neurtutako ariketa fisikoa egiteko ohituren datuak, osasun-parametroekin ez ziren modu objektiboan neurtutako egoera fisikoaren datuak bezainbeste erlazionatzen (Hoyos 2007). Blair eta Haskell-ek JAMA aldizkariko editorialean idatzi zutenarekin bat egiten dugu eta adineko pertsonen jarduera fisikoa kuantitatiboki modu zehatz batean neurtzeko, tresna objektiboak beharrezkoak direla uste dugu, izan ere, modu objektiboan neurtutako jarduera fisikoak, osasun-parametroekin korrelazio indartsuagoak azaltzen ditu (Blair, Haskell 2006). Blair eta Haskell-en editorialean, jarduera fisikoa modu objektiboan neurtzeko tresna egokienak azelerometroa eta modu bikoitzean markatutako ura lirateke. Troiano eta lankideek AEBetako populazioaren jarduera fisikoa egiteko ohiturak azelerometroekin neurtu zituzten eta bertan azaltzen den bezala, gurean ere azelerometroekin lortutako datuak, galdeketeekin lortutakoak baino baxuagoak ziren (Troiano et al. 2008).

Azelerometroarekin neurtutako **kontuak/minutuko** negatiboki erlazionatzen ziren GMIarekin ($P < 0.01$), gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$) eta gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$). Guk behatutako emaitzetan bezala, 19-62 adin-tarteko pertsonekin egindako ikerketa batean, azelerometroekin lortutako kontuak/minutuko gorputzeko gantz-metaketarekin negatiboki erlazionatzen zirela argitaratu zuten (Buchowski et al. 2004). Kontuak/minutuko positiboki erlazionatzen ziren berriz, egoera fisikoa iradokitzen diguten parametro guztiekin, goiko gorputz-adarren malgutasunarekin izan ezik; horrela, gero eta kontu/minutu gehiago, beheko ($P < 0.01$) eta goiko gorputz-adarretako indar handiagoa ($P < 0.01$), erresistentzia aerobiko altuagoa ($P < 0.05$), beheko gorputz-adarren malgutasun altuagoa ($P < 0.05$) eta abiadura/oreka/koordinazioaren egoera hobea ($P < 0.01$). Adineko pertsonekin egindako ikerketa batean ere, kontuak/minutuko VO_{2max} -ekin positiboki korrelazionatzen zirela argitaratu zuten (Copeland, Esliger 2009). Lehen aipatutako UPV-EHUko ikasleekin egindako ikerketan ere, ariketa fisiko maila eta egoera aerobikoa positiboki erlazionatzen ziren (Hoyos 2007). Beraz, jarduera fisikoak, egoera fisiko ona lortzeko duen garrantzia azpimarratzekoa da adin-tarte guztietan eta egoera fisikoak gaixotasun kardiobaskularren prebentzioan duen eraginagatik, jarduera fisikoa sustatzeko programak bultzatu beharko lirateke.

Egunean emandako **pausoak** ere negatiboki korrelazionatzen ziren gorputz-osaeraren zenbait adierazlerekin, hala nola, pisuarekin ($P < 0.05$), GMIarekin ($P < 0.01$), gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$) eta gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$). Gauza bera behatu zuten adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan (Harris et al. 2009, Davis et al. 2011). Kontu/minutuarekin gertatzen zen bezala, egunean emandako pausoak ere positiboki erlazionatzen ziren beheko ($P < 0.01$) eta goiko gorputz-adarren indarrarekin ($P < 0.01$) eta abiadura/oreka/koordinazioarekin ($P < 0.01$). Adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan behatu zuten pauso kopuruen, beheko gorputz-adarren indarraren eta ibiltzeko abiaduraren arteko erlazio positiboa (Yoshitake et al. 2008, Aoyagi et al. 2009).

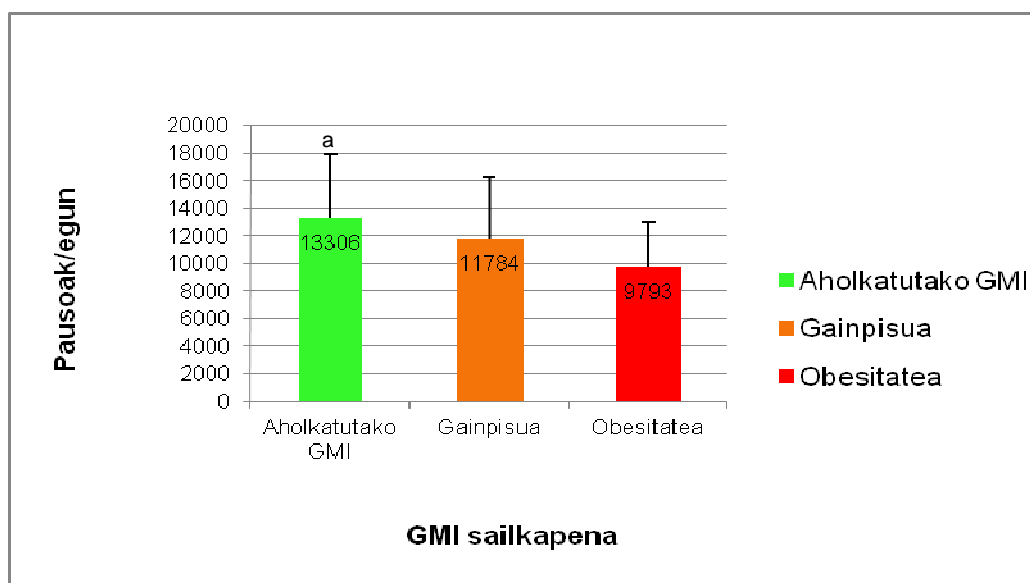
4.25. eta 4.26. irudietan ikus dezakegu, aztertutako pertsonak GMIaren sailkapenaren arabera banatuta lortutako kontuak/minutu eta pausoak/egun. Horrela, aholkatutako GMIa zutenek 308 kontuak/minutu lortu zuten, gainpisua zutenek 259 kontuak/minutu eta obesitatea zutenek 208 kontuak/minutu. Aholkatutako GMIa eta obesitatea zutenen kontuak/minutuen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.05$) (ikus 4.25. Irudia). 4.26. irudian ikus dezakegu, aholkatutako GMIa zutenek egunean emandako batez besteko pausoak 13306 izan zela, gainpisua zutenek emandakoak 11784 pauso/egun eta obesitatea zutenek 9793 pauso/egun. Aholkatutako pisua zutenen eta obesitatea zutenen pauso/egunen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.05$). Emaizak hauek, EPIC ikerketak argitaratutakoa indartzen dute, izan ere, Ekelund eta lankideen aurrerantz begirako ikerketa honetan jarduera fisikoak gantz-metaketa eta obesitatea ekiditeko duen eragina ikusi zuten (Ekelund et al. 2011).



4.25. Irudia. Aztertutako pertsona guztien kontu/minutuen batezbestekoak eta GMIaren araberako sailkapenaren arteko erlazioa.

$$\text{GMIa} = \text{Gorputz Masaren Indizea} = \frac{\text{Pisua(Kg)}}{[\text{Altuera (m)}]^2}$$

^a Scheffe-ren testa aholkatutako GMIa eta obesitatea zutenen artean, $P < 0.05$



4.26. Irudia. Aztertutako pertsona guztien batez besteko pausoak/egun eta GMIaren araberako sailkapenaren arteko erlazioa.

GMIa = Gorputz Masaren Indizea = Pisua (Kg)/ [Altuera (m)]²

^a Scheffe-ren testa aholkatutako GMIa eta obesitatea zutenen artean, P < 0.05

Aزتتutako pertsonak egindako **jarduera fisiko sedentarioari** dagokionez, negatiboki erlazionatzen zen besoaren perimetroarekin (P < 0.05), beraz, jarduera sedentarioan egondako denbora gero eta altuagoa izan, gihar-masa baxuagoa zela frogatzen digu horrek. Gantz-metaketari dagokionez, ohitura sedentarioa positiboki erlazionatzen zela behatu genuen gerriaren perimetroarekin (P < 0.05) eta gerri/aldaka indizearekin (P < 0.05), beraz, gero eta ohitura sedentario handiagoa izan, gerrialdean metatutako gantza orduan eta altuagoa zela behatu genuen. Pertsona helduekin egindako bi ikerketen emaitzetan gauza bera topatu zuten; azelerometroekin neurtutako jarduera fisiko sedentarioaren denbora positiboki erlazionatzen zela gerriaren perimetroarekin (Healy et al. 2006, Swartz et al. 2012).

Jarduera fisiko arina positiboki erlazionatzen zela behatu genuen besoaren perimetroarekin, beraz, jarduera fisiko arina gero eta denbora gehiago praktikatu, gihar-masa handiagoa zela ikusi ahal izan genuen (P < 0.01). Jarduera fisiko arina negatiboki erlazionatzen zen gerri/aldaka indizearekin (P < 0.05). Egoera fisikoari dagokionez, jarduera fisiko arinaren denbora, goiko gorputz-adarren malgutasunarekin negatiboki erlazionatzen zela behatu genuen (P < 0.01); horrekin zera ulertu behar dugu, jarduera fisiko

arina gero eta denbora gehiago praktikatuz, goiko gorputz-adarren malgutasuna okerragotu egiten zela guk aztertutako pertsonen artean. Azkenik, jarduera fisiko arina negatiboki erlazionatzen zen presio sistolikoarekin ($P < 0.05$).

Jarduera fisiko ertain-kementsua gero eta gehiago praktikatuz, orduan eta GMI baxuagoa zela behatu genuen guk aztertutako pertsonekin lortutako emaitzetan ($P < 0.05$). Gerrialdeko gantza ere gutxitu egiten zen jarduera fisiko ertain-kementsua handitzen zen heinean ($P < 0.01$). Jarduera fisiko kementsua GMIarekin negatiboki erlazionatzen zela ikusi dute baita ere heldu zein adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan (Yoshioka et al. 2005, Healy et al. 2006, Hagstromer, Oja & Sjostrom 2007, Buman et al. 2010). Egoera fisikoari dagokionez, jarduera fisiko ertain-kementsua igotzen zenean, beheko ($P < 0.01$) eta goiko gorputz-adarren indarra ($P < 0.01$), beheko gorputz-adarren malgutasuna ($P < 0.05$) eta abiadura/oreka/koordinazioa hobetzen zirela behatu genuen ($P < 0.01$). Jarduera fisiko ertain-kementsua erresistentzia aerobikoarekin positiboki erlazionatzen zen nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan. **Jarduera fisiko arina**, berriz, nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan, negatiboki erlazionatzen zen erresistentzia aerobikoarekin. Johannsen eta lankideek gauza bera ikusi zuten egindako ikerketan ere: jarduera fisiko arina gero eta altuagoa izan, erresistentzia aerobikoa baxuagoa zela (Johannsen et al. 2008).

Hau guztia laburtuz zera esan genezake: osasun-parametroekin erlazio gehien behatu genituela kontu/minutuekin, pauso/egunekin, jarduera fisiko arinarekin eta egindako jarduera fisiko ertain-kementsuaren denborarekin; izan ere, jarduera fisikoaren datu objektibo horiek gero eta altuagoak izan, orduan eta gantz-metaketa baxuagoa, presio arterial baxuagoa eta egoera fisiko altuagoa behatu genuen. Jarduera fisiko sedentarioa handitzen zenean, bestalde, gerrialdeko gantz-metaketa altuagoa eta gihar-masa baxuagoa zela behatu genuen. Beraz, jarduera fisikoa egiteak osasunarentzat onurak dituela eta jarduera sedentarioek alderantziz, kalteak ekar ditzaketela indartzen dute gure emaitzek (Pescatello, DiPietro 1993, Warburton, Nicol & Bredin 2006, Dutheil et al. 2010, Paterson, Warburton 2010, Bullo et al. 2011, Savage et al. 2011, Gu et al. 2012, Lima et al. 2012, Santos et al. 2012). Presio arteriala eta

jarduera fisikoa egiteko ohituren arteko erlazioa sakonago aztertzeko helburuarekin, aztertutako pertsonak presio arterialaren datuen arabera sailkatu genituen; presio arteriala 140/90 mmHg baino altuagoa eta baxuagoa zutenen bi talde egin genituen. Presio arterialaren bi talde hauek azelerometroen datuekin erlazionatu genituenean, hiperpresioa zuten pertsonen artean pauso/egun ($P < 0.01$) eta jarduera fisiko ertain-kementsuaren denbora baxuagoak topatu genituen ($P < 0.05$) 65-74 adin-tartean eta adin-tarte honetan ere, hiperpresioa zutenen jarduera fisiko sedentarioaren denbora altuagoa zen ($P < 0.01$).

4.34. Taula. Aztertutako pertsona guztien SFTeko datuen eta antropometria eta presio arterialaren arteko korrelazioak

AZTERTUTAKO PERTSONA GUZTIAK: SENIOR FITNESS TEST MULTZOA						
	Jaiki-eseri X aldiz	Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	Belaunak igo X aldiz	Oina ukitu cm	Eskuak bizkarretik ukitu cm	Jaiki, ibili, eseri sg
Pisua Kg	R=0.068	R=0.264**	R=0.289**	R=-0.185	R=-0.234*	R=-0.131
Altuera cm	R=0.192	R=0.285**	R=0.329**	R=-0.070	R=0.097	R=-0.323**
GMIa Kg/m ²	R=-0.071	R=0.125	R=0.121	R=-0.184	R=-0.437**	R=0.120
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.095	R=-0.034	R=-0.242*	R=-0.039	R=-0.166	R=0.111
Besoaren perimetroa cm	R=0.040	R=0.150	R=0.148	R=-0.061	R=-0.324**	R=0.054
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.051	R=0.069	R=0.236*	R=-0.313**	R=-0.386**	R=0.062
Gerri/aldaka indizea	R=-0.018	R=-0.036	R=0.210*	R=-0.269**	R=-0.234*	R=0.062
Bernaren perimetroa cm	R=0.156	R=0.305**	R=0.245*	R=-0.065	R=-0.181	R=-0.145
Presio sistolikoa mmHg	R=0.176	R=0.081	R=0.103	R=-0.090	R=-0.065	R=0.058
Presio diastolikoa mmHg	R=0.095	R=0.103	R=0.075	R=-0.008	R=-0.006	R=-0.056

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Korrelazio guztietan n=100 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=100 izan zen baina; *belaunak igo* proban n= 98; *jaiki, ibili, eseri* proban n=99

4.34. taulan ikerketan parte hartutako pertsona guztien SFT multzoarekin lortutako egoera fisikoaren datuak beste osasun-parametroekin erlazionatu genituenean aurkitutako emaitzak azaltzen dira. Horrela, **goiko gorputz-adarren indarra** positiboki erlazionatzen zen pisuarekin ($P < 0.01$), altuerarekin ($P < 0.01$) eta bernaren perimetroarekin ($P < 0.01$). Beraz, goiko gorputz-adarren indarra gero eta handiagoa, pisu, altuera eta bernaren perimetro altuagoa. Goiko gorputz adarren indarra ere positiboki erlazionatzen zen GMIarekin, besoaren perimetroarekin eta gerriaren perimetroarekin, nahiz eta erlazio hauek estatistikoki adierazgarriak ez izan. **Erresistentzia aerobikoa** positiboki erlazionatzen zen pisuarekin ($P < 0.01$), altuerarekin ($P < 0.01$), gerriaren perimetroarekin ($P < 0.05$), gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$) eta bernaren perimetroarekin ($P < 0.05$). Erresistentzia aerobikoa negatiboki erlazionatzen zen trizipitalaren tolesturarekin ($P < 0.05$). **Beheko gorputz-adarren malgutasuna**, gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$) eta gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.01$) negatiboki erlazionatzen zela behatu genuen, beraz, gero eta beheko gorputz-adarren malgutasun hobeia, gerriaren perimetro eta gerri/aldaka indize baxuagoak; ondorioz, gerrialdean metatutako gantza baxuagoa zen. **Goiko gorputz-adarren malgutasunarekin** ere negatiboki erlazionatzen ziren gerriaren perimetroa ($P < 0.01$) eta gerri/aldaka indizea ($P < 0.05$). Gainera, pisua ($P < 0.05$), GMIa ($P < 0.01$) eta besoaren perimetroa ($P < 0.01$) negatiboki erlazionatzen ziren goiko gorputz-adarren malgutasunarekin. Beraz, goiko gorputz-adarren malgutasuna gero eta hobeia izan, pisua, GMIa eta gerri aldeko gantz-metaketa baxuagoak ziren; bestalde, goiko gorputz-adarren malgutasuna gero eta hobeia izan, besoaren perimetroa baxuagoa zela ikusi genuen, ondorioz, gihar-masa baxuagoa zen. **Abiadura/oreka/koordinazioa** negatiboki erlazionatzen zen altuerarekin ($P < 0.01$); horrek zera esan nahi du: ezarritako distantzia ibiltzeko gero eta denbora gutxiago behar izan, altuera handiagoa zela. Abiadura/oreka/koordinazioa, modu positiboan erlazionatzen zen GMIarekin, nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan. Horrek zera esan nahi du: egoera fisikoaren parametro hau hobeia zenean, GMIa baxuagoa zela. Gauza bera topatu zuten Garber eta lankideek eta gainera, erlazioa handiagoa zela parametroak handitzen ziren heinean (Garber et al. 2010).

Laburtuz, gantz-metaketarekin erlazio osasuntsua zuten erresistentzia aerobikoak eta gorputz-adarren malgutasunak. Gihar-masa handitu egiten zen gorputz-adarren indarrarekin eta erresistentzia aerobikoarekin. Nahiz eta estatistikoki adierazgarria ez izan, presio arteriala jaitsi egiten zen goiko gorputz-adarren malgutasunarekin eta presio arterial sistolikoa abiadura/oreka/koordinazioarekin ere.

4.35. Taula. Aztertutako pertsona guztien presio arterialaren eta antropometriako datuen arteko korrelazioak

AZTERTUTAKO PERTSONA GUZTIAK: PRESIO ARTERIALA		
	Presio sistolikoa mmHg	Presio diastolikoa mmHg
Pisua Kg	R=0.169	R=0.374**
Altuera cm	R=0.116	R=0.301**
GMIa Kg/m ²	R=0.145	R=0.260**
Trizipitalaren tolestura mm	R= -0.082	R= -0.159
Besoaren perimetroa cm	R=-0.035	R=0.220*
Gerriaren perimetroa cm	R=0.239*	R=0.291**
Gerri/aldaka indizea	R=0.264**	R=0.151
Bernaren perimetroa cm	R= 0.087	R= 0.179

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Korrelazio guztietan n=100

4.35. taulan aztertutako pertsona guztien presio arterialaren eta antropometriako datuen arteko erlazioak agertzen dira. **Presio sistolikoa** gerriaren perimetroarekin (P < 0.05) eta gerri/aldaka indizearekin (P < 0.01) modu positiboan erlazionatzen zela behatu genuen. Presio sistolikoa pisuarekin, altuerarekin eta GMIarekin ere positiboki erlazionatzen zen, baina ez zen estatistikoki adierazgarria. **Presio diastolikoari** dagokionez, positiboki erlazionatzen zen pisuarekin (P < 0.01), altuerarekin (P < 0.01), GMIarekin (P < 0.01), besoaren perimetroarekin (P < 0.05) eta gerriaren perimetroarekin (P < 0.01). Beraz, presio diastolikoa baxuagoa zenean, pisua, altuera, GMIa, besoaren perimetroa eta gerriaren perimetroa baxuago zirela behatu genuen; erlazio hauek guztiak dira osasunarentzat onuragarriak, besoaren perimetroarena izan ezik, izan ere, presio diastolikoa jaitsi ahala, gihar masa baxuagoa zela ikusi genuen. Gerrialdeko gantz-metaketak eta obesitateak

presio arterialarekin duen erlazio positiboa ezaguna da (Canoy et al. 2004, Grundy, Adams-Huet & Vega 2008, Martins et al. 2011, Moraes et al. 2012). Guk aztertutako pertsonen antzeko ezaugarriak zituen adineko pertsonekin egindako ikerketa batean ere, GMI altuagoa zuten pertsonen presio arteriala altuagoa zen (Jauregi 2005).

4.3.2. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun-parametroak

4.36. taulan, aztertutako emakumeen YPAS galdeketako datuak osasun-parametroekin erlazionatu genituenean topatutako emaitzak azaltzen dira. Bertan behatu dezakegun moduan, **jarduera kementsuaren indizea** eta beheko gorputz-adarren indarraren artean erlazio positiboa zegoen ($P < 0.05$). **Paseoen indizea** erresistentzia aerobikoarekin erlazionatzen zen positiboki ($P < 0.05$) eta **eserita egotearen indizea** trizipitalaren tolesturarekin erlazionatzen zen positiboki ($P < 0.05$). Beraz, jarduera fisikoko bi parametro, egoera fisikoarekin positiboki erlazionatzen ziren eta, jarduera fisiko sedentario bat (eserita egotea), positiboki erlazionatzen zen gantz-metaketa adierazten digun parametro batekin (trizipitalaren tolestura). Espainian emakumeekin egindako ikerketa batean jarduera fisikoa egiteko denbora osoa eta energia-gastua, erresistentzia aerobikoarekin erlazionatzen zirela argitaratu zuten (Martin et al. 2012). Herbeheretan egindako ikerketa batean gurean bezala, emakumeen artean ez zuten erlazorik topatu jarduera fisikoaren eta gerri edo gerri/aldaka indizeen artean (Visser et al. 1997). Baina EPIC ikerketan jarduera fisiko altua, gerriaren perimetro baxuagoekin erlazionatzen zela behatu zuten (Ekelund et al. 2011).

4.36. Taula. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu subjektiboen eta antropometriaren, SFTen eta presio arterialaren arteko korrelazioak

EMAKUMEAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU SUBJEKTIBOAK (YPAS INKESTA)								
	JF ordu/aste	Energia-gastua Kcal/aste	Jarduera Kementsuaren I.	Paseoen I.	Mugimenduaren I.	Zutik egotearen I.	Eserita egotearen I.	Laburpen-I.
Pisua Kg	R=0.081	R=-0.046	R=0.033	R=0.025	R=-0.086	R=-0.079	R=0.057	R=0.039
Altuera cm	R=-0.051	R=-0.090	R=0.058	R=0.036	R=0.058	R=-0.096	R=-0.060	R=0.006
GMla Kg/m ²	R=0.113	R=-0.010	R=0.013	R=0.008	R=-0.133	R=-0.040	R=0.101	R=0.042
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.025	R=-0.024	R=-0.022	R=-0.004	R=-0.044	R=0.019	R=0.289*	R=0.117
Besoaren perimetroa cm	R=0.055	R=0.009	R=0.036	R=-0.030	R=-0.072	R=0.144	R=0.106	R=0.241
Gerriaren perimetroa cm	R=0.141	R=-0.010	R=0.041	R=0.028	R=-0.159	R=-0.066	R=0.037	R=0.069
Gerri/aldaka indizea	R=0.117	R=0.002	R=0.076	R=0.139	R=-0.047	R=-0.070	R=-0.091	R=0.119
Bernaren perimetroa cm	R=0.026	R=-0.108	R=0.007	R=0.176	R=0.026	R=0.006	R=0.103	R=0.051
Jaiki-eseri X aldiz	R=0.054	R=0.116	R=0.268*	R=0.033	R=0.170	R=0.135	R=-0.140	R=-0.078
Mankuerna igo- jaitsi X aldiz	R=-0.014	R=0.025	R=0.117	R=0.030	R=0.147	R=0.194	R=-0.132	R=0.107
Belaunak igo X aldiz	R=0.088	R=0.148	R=0.205	R=0.269*	R=0.231	R=0.043	R=-0.227	R=0.080
Oina ukitu cm	R=0.053	R=0.057	R=-0.033	R=-0.077	R=0.068	R=0.140	R=-0.007	R=-0.004
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=-0.228	R=-0.184	R=-0.089	R=-0.037	R=-0.077	R=-0.085	R=0.161	R=-0.041
Jaiki, ibili, eseri sg	R=-0.128	R=-0.223	R=-0.156	R=0.067	R=-0.242	R=-0.100	R=0.151	R=0.148
Presio sistolikoa mmHg	R=0.002	R=-0.103	R=-0.005	R=-0.035	R=-0.121	R=-0.055	R=0.160	R=0.098
Presio diastolikoa mmHg	R=-0.059	R=-0.092	R=-0.050	R=-0.152	R=-0.096	R=-0.159	R=0.006	R=0.085

R, Pearson-en korrelazioa; JF, Jarduera Fisikoa; I., Indizea; GMla, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Emakumeen korrelazio guztietan n=65 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=65 izan zen baina; *belanak igo* proban n=64

4.37. Taula. Aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu objektiboen eta antropometriaren, SFTen eta presio arterialaren arteko korrelazioak

EMAKUMEAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU OBJEKTIBOAK (AZELEROMETROAK)					
	Kontuak/minutu	Pauso/egun	JF sedentarioa minutu/egun	JF arina minutu/egun	JF ertain-kementsua minutu/egun
Pisua Kg	R=-0.216	R=-0.233	R=-0.031	R=0.236	R=-0.207
Altuera cm	R=0.110	R=-0.022	R=0.018	R=-0.057	R=0.033
GMla Kg/m ²	R=-0.323*	R=-0.272*	R=-0.032	R=0.297*	R=-0.273*
Trizipitalaren tolestura mm	R=0.069	R=0.076	R=-0.171	R=0.181	R=0.085
Besoaren perimettoa cm	R=-0.056	R=-0.039	R=-0.304*	R=0.455**	R=0.006
Gerriaren perimettoa cm	R=-0.408**	R=-0.387**	R=0.116	R=0.170	R=-0.380**
Gerri/aldaka indizea	R=-0.287*	R=-0.285*	R=0.193	R=-0.039	R=-0.278*
Bernaren perimettoa cm	R=-0.030	R=-0.073	R=-0.146	R=0.230	R=-0.009
Jaiki-eseri X aldiz	R=0.412**	R=0.407**	R=-0.255*	R=0.051	R=0.369**
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	R=0.286*	R=0.301*	R=-0.181	R=-0.011	R=0.314*
Belaunak igo X aldiz	R=0.269*	R=0.255*	R=-0.261*	R=0.178	R=0.238
Oina ukitu cm	R=0.205	R=0.130	R=-0.159	R=0.033	R=0.228
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=0.237	R=0.194	R=0.031	R=-0.262*	R=0.237
Jaiki, ibili, eseri sg	R=-0.465**	R=-0.474**	R=0.243	R=0.021	R=-0.428**
Presio sistolikoa mmHg	R=-0.312*	R=-0.349**	R=0.231	R=-0.040	R=-0.341**
Presio diastolikoa mmHg	R=-0.197	R=-0.195	R=0.134	R=-0.002	R=-0.220

R, Pearson-en korrelazioa; GMla, Gorputz Masaren Indizea; JF, Jarduera Fisikoa; * ($P < 0.05$); ** ($P < 0.01$)

Emakumeen korrelazio guztietan $n=65$ izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan $n=65$ izan zen baina; *belanak igo* proban $n=64$

Azelerometroetan $n=61$ izan zen

4.37. taulan aztertutako emakumeen jarduera fisikoaren datu objektiboek, osasun-parametroekin zuten erlazioa azaltzen da. Horrela, **kontuak/minutuko** negatiboki erlazionatzen ziren GMIarekin ($P < 0.05$), gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$), gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$) eta presio arterial sistolikoarekin ($p < 0.05$). Kontuak/minutuko egoera fisikoaren parametro hauekin modu osasungarri batean erlazionatzen zirela behatu genuen, beheko gorputz-adarren indarrarekin ($P < 0.01$), goiko gorputz-adarren indarrarekin ($P < 0.05$), erresistentzia aerobikoarekin ($P < 0.05$) eta abiadura/oreka/koordinazioarekin ($P < 0.01$). Egunean emandako **pausoak** ere osasun-parametro berdinekin modu berean erlazionatzen zirela behatu genuen; egunean emandako pausoen kopurua gero eta altuagoa izan, orduan eta baxuagoak ziren GMIa ($P < 0.05$), gerriaren perimetroa ($P < 0.01$), gerri/aldaka indizea ($P < 0.05$) eta presio sistolikoa ($P < 0.01$). Jürimäe eta lankideek adineko emakumeekin egindako ikerketa batean zera ikusi zuten: egunean emandako pausoak negatiboki erlazionatzen zirela gantz-metaketa parametro batzuekin (Jurimae, Kums & Jurimae 2010). Beste ikerketa batean, eguneko pausoak handitzen zirenean, presio arterialaren jaitsiera ikusi zuten emakumezkoen artean (Manjoo et al. 2010). Egoera fisikoaren parametroetan, aldiz, zera ikusi genuen: egunean emandako pausoak handitu ahala, hobeak zirela beheko gorputz-adarren indarra ($P < 0.01$), goiko gorputz-adarren indarra ($P < 0.05$), erresistentzia aerobikoa ($P < 0.05$) eta abiadura/oreka/koordinazioa ($P < 0.01$). Ariketa fisikoa erabiltzen zuten interbentzio-programa batean egoera fisikoaren parametro guztietan onurak aurkitu zituzten, malgutasunean izan ezik (Moraes et al. 2012). Adineko emakumeekin egindako hainbat ikerketatan argitaratu da ibiltzeak gaitasun aerobikoa hobetu, gantz-metaketa gutxitu eta presio arteriala jaitsi egiten dituela (Mikalacki, Cokorilo & Katic 2011, Barbat-Artigas et al. 2012). 75 urtetik gorako emakumeekin egindako ikerketa batean ere ikusi zuten egunean emandako pausoak positiboki korrelazionatzen zirela abiadura/oreka/koordinazioarekin eta beheko gorputz-adarren indarrarekin (Yoshida et al. 2010). **Jarduera ertain-kementsuarekin** ere parametro berdinak estatistikoki modu adierazgarrian erlazionatzen ziren. Erresistentzia aerobikoarekin positiboki erlazionatzen zen, nahiz eta emaitza estatistikoki adierazgarria ez izan. Horrela, gero eta jarduera fisiko ertain-kementsua altuagoa izan, orduan eta baxuagoak ziren GMIa ($P < 0.05$), gerriaren

perimetroa ($P < 0.01$), gerri/aldaka indizea ($P < 0.05$) eta presio sistolikoa ($P < 0.01$). Jarduera ertain-kementsua gero eta altuagoa izan, hobe zen egoera fisikoa parametro hauetan: beheko gorputz-adarren indarrean ($P < 0.01$), goiko gorputz-adarren indarrean ($P < 0.05$) eta abiadura/oreka/koordinazioan ($P < 0.01$). Jarduera fisiko ertaina beheko gorputz-adarren indarrarekin positiboki erlazionatzen zela argitaratu zuten Yoshida eta lankideek ere (Yoshida et al. 2010). Hau guztia laburtuz, zera esan genezake, jarduera fisikoaren parametroak modu osasuntsu batean erlazionatzen zirela erresistentzia aerobiko eta presio arterialarekin; gehien mugitzen zirenek, gaixotasun kardiobaskularrak ekiditeko hain garrantzitsuak diren egoera fisikoa eta presio arterialaren datu hobeak zituzten. Gainera, 4.33. taulan ikusi genuen, jarduera fisiko sedentarioaren denbora gero eta altuagoa izan, presio arteriala altuagoa zela. Gure ingurunean UPV-EHUko ikasle neskekin egindako ikerketa batean, erizaintzako ikasleen ariketa fisikoa egiteko ohiturak, gaitasun aerobiko absolutu eta erlatiboarekin korrelazio positiboa zuen; gainera, ariketa fisikoa egiteko ohitura altuagoa zen heinean, presio arterial diastolikoa baxuagoa zen (Irazusta et al. 2006). Honekin zera azpimarratu nahi dugu, bizitzako edozein adinetan, jarduera fisikoak osasunean dituen onurak kontutan hartu behar ditugula eta bereziki, gaitasun aerobikoa eta presio arteriala bezalako parametro garrantzitsuak osasuntsu izateko duen garrantzia.

Jarduera fisiko arinarekin behatutako erlazioak urriagoak ziren; izan ere, GMIa ($P < 0.95$) eta besoaren perimetroarekin ($P < 0.05$) positiboki erlazionatzen zen eta negatiboki goiko gorputz-adarren malgutasunarekin ($P < 0.05$). Horrekin zera ulertu genezake: gero eta jarduera fisiko arin gehiago egin GMIa eta besoaren perimetroa altuagoak zirela, baina malgutasuna baxuagoa. **Jarduera fisiko sedentarioan** gero eta denbora gehiago egon, besoaren perimetroa ($P < 0.01$), beheko gorputz-adarren indarra ($P < 0.05$) eta erresistentzia aerobikoa ($P < 0.05$) baxuagoak ziren.

Laburtuz, emaitza hauek aztertzean zera behatu genuen, emakumeen kontuak/minutuko, pauso/egun eta jarduera fisiko ertain-kementsuan emandako denbora modu osasungarri batean erlazionatzen zirela gorputz-osaerarekin eta egoera fisikoaren hainbat parametroekin, hala nola, GMIa, gerriaren

perimetroa, gerri/aldaka indizea, beheko eta goiko gorputz-adarren indarra, erresistentzia aerobikoa, abiadura/oreka/koordinazioa eta presio arterial sistolikoa. Beraz, zera esan genezake: osasuna sustatzeko programetan egokia izango litzatekeela pausoekin zein jarduera fisiko ertain-kementsuarekin lan egitea. Guk aztertutako pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohiturak aztertu genituenean ondorioztatutakoa gogora ekarriz, gure laginean ibiltzeak garrantzi handia zuen eta gainera, adina aurrera joan ahala, guk aztertutako pertsonen ariketa fisikoen aukeraketan intentsitate baxuagoko jarduerak praktikatzen zituzten; beraz, gure ustez interesgarriena da ariketa fisikoa eta osasuna bultzatzeko programek egunean ematen diren pausoak handitzeko helburua izan beharko luketela.

4.38. Taula. Aztertutako emakumeen SFTeko datuen eta antropometriaren eta presio arterialaren arteko korrelazioak

EMAKUMEAK: SENIOR FITNESS TEST MULTZOA						
	Jaiki-eseri X aldiz	Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	Belaunak igo X aldiz	Oina ukitu cm	Eskuak bizkarretik ukitu cm	Jaiki, ibili, eseri sg
Pisua Kg	R=-0.062	R=0.233	R=0.282*	R=-0.185	R=-0.425**	R=0.140
Altuera cm	R=0.128	R=0.251*	R=0.139	R=-0.070	R=0.010	R=-0.152
GMIa Kg/m ²	R=-0.131	R=0.139	R=0.240	R=-0.161	R=-0.494**	R=0.232
Trizipitalaren tolestura mm	R=0.092	R=0.167	R=0.099	R=-0.049	R=-0.248*	R=-0.107
Besoaren perimetroa cm	R=-0.004	R=0.225	R=0.214	R=-0.090	R=-0.414**	R=0.178
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.268*	R=-0.054	R=0.195	R=-0.340**	R=-0.496**	R=0.456**
Gerri/aldaka indizea	R=-0.300*	R=-0.282*	R=0.010	R=-0.298*	R=-0.245*	R=0.435**
Bernaren perimetroa cm	R=0.080	R=0.287*	R=0.174	R=-0.028	R=-0.198	R=0.048
Presio sistolikoa mmHg	R=0.065	R=0.150	R=0.124	R=-0.120	R=-0.130	R=0.145
Presio diastolikoa mmHg	R=0.035	R=0.216	R=0.164	R=-0.097	R=-0.134	R=-0.012

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Emakumeen korrelazio guztietan n=65 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=65 izan zen baina; *belaunak igo* proban n=64

4.38. taulan aztertutako emakumeen egoera fisikoko datuak, antropometriaren eta presio arterialaren datuekin erlazionatu genituenean aurkitutako emaitzak azaltzen ditugu. **Beheko gorputz-adarren indarra** handiagoa zen heinean, behatu genuen gerriaren perimetroa ($P < 0.05$) eta gerri/aldaka indizea ($P < 0.05$) baxuagoak zirela. Parametro hau negatiboki erlazionatzen zen pisuarekin eta GMIarekin, nahiz eta estatistikoki modu adierazgarrian ez izan. Beheko gorputz-adarren indarra besoaren perimetroarekin modu negatiboan erlazionatzen zen, baina bernaren perimetroarekin modu positiboan. **Goiko gorputz-adarren indarra** positiboki erlazionatzen zen altuerarekin ($P < 0.05$) eta bernaren perimetroarekin ($P < 0.05$); GMIarekin, trizipitalaren tolesturarekin eta besoaren perimetroarekin ere modu positiboan erlazionatzen zen goiko gorputz-adarren indarra, estatistikoki adierazgarria ez izan arren. **Erresistentzia aerobikoa** modu positiboan erlazionatzen zen 4.38. taulan azaltzen diren parametro guztiekin, estatistikoki adierazgarria zen bakarra pisuarekin zuen erlazioa izan arren ($P < 0.05$). Martín eta lankideek argitaratutako lanean, erresistentzia aerobikoak GMIarekin alderantzizko erlazioa zuela ikusi zuten (Martin et al. 2012). **Beheko gorputz-adarren malgutasunak** alderantzizko erlazioa azaldu zuen gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$), gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$), pisuarekin, altuerarekin, GMIarekin, trizipitalaren tolesturarekin, besoaren perimetroarekin eta bernaren perimetroarekin, nahiz eta pisutik aurrerakoak estatistikoki adierazgarriak ez izan. Horrek zera esan nahi du, beheko gorputz-adarren malgutasuna gero eta hobea izan, baxuagoak zirela gerriaren perimetroa, gerri/aldaka indizea, pisua, altuera, GMIa, trizipitalaren tolestura, besoaren perimetroa eta bernaren perimetroa. **Goiko gorputz-adarren malgutasuna** negatiboki erlazionatzen zen pisuarekin ($P < 0.01$), GMIarekin ($P < 0.01$), trizipitalaren tolesturarekin ($P < 0.05$), besoaren perimetroarekin ($p < 0.01$), gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$), gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$) eta bernaren perimetroarekin, nahiz eta azken parametro honekin zuen erlazioa estatistikoki adierazgarria ez izan. Beraz, goiko gorputz-adarren malgutasuna hobea zenean, jaitsi egiten ziren pisua, GMIa, trizipitalaren tolestura, besoaren perimetroa, gerriaren perimetroa, gerri/aldaka indizea eta bernaren perimetroa. **Abiadura/oreka/koordinazioa** positiboki erlazionatzen zen gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$) eta baita gerri/aldaka indizearekin ere ($P < 0.01$);

egoera fisikoaren parametro hau ere modu positiboan erlazionatzen zen pisuarekin, GMIarekin, besoaren perimetroarekin, bernaren perimetroarekin eta presio sistolikoarekin, nahiz eta emaitza hauek estatistikoki adierazgarriak ez izan. Hau guztia horrela ulertu behar dugu, gero eta azkarrago egin ezarritako distantzia, orduan eta baxuagoak zituztela gerriaren perimetroa, gerri/aldaka indizea, pisua, GMIa eta presio sistolikoa guk aztertutako emakumeek. Joera hori ez genuen ikusi abiadura/oreka/koordinazioa eta trizipitalaren tolesturaren artean, alderantzizkoa baizik.

Aztertutako emakumeen egoera fisikoaren korrelazioak horrela laburtu ditzakegu: alde batetik, abiadura/oreka/koordinazioa, gorputz-adarren indarra eta malgutasuna gero eta altuagoak izan, gerri aldean metatutako gantza jaisten zela behatu genuen eta gainera, egoera fisikoaren parametro hauetan guztietan zegoen osasun-adierazle hauekin estatistikoki adierazgarria zen erlazioren bat gutxienez. Aldiz, malgutasuna hobetzen zenean, ikusi genuen gihar-masa gutxitzen zela. Giharren masak eta gorputz-adarren indarrak erlazio positiboa zutela behatu genuen. Presio arterialarekin ez genuen erlazio adierazgarririk topatu, baina malgutasuna eta abiadura hobetzen zirenean presio arterialak jaisteko joera zuela behatu genuen.

4.39. Taula. Aztertutako emakumeen presio arterialaren eta antropometriako datuen arteko korrelazioak

EMAKUMEAK: PRESIO ARTERIALA		
	Presio sistolikoa mmHg	Presio diastolikoa mmHg
Pisua Kg	R= 0.203	R=0.405**
Altuera cm	R=-0.043	R= 0.222
GMIa Kg/m2	R=0.252*	R=0.347**
Trizipitalaren tolestura mm	R= -0.001	R= -0.027
Besoaren perimetroa cm	R=0.144	R=0.245*
Gerriaren perimetroa cm	R=0.286*	R=0.329**
Gerri/aldaka indizea	R= 0.222	R= 0.107
Bernaren perimetroa cm	R= 0.170	R= 0.191

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)
Emakumeen korrelazio guztietan n=65

4.39. taulan aztertutako emakumeen presio arterialaren emaitzak antropometriako datuekin erlazionatu genituenean topatutako emaitzak azaltzen ditugu. Presio sistolikoa positiboki erlazionatzen zen GMIarekin ($P < 0.05$) eta gerriaren perimetroarekin ($P < 0.05$). Presio diastolikoa positiboki erlazionatzen zen pisuarekin ($P < 0.01$), GMIarekin ($P < 0.01$), besoaren perimetroarekin ($P < 0.05$) eta gerriaren perimetroarekin ($P < 0.01$).

4.3.3. Aztertutako gizonen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak eta osasun-parametroak

4.40. taulan gizonek adierazitako jarduera fisikoa egiteko ohituren datuak, osasun-parametroekin erlazionatu genituenean behatutako emaitzak azaltzen ditugu. Gorputz-osaeraren parametroekin erlazionatzen ziren jarduera fisikoa egiteko ohituren parametro subjektiboak izan ziren jarduera fisiko kementsuaren indizea, mugimenduaren indizea eta eserita egotearen indizea. Zehazki, **jarduera fisiko kementsuaren indizea** eta gerri/aldaka indizeak alderantzizko erlazioa zutela behatu genuen ($P < 0.05$). Horrek zera esan nahi du: gero eta jarduera fisiko kementsu gehiago egin, orduan eta gerri/aldaka indize baxuagoa zutela aztertutako gizonen. Gerriaren perimetroarekin negatiboki erlazionatzen zen **mugimenduaren indizea** ($P < 0.05$). Herbeheretan egindako ikerketa batean topatutakoarekin bat egiten dute gure datuek; izan ere, gizonen jarduera fisikoa egiteko ohituren datuek, gerriaren perimetroarekin eta gerri/aldaka indizearekin alderantzizko erlazioa zutela argitaratu zuten eta emakumeen kasuan, ez zen erlazio hau ikusi, lehen aipatu dugun moduan (Visser et al. 1997). EPIC ikerketan ere gizonen jarduera fisikoaren datu subjektiboak gerriaren perimetroarekin negatiboki erlazionatzen zirela argitaratu zuten (Ekelund et al. 2011). Bestalde, **eserita egotearen indizea** gero eta altuagoa izan, orduan eta pisu altuagoa zuten guk aztertutako gizonen ($P < 0.05$). Egoera fisikoa adierazten diguten parametroekin **jarduera fisiko kementsuaren indizea** bakarrik erlazionatzen zen positiboki. Horrela, gero eta jarduera fisiko kementsuaren indize altuagoa, orduan eta beheko gorputz-adarren indar handiagoa ($P < 0.05$) eta goiko gorputz-adarren indar handiagoa behatu genuen aztertutako gizonen artean ($P < 0.05$). Adineko gizonekin egindako ikerketa batean argitaratu zuten YPAS galdeketako

parametroak VO_{2max} -ekin ez zirela modu adierazgarri batean erlazionatzen (Bonney et al. 2001).

4.40. Taula. Aztertutako gizonen jarduera fisikoaren datu subjektiboan eta antropometriaren, SFTen eta presio arterialaren arteko korrelazioak

GIZONAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU SUBJEKTIBOAK (YPAS INKESTA)								
	JF ordu/aste	Energia-gastua Kcal/aste	Jarduera Kementsuaren I.	Paseoen I.	Mugimenduaren I.	Zutik egotearen I.	Eserita egotearen I.	Laburpen-I.
Pisua Kg	R=-0.231	R=-0.168	R=-0.121	R=-0.095	R=-0.321	R=0.001	R=0.346*	R=0.081
Altuera cm	R=-0.220	R=-0.091	R=-0.080	R=-0.113	R=-0.192	R=-0.158	R=0.205	R=-0.075
GMI aKg/m ²	R=-0.162	R=-0.163	R=-0.236	R=-0.040	R=-0.307	R=0.127	R=0.308	R=0.142
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.081	R=-0.188	R=-0.264	R=-0.141	R=-0.206	R=0.046	R=0.200	R=0.083
Besoaren perimetroa cm	R=-0.132	R=-0.028	R=0.129	R=0.223	R=0.148	R=0.160	R=-0.248	R=0.031
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.240	R=-0.262	R=-0.306	R=-0.093	R=-0.335*	R=0.104	R=0.298	R=0.018
Gerri/aldaka indizea	R=-0.166	R=-0.259	R=-0.358*	R=-0.053	R=-0.238	R=0.153	R=0.290	R=-0.082
Bernaren perimetroa cm	R=0.105	R=0.156	R=0.229	R=0.168	R=0.203	R=0.307	R=0.125	R=0.046
Jaiki-eseri X aldiz	R=0.025	R=0.111	R=0.335*	R=0.014	R=0.020	R=0.064	R=-0.128	R=-0.228
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	R=0.136	R=0.273	R=0.380*	R=0.078	R=0.232	R=0.079	R=0.013	R=0.003
Belaunak igo X aldiz	R=0.154	R=0.185	R=0.301	R=0.136	R=0.178	R=0.102	R=-0.223	R=-0.139
Oina ukitu cm	R=0.232	R=0.140	R=0.181	R=-0.205	R=0.096	R=-0.232	R=-0.078	R=-0.229
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=-0.092	R=-0.004	R=0.104	R=-0.073	R=-0.002	R=-0.247	R=0.140	R=-0.161
Jaiki, ibili, eseri sg	R=-0.059	R=-0.062	R=-0.123	R=-0.195	R=-0.137	R=0.171	R=0.157	R=0.164
Presio sistolikoa mmHg	R=-0.190	R=-0.215	R=-0.145	R=-0.170	R=-0.218	R=0.003	R=0.077	R=0.144
Presio diastolikoa mmHg	R=-0.310	R=-0.269	R=-0.085	R=-0.264	R=-0.266	R=-0.089	R=0.102	R=0.103

R, Pearson-en korrelazioa; JF, Jarduera Fisikoa; I., Indizea; GMla, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Gizonen korrelazio guztietan n=35 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=35 izan zen baina; *belanak igo* eta *jaiki,ibili,eseri* probetan n=34

4.41. Taula. Aztertutako gizonen jarduera fisikoaren datu objektiboen eta antropometriaren, SFTen eta presio arterialaren arteko korrelazioak

GIZONAK: JARDUERA FISIKOAREN DATU OBJEKTIBOAK (AZELEROMETROAK)

	Kontuak/minutu	Pauso/egun	JF sedentarioa minutu/egun	JF arina minutu/egun	JF ertain-kementsua minutu/egun
Pisua Kg	R=-0.264	R=-0.434*	R=0.279	R=-0.191	R=-0.252
Altuera cm	R=-0.018	R=-0.186	R=0.262	R=-0.287	R=-0.142
GMla Kg/m ²	R=-0.326	R=-0.463*	R=-0.176	R=-0.057	R=-0.215
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.218	R=-0.131	R=-0.128	R=-0.100	R=-0.104
Besoaren perimetroa cm	R=-0.168	R=-0.113	R=-0.038	R=-0.032	R=-0.029
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.400*	R=-0.546**	R=0.212	R=-0.027	R=-0.295
Gerri/aldaka indizea	R=-0.401*	R=-0.454*	R=0.148	R=0.052	R=-0.268
Bernaren perimetroa cm	R=-0.120	R=-0.161	R=-0.034	R=-0.098	R=-0.035
Jaiki-eseri X aldiz	R=0.484**	R=0.437*	R=-0.260	R=-0.086	R=0.466**
Mankuerna igo-jaitsi X aldiz	R=0.359*	R=0.247	R=-0.046	R=-0.250	R=0.288
Belaunak igo X aldiz	R=0.143	R=0.054	R=0.007	R=-0.065	R=0.051
Oina ukitu cm	R=0.308	R=0.161	R=-0.209	R=0.114	R=0.213
Eskuak bizkarretik ukitu cm	R=0.095	R=0.031	R=0.342*	R=-0.449**	R=-0.120
Jaiki, ibili, eseri sg	R=-0.149	R=0.009	R=0.028	R=0.013	R=-0.057
Presio sistolikoa mmHg	R=0.001	R=0.071	R=0.182	R=-0.301	R=-0.009
Presio diastolikoa mmHg	R=0.211	R=0.021	R=-0.025	R=-0.033	R=0.066

R, Pearson-en korrelazioa; GMla, Gorputz Masaren Indizea; * (P < 0.05); SFT, Senior Fitness Test; JF, Jarduera Fisikoa; ** (P < 0.01)

Gizonen korrelazio guztietan n=35 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=35 izan zen baina; *belanak igo* eta *jaiki,ibili,eseri* probetan n=34

Azelerometroetan n=34 izan zen, baina pauso/egun neurketan n=32

4.41. taulan gizonen jarduera fisikoaren datu objektiboen eta osasun-parametroen arteko erlazioak azaltzen dira. Emakumeen datuekin alderatuz, erlazio gutxiago ikusten ditugu, agian, aztertutako gizonen kopurua emakumeena baino txikiagoa izan zelako. Horrela, **kontuak/minutuko** negatiboki erlazionatzen ziren gerriaren perimetroarekin ($P < 0.05$) eta gerri/aldaka indizearekin ($P < 0.05$); positiboki, berriz, beheko gorputz-adarren ($P < 0.01$) eta goiko gorputz-adarren indarrarekin ($P < 0.05$). Egunean emandako **pausoekin** negatiboki erlazionatzen ziren pisua ($P < 0.05$), GMla ($P < 0.05$), gerriaren perimetroa ($P < 0.01$) eta gerri/aldaka indizea ($P < 0.05$). Pausoak positiboki erlazionatzen ziren beheko gorputz-adarren indarrarekin ($P < 0.05$). **Jarduera fisiko arina** gero eta altuagoa zenean, goiko gorputz-adarren malgutasuna okerragoa zela behatu genuen ($P < 0.01$) eta **jarduera fisiko sedentarioarekin** goiko gorputz-adarren malgutasuna hobea zela behatu genuen ($P < 0.05$). **Jarduera fisiko ertain-kementsua** beheko gorputz-adarren indarrarekin positiboki erlazionatzen zela behatu genuen ($P < 0.01$). Beraz, kontuak/minutuko eta egunean emandako pausoek alderantzizko erlazioa zuten gantz-metaketa adierazten duten parametroekin. Pausoak eta jarduera fisiko ertain-kementsua indarrarekin positiboki erlazionatzen ziren. Bestalde, jarduera fisiko arinarekin eta sedentarioarekin topatutako erlazioak ez dira koherenteak.

Gure ikerketan bezala, Manjoo eta lankideek egindakoan ere eguneko pauso kopuruak handitzen ziren heinean, presio arterialaren balioen beherakada behatu zuten aztertutako emakumeen artean, baina ez gizonen artean (Manjoo et al. 2010).

Orokorrean, aztertutako pertsona guztiak, eta sexuka azertu genituenean ere, datu objektiboen bidez neurtutako jarduera fisiko arina gehienbat korrelazionatzen zen gantz-metaketa adierazten diguten parametroekin eta jarduera fisiko ertain-kementsuak, aldiz, gorputz-osaerarekin, egoera fisikoarekin eta presio arterialaren parametroekin erlazioa zuela ikusi genuen (ikus 4.33., 4.37. eta 4.41. taulak). Azelerometroen azterketa deskriptiboa egin genuenean (ikus 4.7. taula), emakumeek gizonak baino jarduera fisiko arin gehiago praktikatzen zutela ikusi genuen ($P < 0.01$), arrazoi horrengatik izan

daiteke gizonen artean gainpisu eta obesitate altuagoak topatu izana eta gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularraren ehunekoa emakumeen artean, nabarmen baxuagoa zela gizonen artean baino (% 40 eta % 80 hurrenez hurren). Hala ere, gerriaren perimetroaren arabera arrisku kardiobaskularraren ehunekoa emakumeen artean altuagoa zela behatu genuen (% 49 emakumeen artean eta % 34 gizonen artean).

Bestalde, azelerometroen datuetan ere, gizonen eta emakumeen jardura fisiko ertain-kementsuan ematen zuten denbora berdina zela ikusi genuen. Baina Rikli eta Jones-ek proposatutako pertzentilen arabera azterketa egin genuenean (Rikli, Jones 2001), gizonekin alderatuta, emakumeen ehuneko altuago batek lortu zituen egoera fisikoan 25. pertzentila baino baxuagoak ziren balioak. Beraz, adinaren eta sexuaren arabera balio kaxkarragoak lortu zituzten emakumeek gizonekin alderatuta, nahiz eta alde nabarmena ez izan. Agian, nahiz eta gizonen zein emakumeen jardura fisiko ertain-kementsu osoaren denbora berdina praktikatu, osasunarentzat onurak lortzeko beharrezko diren gutxienezko 10 minutuko tartekak ez zituzten egiten emakumeek (Comisión de las Comunidades Europeas 2007, Haskell et al. 2007, Nelson et al. 2007, US Department of health and Human Services 2008, Consejo Superior de Deportes 2010). Izan ere, YPAS galdeketaekin lortutako informazioaren arabera, gizonen ariketa fisiko gehiago egiten zuten emakumeek baino eta ondorioz, gizonen egindako intentsitate altuko jardura fisikoa (jardura fisiko ertain-kementsua) 10 minutu edo gehiagoko tartetan egiten zutela pentsa genezake, normalki, ariketa fisikoa egiten dugunean, 10 minutu baino gehiagoko saioak egin ohi ditugulako. Aldiz, emakumeek beraien eguneroko bizitzako jardurekin egiten zuten azelerometroekin detektatutako jardura fisiko ertain-kementsua eta ziur asko, ez zutela 10 minutu baino gehiagoko luzapenarekin egiten. Horregatik guztiatik pentsa genezake emakumeen egoera fisikoaren emaitza okerragoak izan zirela pertzentilen arabera azterketa egin genuenean (ikus 4.13. iruditik 4.18. irudira).

4.42. Taula. Aztertutako gizonen SFTeko datuen eta antropometria eta presio arterialaren arteko korrelazioak

GIZONAK: PROBA FISIKOAK (SENIOR FITNESS TEST MULTZOA)						
	Jaiki eta eseri X aldiz	Mankuerna igo eta jaitsi X aldiz	Belaunak igo X aldiz	Oina ukitu cm	Eskuak bizkarretik ukitu cm	Jaiki, ibili, eseri sg
Pisua Kg	R=-0.058	R=0.151	R=-0.055	R=-0.136	R=0.040	R=-0.050
Altuera cm	R=-0.075	R=0.183	R=0.077	R=0.073	R=0.393*	R=0.021
GMIa Kg/m ²	R=-0.004	R=0.095	R=-0.108	R=-0.239	R=-0.254	R=-0.080
Trizipitalaren tolestura mm	R=-0.077	R=-0.081	R=-0.338	R=-0.140	R=-0.056	R=0.162
Besoaren perimetroa cm	R=0.121	R=0.088	R=0.142	R=-0.037	R=-0.166	R=-0.127
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.093	R=0.022	R=-0.069	R=-0.266	R=-0.335*	R=-0.020
Gerri/aldaka indizea	R=-0.143	R=-0.107	R=-0.068	R=-0.259	R=-0.500**	R=0.064
Bernaren perimetroa cm	R=0.099	R=0.227	R=0.055	R=-0.059	R=-0.196	R=0.039
Presio sistolikoa mmHg	R=0.188	R=-0.119	R=-0.117	R=-0.002	R=0.046	R=0.148
Presio diastolikoa mmHg	R=0.069	R=-0.117	R=-0.194	R=0.148	R=0.237	R=0.187

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; SFT, Senior Fitness Test; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)

Gizonen korrelazio guztietan n=35 izan zen baina salbuespen batzuk daude:

SFTeko probetan n=35 izan zen baina; *belaunak igo* eta *jaiki, ibili, eseri* probetan n=34

4.42. taulan aztertutako gizonen egoera fisikoko datuak antropometriaren eta presio arterialaren emaitzekin erlazionatu genituenean topatutako korrelazioak azaltzen dira. Esanguratsua da estatistikoki adierazgarriak ziren emaitza bakarrak goiko gorputz-adarren malgutasunean topatu genituela. Horrela, **goiko gorputz-adarren malgutasuna** positiboki erlazionatzen zen altuerarekin ($P < 0.05$) eta negatiboki gerriaren perimetroarekin ($P < 0.05$) eta gerri/aldaka indizearekin ere ($P < 0.01$). Horrek zera adierazten digu: goiko gorputz-adarren malgutasuna hobea zen heinean, altuera handiagoa zela, baina gerrialdean metatutako gantza adierazten diguten parametroak baxuagoak.

Estatistikoki adierazgarriak ez izan arren, interesgarriak iruditu zaizkigun beste emaitza batzuk ere komentatuko ditugu. Behatu genuen **beheko gorputz-adarren indarra, erresistentzia aerobikoa, beheko gorputz-adarren malgutasuna** eta **abiadura/oreka/koordinazioa** hobetzen zirenean ere, gantz-metaketa eta obesitatea adierazten dizkiguten parametroak jaitsi egiten zirela. Parametro horiek dira: GMIa, trizipitalaren tolestura, gerriaren perimetroa eta gerri/aldaka indizea. Santos eta lankideek 65 urtetik gorako pertsonekin egindako ikerketa batean, gaitasun kardiobaskularrak sabelaldeko obesitatearekin alderantzizko erlazioa zuela argitaratu zuten (Santos et al. 2012). Hala ere, guk aztertutako emakumeen artean ez genuen joera hau aurkitu. Gihar-masa handitu egiten zela behatu genuen beheko gorputz-adarren indarra, erresistentzia aerobikoa eta abiadura/oreka/koordinazioa hobek zirenean, eta bai besoaren perimetroa bai bernaren perimetroa ere handitu egiten zirela. Presio sistolikoa eta diastolikoa jaitsi egiten ziren, erresistentzia aerobikoa handitzean, beheko gorputz-adarren malgutasuna eta abiadura/oreka/koordinazioak hobek zirenean.

Laburtuz, emakumeen datuekin ikusi ahal izan genuen bezala, gizonen artean ere goiko gorputz-adarren malgutasuna negatiboki erlazionatzen zen gerrialdean metatutako gantza estimatzeko erabiltzen diren adierazle antropometrikoekin eta emaitza hauek estatistikoki adierazgarriak izan ziren bi sexuetan.

Egoera fisikoa beste osasun-adierazleekin korrelazionatu genuenean, bi sexuetan erlazio osasuntsua izan zutenak azalduko ditugu jarraian. Gantz-metaketaekin erlazio osasuntsua zuten bi sexuetan indarrak, malgutasunak eta abiadurak. Gihar-masa positiboki erlazionatzen zen bi sexuetan gorputz-adarren indarra eta erresistentzia aerobikoarekin. Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, erlazio bera behatu zuten bi sexuetan, eta gizonen artean estatistikoki adierazgarria zen (Chien, Kuo & Wu 2010). Azkenik, bi sexuetan presio arteriala jaitsi egiten zen, malgutasuna eta abiadura hobetzen zirenean.

4.43. Taula. Aztertutako gizonen presio arterialaren eta antropometriko datuen arteko korrelazioak

GIZONAK: PRESIO ARTERIALA		
	Presio sistolikoa mmHg	Presio diastolikoa mmHg
Pisua Kg	R= -0.198	R= 0.250
Altuera cm	R= -0.226	R= 0.244
GMIa Kg/m ²	R=-0.087	R=0.100
Trizipitalaren tolestura mm	R=0.103	R=-0.142
Besoaren perimetroa cm	R=-0.232	R=0.229
Gerriaren perimetroa cm	R=-0.110	R=0.073
Gerri/aldaka indizea	R= -0.028	R= -0.096
Bernaren perimetroa cm	R=-0.365*	R=-0.012

R, Pearson-en korrelazioa; GMIa, Gorputz Masaren Indizea; * (P < 0.05); ** (P < 0.01)
Gizonen korrelazio guztietan n=35

4.43. taulan aztertutako gizonen presio arterialaren datuak, antropometriko datuekin erlazionatu genituenean topatutako emaitzak azaltzen dira. Estatistikoki ikusi genuen emaitza bakarra presio arterial diastolikoa bernaren perimetroarekin negatiboki erlazionatzen zela izan zen (P < 0.05). Horrek zera adierazten digu: presio sistolikoa baxuagoa zenean, bernaren perimetroa altuagoa zela. Gainontzeko parametroetan, emaitza kontrajarriak ikus ditzakegu.

4.4. EMAITZEN AZTERKETA OROKORRA

Jarraian, aztertutako pertsonen datu garrantzitsuenen laburpena egingo dugu eta era berean, aurkitutako emaitza guztien azterketa orokorra.

Lehenik eta behin, esan beharra daukagu jarduera fisikoaren datu subjektibo eta objektiboak beharrezkoak direla adineko pertsonen jarduera fisikoa egiteko ohituren azterketa bere osotasunean egiteko, nahiz eta batean eta bestean lortutako emaitzak alderatzean, ezberdintasunak aurkitu. Horrela, galdeketek ematen dizkiguten datu kualitatiboekin eta azelerometroek emandako datu kuantitatiboekin azterketa osoa egin baitezakegu. Izan ere, kuantitatiboki azelerometroek eta galdeketek ematen diguten datuen artean ezberdintasuna ikusi genuen, batez ere intentsitateari dagozkion emaitzetan. 4.31. taulan YPAS galdeketaren eta azelerometroen arteko korrelazioetan, galdeketaren eta azelerometroen parametro gehienak modu adierazgarrian erlazionatzen zirela ikusi genuen; baina datuak zehaztasunez aztertuz gero, zenbait gauza azpimarragarri ikusi genituen: beste hainbat ikerketatan argitaratu izan den moduan, YPAS galdeketarekin lortutako intentsitate baxuko jardueren parametroek korrelazio ahulak zituzten azelerometroen datuekin (Dipietro et al. 1993, Young, Jee & Appel 2001, Jacobs et al. 1993, Colbert, Schoeller 2011); izan ere, adineko pertsonen artean ohikoak diren intentsitate baxuko jarduerak ongi kuantifikatzeko zailtasunak daude (Tudor-Locke, Myers 2001, Bonnefoy 2001). Beraz, YPAS galdeketaren eta azelerometroen parametroak erlazionatuta egon arren, Pearson-en korrelazioak ez zirenez oso indartsuak izan, adineko pertsonen jarduera fisikoaren kantitatea eta intentsitatea zehaztasunez neurtzeko azelerometroen erabilera gomendagarria da. Bestalde, galdeketekin azelerometroekin lortzen ez ditugun datu kualitatiboak lor ditzakegu eta horrela, azelerometroek emandako datuak hobeto interpreta daitezke (Hendelman et al. 2000).

Jarduera fisikoa egiteko ohituren datu subjektiboak sexuka aztertzerakoan, adierazi zuten emakumeek jarduera fisiko osoan 42.9 ordu/astean eta gizonek 28.9 ordu/astean ematen zutela ($P < 0.01$) (ikus 4.1. taula). Baina

azelerometroekin lortutako datuetan bi sexuetan kontu/minutu berdinak lortu zituzten; batez besteko 262 kontu/minutu, hain zuzen ere (ikus 4.7. taula).

Jarduera fisikoaren datu subjektiboak eta objektiboak kontuan hartu genituenean, jarduera fisikoaren intentsitatea aztertu genuen (ikus 4.1. eta 4.7. taulak). Horrela, 4.7. taulan ikusi genuen bezala, gizonak emakumeekin alderatuta, jarduera fisiko sedentarioan, 30 minutu gehiago egoten ziren egunean eta bestalde, emakumeak gizonekin alderatuta, jarduera fisiko arinean 30 minutu gehiago egoten zirela behatu genuen ($P < 0.01$). Datu subjektiboetan (4.1. taula) gizonak adierazitako jarduera kementsuaren indizea emakumeena baino altuagoa zen, baina datu objektiboetan ikusi genuen moduan, ez zegoen alderik gizonak zein emakumeak egunean egindako jarduera fisiko ertain-kementsuaren artean. Bestalde, kontuan hartzekoa da gizonak YPAS galdeketan ariketa fisikoa emakumeak baino denbora gehiago praktikatzeko zutela adierazi zutela eta aldiz, emakumeak etxeko lanetan pasatzen zuten denbora gizonena baino altuagoa zela ($P < 0.01$). Jarduera fisikoaren intentsitatea azelerometroekin aztertu genuenean, jarduera fisiko ertain-kementsuaren batez besteko denbora bera lortu zuten gizonak eta emakumeak. Horrek zera pentsarazten digu: emakumeak beren eguneroko bizitzan egiten zituzten jardueretan, intentsitate ertain-kementsuko jarduerak zituztela barneratuta, ariketa fisikotzat hartzen ez diren jarduerak, hain zuzen ere (etxeko lanak, erosketak, pertsonen zainketa, eskailerak igotzea eta abar). Camhi eta lankideak helduekin egindako ikerketa batean eguneroko jarduerak ("lifestyle activity") egiten emandako denbora handitzen zen heinean, odoleko triglizeridoen, HDL kolesterolaren eta gerriaren zirkunferentzia bezalako parametroen odds ratioa txikitzen zen (Camhi et al. 2011). Ikerketa horretan eguneroko jarduerak egiteak sindrome metaboliko eta diabetesa garatzeko arriskua ere gutxitzen zela argitaratu zuten (Camhi et al. 2011).

Guk aztertutako pertsonen % 58k egunean 10000 pauso baino gehiago ematen zituztela behatu genuen; gizonen % 63k eta emakumeen % 55ek (ikus 4.1. irudia). 10000 pauso/egunean emateko aholkua proposatzen duten ikerketa gehienek, podometroa erabili dute beren ikerketatan, beraz, kontuan izan beharke gure ikerketako datuak ikerketa hauekin alderatzerako orduan, guztiz alderagarriak ez direla. Hala ere, komunitatean bizi ziren adineko pertsonekin

egindako zenbait ikerketarekin alderatuta, gure ikerketako pertsona gehiagok betetzen zuen 10000 pausoen aholkua, bai pertsona guztiak baita sexuka aztertu genituenean ere (Tudor-Locke et al. 2002, Rubio 2009, Cavanaugh, Kochi & Stergiou 2010, Hall, McAuley 2010, Colley et al. 2011, Samuels et al. 2011, Hirvensalo et al. 2011, Barbat-Artigas et al. 2012). Adina aurrera joan ahala, egunean aholkatutako pausoak ematen zituzten pertsonen ehunekoa gutxitu egiten zen ($P < 0.01$) (ikus 4.2. irudia). Adin-tarteka, estatistikoki adierazgarriak ziren emaitzak behatu genituen; 59-64 adin-tartekoen % 92k egunean aholkatutako pausoak ematen zituen, 65-74 adin-tartekoen % 56k eta 75-85 adin-tartekoen % 32k ematen zituen ($P < 0.001$). Guk aztertutako pertsonen artean ikusi genuen bezala, adineko pertsonekin egindako hainbat ikerketatan behatu dugu, adina aurrera joan ahala, egunean emandako pausoen kopurua gutxitu egiten zela (Manjoo et al. 2010, Rasinaho et al. 2011).

GMIa aztertu genuenean, aztertutako pertsonen gainpisuaren ehunekoa altuagoa zen Espainian, Erresuma Batuan, AEBetan, Kanadan eta mundu mailan egindako zenbait ikerketekin alderatuta (INTERHEART), baina obesitatearen ehunekoak baxuagoak (Gutierrez-Fisac et al. 2004, Yusuf et al. 2005, Ministerio de Sanidad y Consumo 2007, Troiano et al. 2008, Harris et al. 2009, Colley et al. 2011, Gutiérrez-Fisac et al. 2012). EAEko osasun-inkestako datuekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen, guztiek eta baita sexuka ere, gainpisuaren ehuneko altuagoak zituzten, baina obesitatearen ehuneko berdinak (Eusko Jaurlaritzako Gobierno Vasco 2008a). Bi sexuetan aztertutako pertsona gehienek gainpisua zuten eta ehuneko altuagoa behatu genuen gizonen artean. Obesitatea zuten gizonen ehuneko emakumeena baino altuagoa zen. Aldiz, aholkatutako pisuan zeuden emakumeen ehuneko gizonena baino altuagoa zen (ikus 4.4. irudia).

Parte-hartzaileen % 44k arrisku kardiobaskularra iradokitzen duen gerriaren perimetroa zuen; emakumeen % 49k eta gizonen % 34k (ikus 4.6. eta 4.7. irudiak). Parametro horren arabera arriskua adinarekin igo egiten zela behatu genuen (ikus 4.8. irudia). Arrisku kardiobaskularra gerri/aldaka indizearekin neurtu genuenean, aztertutako pertsonen % 54k arriskua adierazten zuen gerri/aldaka indizea zuela behatu genuen; sexuka, emakumeen % 40k eta gizonen % 80k ($P < 0.001$) (ikus 4.9. eta 4.10. irudiak). Beraz, gerri/aldaka indizearen

arabera arrisku kardiobaskularra zuten pertsonen ehunekoa altuagoa zen gerriaren perimetroarekin alderatuta eta gizonen artean, arrisku kardiobaskularra zutenen ehunekoa bikoitza baino gehiago zen gerri/aldaka indizearekin gerriaren perimetroarekin alderatuta. Bibliografia zientifikoan eztabaidak dirau, ez baitago garbi zein den arrisku kardiobaskularrekin erlazio handiena duen neurketa: gerriaren perimetroa (Wang et al. 2003, Gutierrez-Fisac et al. 2004, Wang et al. 2005) edo gerri/aldaka indizea (Dalton et al. 2003, Yusuf et al. 2005). Badaude argitaratuta hainbat lan bi neurketen egokitasuna aipatzen dutenak (McTigue, Hess & Ziouras 2006, De Koning et al. 2007, Pischon et al. 2008, Seidell 2010). Horiek horrela, guk aztertutako gizonen artean, gerri/aldaka indizearekin arrisku kardiobaskularra estimatu genuenean, gerriaren perimetroarekin estimatu genuenean baino ehuneko askoz altuagoak ikusi izanak, badu azalpen zientifiko bat: jakin badakigu, menopausia aurreko emakumeek nahiz eta gorputzeko gantz osoa altuagoa izan gizonekin alderatuta, gaixotasun kardiobaskularren aurrean duten arriskua baxuagoa dela (Wingard, Suarez & Barrett-Connor 1983, Van Pelt et al. 2005) eta horretan, izterretan metatutako gantzak zerikusia duela badakigu (Kannel, Wilson 1995). Menopausia ondoren, babes hori gutxitu egiten dela dirudi (Kotani et al. 1994, Pascot et al. 1999, Yusuf et al. 2005), baina hala ere, Van Pelt eta lankideek izterretan metatutako gantzak gaixotasun kardiobaskularren kontrako babesean adineko gizonen eta emakumeen artean portaera ezberdina duela behatu dute (Van Pelt et al. 2011). Beraz, gure ikerketan aurkitutako emaitza hauekin zera ondoriozta genezake, gerri/aldakaren indizearen arabera arrisku kardiobaskularra kontuan hartu beharko litzatekeela adineko pertsonen artean ere, eta bereziki gizonen artean.

Egoera fisikoari dagokionez (ikus 4.23. taula), atzerriko ikerketatan baino emaitza hobekak lortu zituzten guk aztertutako pertsonak (Riebe et al. 2005, Toraman, Yıldırım 2010, Cicioglu 2010, Gu et al. 2012, Keith, Stump & Clark 2012). Beste ikerketa horien datuekin alderaketa egiteko, kontuan izan behar ditugu ikerketa horietan parte hartu zuten pertsonen ezaugarriak: Cicioglu-k eta Keith-ek argitaratutako lanetan guk aztertutako pertsonen antzeko adina edo baxuagoa zuten parte hartu zuten pertsonak; Toraman-ek, Riebe-k eta Gu-k egindakoan berriz, helduagoak ziren eta gainera, Toraman eta lankideen lanean parte hartu zuten pertsonak adineko pertsonen egoitza batean bizi ziren.

Espainiako iparraldean egindako ikerketa bateko emaitzekin alderatuta, emaitza baxuagoak lortu zituzten guk aztertutako pertsonen parametro guztietan goiko gorputz-adarren malgutasunean izan ezik. Ikerketa horretan Garatachea eta lankideek 60-98 adin-tarteko pertsonak aztertu zituzten; zenbait parte-hartzaile adineko pertsonen egoitzatan bizi ziren baina beste batzuk independenteki bizi ziren adineko pertsona aktiboak ziren (Garatachea et al. 2009). Aipatu beharra daukagu Garatachea eta lankideek erresistentzia aerobikoa estimatzeko 6 minutuko proba erabili zutela belaunak 2 minututan igotzearena erabili ordez eta horregatik emaitzak ez dira zeharo konparagarriak.

Jarduera fisikoa egiteko ohituren datu subjektiboetan eta objektiboetan behatu genuen adinak aurrera egin ahala, aukeratutako eta egindako jarduera fisikoen intentsitatea jaitsi egiten zela, hori izan baitzen YPAS galdeketa eta azelerometroen datuetan ikusi genuena (ikus 4.6. eta 4.9. taulak). Baina egoera fisikoa Rikli eta Jones-ek proposatutako pertzentilen arabera aztertu genuenean, (Rikli, Jones 2001), pertsona helduenen taldean topatu genituen, 75. pertzentila baino balore altuagoak zituzten ehuneko altuenak (ikus 4.19. iruditik 4.24. irudira). Hori justifikatzeko arrazoiak asko izan daitezke. Arrazoi garrantzitsu bat guk aztertutako pertsonen ibiltzeko zuten ohitura izan daiteke; izan ere, ezaguna da ibiltzeak erresistentzia aerobikoan onurak eragiten dituela (Fraga et al. 2011). Horrekin lotuta, Norvegian egindako ikerketa batean zera behatu zuten: ariketa fisikoa egiten jarraitzen zuten adineko pertsona kirolarien artean gaitasun aerobikoa (VO_{2max}) ez zela jaisten adinarekin nahiz eta beste osasun-parametroetan aldaketak ikusi (Andersen, Hermansen 1965). Ikerketa horretan 50-66 adin-tarteko eskiatzaile kirolari talde baten gaitasun aerobikoa (VO_{2max}), adin bereko bulego langile talde baten, industria langile talde baten gaitasun aerobikoa, eta 20-30 adin-tarteko ikasle talde batenak konparatu zituzten. Behatu zuten eskiatzaileen gaitasun aerobikoa VO_{2max} 48 ml/Kg/min izan zela bulego langileena 36 ml/Kg/min, industriako langileena 34 ml/Kg/min eta ikasleena 44 ml/Kg/min. Erresistentzia aerobikoari adinarekin eutsi izana, honako beste arrazoi honengatik ere izan daiteke: adineko pertsonen VO_{2max} hobetzeko, populazio gazteagoaren VO_{2max} -a igotzeko baino intentsitate baxuagoa behar dela (DeSouza et al. 2000, Tanaka et al. 2000). Azkenik, pentsa genezake pertsona hauek beren bizitzako aurreko urteetan zehar egindako jarduera eta ariketa fisikoak, gaur

egungo egoera fisikoan eragina izan dezakeela (Andersen, Hermansen 1965, Shephard 1996, ACSM 1998, Johansson, Sundquist 1999, Troiano, Macera & Ballard-Barbash 2001). Beraz, hiru arrazoi hauengatik izan zezaketen erresistentzia aerobiko mantendua 75-85 adin-tartekoek, lehen aipatu dugun ibiltzearen ohituragatik, adineko pertsonen artean oxigeno kontsumo maximoa hobetzeko intentsitate baxuagoak nahikoak direlako edo aurreko urteetan egin izandako jarduera fisikoagatik.

Aztertutako pertsona guztien egoera fisikoa adin-tarteka aztertu genuenean, adina aurrera joan ahala, abiadura/koordinazio/orekan emaitza okerragoak topatu genituen datu deskriptiboetan (batezbestekoetan) (ikus 4.24. Taula). Diferentziak estatistikoki adierazgarriak ziren bai 59-64 eta 75-85 adin-tartekoen artean ($P < 0.05$) baita 65-74 eta 75-85 adin-tartekoen artean ere ($P < 0.05$). Joera bera behatu genuen bi sexuetan azterketa adin-tarteka egin genuenean (ikus 4.24., 4.25. eta 4.26. taulak). Gainera, Rikli eta Jones-en adinaren eta sexuaren arabera pertzentilak kontuan hartu genituenean, adinak aurrera egin ahala, gaitasun honetan 25. pertzentiletik behera zegoen pertsonen ehunekoa igo egiten zela behatu genuen (ikus 4.21. irudia). Beraz, abiadura/oreka/koordinazioak erorketak ekiditeko duen garrantzia kontuan hartuta, gaitasun hau lantzeko egokiak diren interbentzioak eta gomendioak egitea komenigarria izango litzateke (Tinetti, Williams & Mayewski 1986, Podsiadlo, Richardson 1991, Obuchi et al. 2004, Izquierdo et al. 2008, Nolan et al. 2010, Wu et al. 2010, Ozalevli et al. 2011, Chase et al. 2012).

Guk aztertutako pertsonen batez besteko presio arteriala hiperpresioaren baloreetatik gertu zegoela behatu genuen (Chobanian et al. 2003, Mancia et al. 2007). Presio arteriala sexuaren arabera aztertuta behatu genuen emakumeen batez besteko presio sistolikoa 145 mmHg eta gizonena 156 mmHg izan zela, eta bi horien arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria izan zen ($P < 0.01$). Presio diastolikoari dagokionez, emakumeen batezbestekoa 77.5 mmHg eta gizonena 81.8 mmHg izan zela behatu genuen eta bi batezbestekoen arteko ezberdintasuna estatistikoki adierazgarria zen ($P < 0.05$) (ikus 4.27. taula). Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batzuetan argitaratutako emaitzekin alderatuz, guk aztertutako pertsonen presio arterial sistoliko zein diastolikoa

altuagoa zela behatu genuen (Purath, Buchholz & Kark 2009, Hart et al. 2011). Orokorrean, presio arterial sistolikoa adinak gora egin ahala, handituz zihola behatu genuen baina 4.30. taulan, aztertutako 75-85 adin-tarteko gizonen presio arterial diastolikoa, bi talde gazteagoen artean zeuden gizonena baino baxuagoa zela ikusi genuen. Ondoren, Rikli eta Jones-en erreferentziazko baloreetan, adin-tarte honetan ikusi genituen 75. pertzentila baino altuagoak zituzten ehunekorik altuenak SFT proben multzoan (ikus 4.19. iruditik 4.24. irudira).

4.29. taulan, emakumeen presio arteriala adin-tarteka aztertu genuenean, presio arterial sistolikoa 59-64 eta 75-85 adin-tarteko emakumeen artean igo egin zela behatu genuen ($P < 0.05$). Gizonen artean igotzen zen arren, igoera ez zen estatistikoki adierazgarria izan (ikus 4.30. taula). Bestalde, jarduera fisikoaren datu objektiboak sexu eta adin-tarteka aztertu genituenean, adina gora joan ahala, emakumeek egiten zuten jarduera fisiko arina ($P < 0.05$) eta ertain-kementsua ($P < 0.001$) jaitsi egiten zela behatu genuen. Gizonen artean jaitsiera ez zen estatistikoki adierazgarria izan (ikus 4.10. eta 4.11. taulak). Beraz, adinarekin emakumeen presio arterialean ikusi genuen igoeraren arrazoia jarduera fisiko arina eta ertain-kementsua ere, adinarekin gutxitu egin zela izan liteke.

Orokorrean, aztertutako pertsona guztiak eta sexuka aztertu genituenean ere, ikusi genuen datu objektiboen bidez neurtutako jarduera fisiko arina gehienbat, gantz-metaketa adierazten diguten parametroekin korrelazionatzen zela eta jarduera fisiko ertain-kementsuak, aldiz, gorputz-osaera, egoera fisikoa eta presio arterialaren parametroekin erlazioa zuela ikusi genuen (ikus 4.33., 4.37. eta 4.41. taulak). Azelerometroen azterketa deskriptiboa egin genuenean (ikus 4.7. taula), emakumeek gizonen baino jarduera fisiko arin gehiago egiten zutela ikusi genuen ($P < 0.01$), arrazoi horrengatik izan daiteke, gizonen artean gainpisu eta obesitate altuagoak topatu izana eta gerri/aldaka indizearen araberako arrisku kardiobaskularraren ehunekoa emakumeen artean, nabarmen baxuagoa zela gizonen artean baino (% 40 eta % 80 hurrenez hurren). Hala ere, gerriaren perimetroaren araberako arrisku kardiobaskularraren ehunekoa emakumeen artean altuagoa zela behatu genuen (% 49 emakumeen artean eta % 34 gizonen artean). Orokorrean, nahiz eta estatistikoki adierazgarriak ziren emaitza gutxi

azaldu, eserita egotearen indizea eta jarduera fisiko sedentarioa negatiboki erlazionatzen ziren osasun-parametro guztiekin.

Bestalde, azelerometroen datuetan ere, gizonek eta emakumeek jarduera fisiko ertain-kementsuan ematen zuten denbora berdina zela ikusi genuen. Baina Rikli eta Jones-ek proposatutako pertzentilen arabera azterketa egin genuenean (Rikli, Jones 2001), gizonekin alderatuta, emakumeen ehuneko altuago batek lortu zituen egoera fisikoan 25. pertzentila baino baxuagoak ziren balioak. Beraz, adinaren eta sexuaren arabera balio kaxkarragoak lortu zituzten emakumeek gizonekin alderatuta, nahiz eta aldea nabarmena ez izan. Agian, nahiz eta gizon zein emakumeek jarduera fisiko ertain-kementsu osoaren denbora berdina praktikatu, osasunarentzat onurak lortzeko beharrezko diren gutxienezko 10 minutuko tarteak ez zituzten egiten emakumeek (Comisión de las Comunidades Europeas 2007, Haskell et al. 2007, Nelson et al. 2007, US Department of health and Human Services 2008, Consejo Superior de Deportes 2010). Izan ere, YPAS galdeketarekin lortutako informazioaren arabera (ikus 4.1. taula), gizonek ariketa fisiko gehiago egiten zuten emakumeek baino eta ondorioz, pentsa genezake gizonek egindako intentsitate altuko jarduera fisikoa (jarduera fisiko ertain-kementsua) 10 minutu edo gehiagoko tarteetan egiten zutela, normalki, ariketa fisikoa egiten dugunean, 10 minutu baino gehiagoko saioak egin ohi ditugulako. Aldiz, emakumeek beraien eguneroko bizitzako jarduerekin egiten zuten azelerometroekin detektatutako jarduera fisiko ertain-kementsua eta ziur asko, ez zutela 10 minutu baino gehiagoko iraupenaz egiten. Horregatik guztiagatik, pentsa genezake emakumeen egoera fisikoaren emaitza okerragoak izan zirela pertzentilen arabera azterketa egin genuenean (ikus 4.13. iruditik 4.18. irudira).

Egoera fisikoa beste osasun-adierazleekin korrelazionatu genuenean, bi sexuetan erlazio osasuntsua izan zutenak azalduko ditugu jarraian. Gantz-metaketaekin erlazio osasuntsua zuten bi sexuetan indarrak, malgutasunak eta abiadura. Gihar-masa positiboki erlazionatzen zen bi sexuetan gorputz-adarren indarra eta erresistentzia aerobikoarekin. Adineko pertsonekin egindako beste ikerketa batean, erlazio bera behatu zuten bi sexuetan, gizonen artean estatistikoki adierazgarria izan zen (Chien, Kuo & Wu 2010). Azkenik, bi sexuetan presio arteriala jaitsi egiten zen, malgutasuna eta abiadura hobetzen zirenean.

5. ONDORIOAK

5. ONDORIOAK

1. Aztertutako gizonek eta emakumeek azelerometroekin neurtutako eguneko jarduera fisikoaren kantitatea berdina da, baina, intentsitateari dagokionez, gizonak jarduera fisiko sedentarioan denbora gehiago egoten dira, eta emakumeek jarduera fisiko arin gehiago egiten dute. Jarduera fisiko ertain-kementsuan emandako denbora gizonen eta emakumeen artean berdina da.
2. Aztertutako gizonek galdeketetan adierazitako ariketa fisikoa (planifikatuta, egituratuta, errepikatuta eta helburu bat lortzeko egindako jarduera fisikoa) emakumeek baino denbora gehiago praktikatzen dute eta emakumeek denbora gehiago ematen dute etxeko lanetan. Dena den, gizonekin alderatuta, emakumeen ehuneko altuago batek lortu zituen egoera fisikoan 25. pertzentila baino baxuagoak ziren balioak.
3. Aztertutako pertsonen gehien praktikatzen duten ariketa fisikoa ibiltzea da eta erdiak baino gehiagok betetzen du egunean eman beharreko gutxieneko pausoen aholkua.
4. Gerri/aldaka indizearen arabera arrisku kardiobaskularra kontuan hartu beharko litzateke adineko pertsonen artean, bereziki gizonen artean.
5. Adinak aurrera egin ahala aztertutako pertsonen egiten duten jarduera fisikoaren intentsitatea jaitsi egiten da, baina pertsona helduenen taldean daude egoera fisikoaren 75. pertzentileko balioak baino altuagoak dituzten pertsonen ehuneko altuenak. Adina aurrera joan ahala, okerragoak dira abiadura/koordinazio/orekaren batez besteko datuak. Beraz, komenigarria izango litzateke gaitasun hau lantzeko egokiak diren interbentzioak eta gomendioak egitea erorketen prebentziorako. Adinarekin emakumeen presio arteriala igo egiten da eta jarduera fisiko arin eta ertain-kementsua, adinarekin gutxitu egin da.

6. Aztertutako pertsonen batez besteko presio arteriala hiperpresioaren baloreetatik gertu dago. Gizon helduenen artean erresistentzia aerobikoak presio arterial diastolikoan dituen onurak frogatzen dituzte gure ikerketako emaitzek.
7. Objektiboki neurtutako jarduera fisiko arina, gehienbat, gantz-metaketa adierazten diguten parametroekin korrelazionatzen da eta jarduera fisiko ertain-kementsua, aldiz, gorputz-osaeraren, egoera fisikoaren eta presio arterialaren parametroekin.
8. Gantz-metaketaekin erlazio osasuntsua dute bi sexuetan indarrak, malgutasunak eta abiadurak. Gihar-masa positiboki erlazionatzen da bi sexuetan gorputz-adarren indarrarekin eta erresistentzia aerobikoarekin. Bi sexuetan presio arteriala jaitzi egiten da, malgutasuna eta abiadura hobetzen direnean.
9. Adineko pertsona autonomoen jarduera fisikoa egiteko ohituren azterketa bere osotasunean egiteko, beharrezkoak dira metodo subjektiboak eta objektiboak. Metodo subjektiboek datu kualitatibo garrantzitsuak ematen dizkigutelako eta objektiboek datu kuantitatiboak modu zehatzago batean.
10. Jarduera fisikoaren datu objektiboen eta osasun parametroen artean korrelazioak estuagoak dira, jarduera fisikoaren datu subjektiboekin alderatuta.

6. BIBLIOGRAFIA

6. BIBLIOGRAFIA

- Abizanda, P. 2010, "Actualización en fragilidad. Update on frailty", *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, vol. 45, no. 2, pp. 106-110.
- ACSM 1998, "American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 30, no. 6, pp. 992-1008.
- ACSM, Chodzko-Zajko, W.J., Proctor, D.N., Fiatarone Singh, M.A., Minson, C.T., Nigg, C.R., Salem, G.J. & Skinner, J.S. 2009, "American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 41, no. 7, pp. 1510-1530.
- Actigraph 2011, *ActiGraph Activity Monitor Devices | Reliable Physical Activity & Energy Expenditure*. Available from: <http://www.theactigraph.com/> [2011, 7/19/2011].
- Ades, P.A., Ballor, D.L., Ashikaga, T., Utton, J.L. & Nair, K.S. 1996, "Weight training improves walking endurance in healthy elderly persons", *Annals of Internal Medicine*, vol. 124, no. 6, pp. 568-572.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Herrmann, S.D., Meckes, N., Bassett, D.R., Jr, Tudor-Locke, C., Greer, J.L., Vezina, J., Whitt-Glover, M.C. & Leon, A.S. 2011, "2011 Compendium of Physical Activities: a second update of codes and MET values", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 43, no. 8, pp. 1575-1581.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Leon, A.S., Jacobs, D.R., Jr, Montoye, H.J., Sallis, J.F. & Paffenbarger, R.S., Jr 1993, "Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 25, no. 1, pp. 71-80.
- Ainsworth, B.E., Haskell, W.L., Whitt, M.C., Irwin, M.L., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L., Bassett, D.R., Jr, Schmitz, K.H., Emplaincourt, P.O., Jacobs, D.R., Jr & Leon, A.S. 2000, "Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 32, no. 9 Suppl, pp. S498-504.
- Aleman-Mateo, H., Esparza-Romero, J. & Valencia, M.E. 1999, "Anthropometry and body composition in persons over 60. The importance of physical activity", *Salud publica de Mexico*, vol. 41, no. 4, pp. 309-316.
- Alonso, A., Izquierdo, M.M. & Cecchini, J.A. 2003, "Asociación de la condición física saludable y los indicadores del estado de salud (I)", *Archivos de medicina del deporte: revista de la Federación Española de Medicina del Deporte y de la Confederación Iberoamericana de Medicina del Deporte*, vol. 1, no. 96, pp. 339-345.
- Alvarez, J., Peláez, N. & Muñoz, A. 2007, "Impacto del diagnóstico de desnutrición y el soporte nutricional en los grupos relacionados con el diagnóstico ¿Merece la pena?", *Endocrinología y nutrición*, vol. 1, no. 54 Suppl 2, pp. S61-67.
- Alvero, J.R., Cabañas, M.D., Herrero de Lucas A., Martínez, L., Moreno, C., Porta, J., Sillero, M. & Sirvent, J.E. 2009, "Protocolo de valoración de la composición corporal para el reconocimiento médico-deportivo. Documento de consenso del grupo Español de Cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte", *Archivos de Medicina del Deporte*, vol. 26, no. 131, pp. 166-179.

Bibliografía

- Andersen, K.L. & Hermansen, L. 1965, "Aerobic work capacity in middle-aged Norwegian men", *Journal of applied physiology*, vol. 20, no. 3, pp. 432-436.
- Aoyagi, Y., Park, H., Watanabe, E., Park, S. & Shephard, R.J. 2009, "Habitual physical activity and physical fitness in older Japanese adults: the Nakanojo Study", *Gerontology*, vol. 55, no. 5, pp. 523-531.
- Arana, E., Gutiérrez, I., Ecenarro, A. & Asua, J. 2007, "Prevalencia de ciertos hábitos determinantes de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas del País Vasco en 2003", *Revista Española de Salud Pública*, vol. 81, no. 6, pp. 647-656.
- Aranceta, J., Serra, L.I., Barbany, M., Martínez, M.A., Pérez Rodrigo, C. & Quílez, J. 2007, *Nutrición, actividad física y prevención de la obesidad. Estrategia NAOS*. Médica Panamericana, Madrid.
- Aranceta, J. 2011, *Manual de atención al anciano desnutrido en el nivel primario de salud*, Ergon, Madrid.
- Ardern, C.I., Katzmarzyk, P.T., Janssen, I. & Ross, R. 2003, "Discrimination of health risk by combined body mass index and waist circumference", *Obesity research*, vol. 11, no. 1, pp. 135-142.
- Ariyoshi, M., Sonoda, K., Nagata, K., Mashima, T., Zenmyo, M., Paku, C., Takamiya, Y., Yoshimatsu, H., Hirai, Y., Yasunaga, H., Akashi, H., Imayama, H., Shimokobe, T., Inoue, A. & Mutoh, Y. 1999, "Efficacy of aquatic exercises for patients with low-back pain", *The Kurume medical journal*, vol. 46, no. 2, pp. 91-96.
- Aronow, W.S., Fleg, J.L., Pepine, C.J., Artinian, N.T., Bakris, G., Brown, A.S., Ferdinand, K.C., Ann Forciea, M., Frishman, W.H., Jaigobin, C., Kostis, J.B., Mancía, G., Oparil, S., Ortiz, E., Reisin, E., Rich, M.W., Schocken, D.D., Weber, M.A., Wesley, D.J., Harrington, R.A., Bates, E.R., Bhatt, D.L., Bridges, C.R., Eisenberg, M.J., Ferrari, V.A., Fisher, J.D., Gardner, T.J., Gentile, F., Gilson, M.F., Hlatky, M.A., Jacobs, A.K., Kaul, S., Moliterno, D.J., Mukherjee, D., Rosenson, R.S., Stein, J.H., Weitz, H.H. & Wesley, D.J. 2011, "ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents developed in collaboration with the American Academy of Neurology, American Geriatrics Society, American Society for Preventive Cardiology, American Society of Hypertension, American Society of Nephrology, Association of Black Cardiologists, and European Society of Hypertension", *Journal of the American Society of Hypertension: JASH*, vol. 5, no. 4, pp. 259-352.
- Arruza, J.A., Aldaz J., Arribas S. & Gil de Montes L. 2009, *Hábitos de práctica de actividad física y deportiva de las mujeres adultas guipuzcoanas en la sociedad contemporánea* [Homepage of Gipuzkoako Foru Aldundia- Diputación Foral de Gipuzkoa], [Online]. Available from: http://www.kirolbegi.net/docs/reports/Estudio_Mujer_y_PAFYD_en_Gipuzkoa_2007.pdf.
- Assoumou, H.G., Barthelemy, J.C., Garet, M., Dauphinot, V., Celle, S., Pichot, V., Kossovsky, M., Gaspoz, J.M. & Roche, F. 2011, "Increased waist circumference is the component of metabolic syndrome the most strongly associated with elevated C-reactive protein in elderly", *Metabolic syndrome and related disorders*, vol. 9, no. 4, pp. 281-285.
- Astrand, P.O. & Rodahl, K. 1985, *Fisiología del trabajo físico: Bases fisiológicas del ejercicio*, 2nd edn, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.

- Bamia, C., Orfanos, P., Ferrari, P., Overvad, K., Hundborg, H.H., Tjønneland, A., Olsen, A., Kesse, E., Boutron-Ruault, M.C., Clavel-Chapelon, F., Nagel, G., Boffetta, P., Boeing, H., Hoffmann, K., Trichopoulos, D., Baibas, N., Psaltopoulou, T., Norat, T., Slimani, N., Palli, D., Krogh, V., Panico, S., Tumino, R., Sacerdote, C., Bueno-de-Mesquita, H.B., Ocke, M.C., Peeters, P.H., van Rossum, C.T., Quiros, J.R., Sanchez, M.J., Navarro, C., Barricarte, A., Dorronsoro, M., Berglund, G., Wirfalt, E., Hallmans, G., Johansson, I., Bingham, S., Khaw, K.T., Spencer, E.A., Roddam, A.W., Riboli, E. & Trichopoulou, A. 2005, "Dietary patterns among older Europeans: the EPIC-Elderly study", *The British journal of nutrition*, vol. 94, no. 1, pp. 100-113.
- Banegas, J.R. 2005, "Epidemiología de la hipertensión arterial en España. Situación actual y perspectivas", *Hipertensión*, vol. 22, no. 9, pp. 353-362.
- Barbat-Artigas, S., Plouffe, S., Dupontgand, S. & Aubertin-Leheudre, M. 2012, "Is functional capacity related to the daily amount of steps in postmenopausal women?", *Menopause (New York, N.Y.)*, vol. 19, no. 5, pp. 541-548.
- Barnes, D.E., Yaffe, K., Satariano, W.A. & Tager, I.B. 2003, "A longitudinal study of cardiorespiratory fitness and cognitive function in healthy older adults", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 51, no. 4, pp. 459-465.
- Bassett, D.R., Jr, Ainsworth, B.E., Swartz, A.M., Strath, S.J., O'Brien, W.L. & King, G.A. 2000, "Validity of four motion sensors in measuring moderate intensity physical activity", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 32, no. 9 Suppl, pp. S471-480.
- Baumgartner, R.N. 2000, "Body composition in healthy aging", *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 904, pp. 437-448.
- Baumgartner, R.N., Koehler, K.M., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S.B., Ross, R.R., Garry, P.J. & Lindeman, R.D. 1998, "Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico", *American Journal of Epidemiology*, vol. 147, no. 8, pp. 755-763.
- Berlin, J.A. & Colditz, G.A. 1990, "A meta-analysis of physical activity in the prevention of coronary heart disease", *American Journal of Epidemiology*, vol. 132, no. 4, pp. 612-628.
- Besson, H., Brage, S., Jakes, R.W., Ekelund, U. & Wareham, N.J. 2010, "Estimating physical activity energy expenditure, sedentary time, and physical activity intensity by self-report in adults", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 91, no. 1, pp. 106-114.
- Bhattacharya, A., McCutcheon, E.P., Shvartz, E. & Greenleaf, J.E. 1980, "Body acceleration distribution and O₂ uptake in humans during running and jumping", *Journal of applied physiology: respiratory, environmental and exercise physiology*, vol. 49, no. 5, pp. 881-887.
- Billman, G.E. 2002, "Aerobic exercise conditioning: a nonpharmacological antiarrhythmic intervention", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 92, no. 2, pp. 446-454.
- Binstock, R.H., George, L.K., Marshall, V.W., Myers, G.C. & Schulz, J.H. 1990, *Handbook of aging and the social sciences*, 3rd edn, Academic Press, New York.
- Birge, S.J. & Dalsky, G. 1989, "The role of exercise in preventing osteoporosis", *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, vol. 104 Suppl, pp. S54-58.
- Blain, H., Vuillemin, A., Blain, A. & Jeandel, C. 2000, "The preventive effects of physical activity in the elderly", *Presse medicale (Paris, France : 1983)*, vol. 29, no. 22, pp. 1240-1248.
- Blair, S.N. & Gibbons, L.W. 1986, "Guidelines for exercise testing and prescription", *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, vol. 6, no. 8, pp. 315-316.

Bibliografia

- Blair, S.N. & Haskell, W.L. 2006, "Objectively measured physical activity and mortality in older adults", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 296, no. 2, pp. 216-218.
- Blair, S.N., Kohl, H.W.,3rd, Barlow, C.E., Paffenbarger, R.S.,Jr, Gibbons, L.W. & Macera, C.A. 1995, "Changes in physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 273, no. 14, pp. 1093-1098.
- Blair, S.N., Kohl, H.W.,3rd, Paffenbarger, R.S.,Jr, Clark, D.G., Cooper, K.H. & Gibbons, L.W. 1989, "Physical fitness and all-cause mortality. A prospective study of healthy men and women", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 262, no. 17, pp. 2395-2401.
- Blumenthal, J.A., Emery, C.F., Madden, D.J., George, L.K., Coleman, R.E., Riddle, M.W., McKee, D.C., Reasoner, J. & Williams, R.S. 1989, "Cardiovascular and behavioral effects of aerobic exercise training in healthy older men and women", *Journal of gerontology*, vol. 44, no. 5, pp. M147-157.
- Bogle, L.D. & Newton, R.A. 1996, "Use of the Berg Balance Test to Predict Falls in Elderly Persons", *Physical Therapy*, vol. 76, no. 6, pp. 576-583.
- Bonnefoy, M. 2001, "Physical activity and aging", *Revue des maladies respiratoires*, vol. 18, no. 2 Suppl, pp. S41-42.
- Bonnefoy, M., Normand, S., Pachiardi, C., Lacour, J.R., Laville, M. & Kostka, T. 2001, "Simultaneous validation of ten physical activity questionnaires in older men: a doubly labeled water study", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 49, no. 1, pp. 28-35.
- Bornstein, D.B., Beets, M.W., Byun, W., Welk, G., Bottai, M., Dowda, M. & Pate, R. 2011, "Equating accelerometer estimates of moderate-to-vigorous physical activity: in search of the Rosetta Stone", *Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia*, vol. 14, no. 5, pp. 404-410.
- Bouchard, C. 2001, "Physical activity and health: introduction to the dose-response symposium", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6 Suppl, pp. S347-350.
- Bouten, C.V., Sauren, A.A., Verduin, M. & Janssen, J.D. 1997, "Effects of placement and orientation of body-fixed accelerometers on the assessment of energy expenditure during walking", *Medical & biological engineering & computing*, vol. 35, no. 1, pp. 50-56.
- Braith, R.W., Pollock, M.L., Lowenthal, D.T., Graves, J.E. & Limacher, M.C. 1994, "Moderate- and high-intensity exercise lowers blood pressure in normotensive subjects 60 to 79 years of age", *The American Journal of Cardiology*, vol. 73, no. 15, pp. 1124-1128.
- Bravata, D.M., Smith-Spangler, C., Sundaram, V., Gienger, A.L., Lin, N., Lewis, R., Stave, C.D., Olkin, I. & Sirard, J.R. 2007, "Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 298, no. 19, pp. 2296-2304.
- Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P.M., Payette, H., Gaulin, P., Harvey, M., Peloquin, L. & Dubois, M.F. 1996, "Impact of a 12-month exercise program on the physical and psychological health of osteopenic women", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 44, no. 7, pp. 756-762.
- British Hypertension Society 2011, *BHS - Blood Pressure Publications*. Available from: http://www.bhsoc.org/Blood_pressure_Publications.stm#bp_validation [2011, 7/18/2011].

- Buchner, D.M., Beresford, S.A., Larson, E.B., LaCroix, A.Z. & Wagner, E.H. 1992, "Effects of physical activity on health status in older adults. II. Intervention studies", *Annual Review of Public Health*, vol. 13, pp. 469-488.
- Buchowski, M.S., Acra, S., Majchrzak, K.M., Sun, M. & Chen, K.Y. 2004, "Patterns of physical activity in free-living adults in the Southern United States", *European journal of clinical nutrition*, vol. 58, no. 5, pp. 828-837.
- Buckwalter, J.A., Goldberg, V.M., Woo, S., American Academy of Orthopaedic Surgeons. Symposium of American Academy of Orthopaedic Surgeons, National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases & National Institute on Aging 1993, *Musculoskeletal soft-tissue aging: impact on mobility*, American Academy of Orthopaedic Surgeons, Rosemont.
- Bullo, M., Garcia, M., Martinez, M.A., Corella, D., Fernandez, J.D., Fiol, M., Gomez, E., Estruch, R., Ortega, M., Francisco, S., Flores, G., Serra, L., Pinto, X., Covas, M.I., Ros, E., Lamuela, R. & Salas, J. 2011, "Association between a healthy lifestyle and general obesity and abdominal obesity in an elderly population at high cardiovascular risk", *Preventive medicine*, vol. 53, no. 3, pp. 155-161.
- Buman, M.P., Hekler, E.B., Haskell, W.L., Pruitt, L., Conway, T.L., Cain, K.L., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Frank, L.D. & King, A.C. 2010, "Objective light-intensity physical activity associations with rated health in older adults", *American Journal of Epidemiology*, vol. 172, no. 10, pp. 1155-1165.
- Cadore, E.L., Izquierdo, M., Alberton, C.L., Pinto, R.S., Conceicao, M., Cunha, G., Radaelli, R., Bottaro, M., Trindade, G.T. & Krueel, L.F. 2012, "Strength prior to endurance intra-session exercise sequence optimizes neuromuscular and cardiovascular gains in elderly men", *Experimental gerontology*, vol. 47, no. 2, pp. 164-169.
- Calderón, G. 2008, *Hábitos físico deportivos de la población de Bizkaia*, Bizkaiko Foru aldundia-Diputación Foral de Bizkaia.
- Calle, E.E., Thun, M.J., Petrelli, J.M., Rodriguez, C. & Heath, C.W., Jr 1999, "Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults", *The New England journal of medicine*, vol. 341, no. 15, pp. 1097-1105.
- Camhi, S.M., Sisson, S.B., Johnson, W.D., Katzmarzyk, P.T. & Tudor-Locke, C. 2011, "Accelerometer-determined moderate intensity lifestyle activity and cardiometabolic health", *Preventive medicine*, vol. 52, no. 5, pp. 358-360.
- Canadian Society for Exercise Physiology 2011, *Canadian Physical Activity Guidelines. Clinical Practice Guideline Development Report*. Available from: <http://www.csep.ca/english/view.asp?x=804>.
- Canoy, D., Luben, R., Welch, A., Bingham, S., Wareham, N., Day, N. & Khaw, K.T. 2004, "Fat distribution, body mass index and blood pressure in 22,090 men and women in the Norfolk cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Norfolk) study", *Journal of hypertension*, vol. 22, no. 11, pp. 2067-2074.
- Carmeli, E., Orbach, P., Lowenthal, D.T., Merrick, J. & Coleman, R. 2003, "Long-term effects of activity status in the elderly on cardiorespiratory capacity, blood pressure, blood lipids, and body composition: a five-year follow-up study", *TheScientificWorldJournal*, vol. 3, pp. 751-767.
- Carmelli, D., McElroy, M.R. & Rosenman, R.H. 1991, "Longitudinal changes in fat distribution in the Western Collaborative Group Study: a 23-year follow-up", *International journal of obesity*, vol. 15, no. 1, pp. 67-74.

Bibliografia

- Caspersen, C.J. 1989, "Physical activity epidemiology: concepts, methods, and applications to exercise science", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 17, pp. 423-473.
- Caspersen, C.J., Powell, K.E. & Christenson, G.M. 1985, "Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research", *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, vol. 100, no. 2, pp. 126-131.
- Cavanaugh, J.T., Kochi, N. & Stergiou, N. 2010, "Nonlinear analysis of ambulatory activity patterns in community-dwelling older adults", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 65, no. 2, pp. 197-203.
- Cereda, E., Pedrolli, C., Zagami, A., Vanotti, A., Piffer, S., Opizzi, A., Rondanelli, M. & Caccialanza, R. 2011, "Body mass index and mortality in institutionalized elderly", *Journal of the American Medical Directors Association*, vol. 12, no. 3, pp. 174-178.
- Chalmers, J. & Ho, K.C. 1970, "Geographical variations in senile osteoporosis. The association with physical activity", *The Journal of bone and joint surgery. British volume*, vol. 52, no. 4, pp. 667-675.
- Chase, C.A., Mann, K., Wasek, S. & Arbesman, M. 2012, "Systematic Review of the Effect of Home Modification and Fall Prevention Programs on Falls and the Performance of Community-Dwelling Older Adults", *The American Journal of Occupational Therapy*, vol. 66, no. 3, pp. 284-291.
- Chien, M.Y., Kuo, H.K. & Wu, Y.T. 2010, "Sarcopenia, Cardiopulmonary Fitness, and Physical Disability in Community-Dwelling Elderly People", *Physical Therapy*, vol. 90, no. 9, pp. 1277-1287.
- Chipperfield, J.G., Newall, N.E., Chuchmach, L.P., Swift, A.U. & Haynes, T.L. 2008, "Differential determinants of men's and women's everyday physical activity in later life", *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, vol. 63, no. 4, pp. S211-218.
- Chobanian, A.V., Bakris, G.L., Black, H.R., Cushman, W.C., Green, L.A., Izzo, J.L., Jr, Jones, D.W., Materson, B.J., Oparil, S., Wright, J.T., Jr, Roccella, E.J., Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute & National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee 2003, "Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure", *Hypertension*, vol. 42, no. 6, pp. 1206-1252.
- Christ-Roberts, C.Y., Pratipanawatr, T., Pratipanawatr, W., Berria, R., Belfort, R., Kashyap, S. & Mandarino, L.J. 2004, "Exercise training increases glycogen synthase activity and GLUT4 expression but not insulin signaling in overweight nondiabetic and type 2 diabetic subjects", *Metabolism: clinical and experimental*, vol. 53, no. 9, pp. 1233-1242.
- Cicioglu, I. 2010, "Assessment of physical fitness levels of elderly Turkish males over 60 years", *Collegium antropologicum*, vol. 34, no. 4, pp. 1323-1327.
- Colbert, L.H., Matthews, C.E., Havighurst, T.C., Kim, K. & Schoeller, D.A. 2011, "Comparative validity of physical activity measures in older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 43, no. 5, pp. 867-876.
- Colbert, L.H. & Schoeller, D.A. 2011, "Expending our physical activity (measurement) budget wisely", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 111, no. 2, pp. 606-607.

- Colley, R.C., Garrigué, D., Janssen, I., Craig, C.L., Clarke, J. & Tremblay, M.S. 2011, "Physical activity of Canadian adults: accelerometer results from the 2007 to 2009 Canadian Health Measures Survey", *Health reports / Statistics Canada, Canadian Centre for Health Information = Rapports sur la sante / Statistique Canada, Centre canadien d'information sur la sante*, vol. 22, no. 1, pp. 7-14.
- Comisión de las Comunidades Europeas 2007, *Libro blanco del deporte*, COM, Ginebra. Available from: http://ec.europa.eu/sport/documents/wp_on_sport_es.pdf
- Consejo Superior de Deportes 2010, *Directrices de actividad física de la UE. Actuaciones recomendadas para apoyar la actividad física que promueva la salud*. Available from: <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/dep-salud/Directrices-Actividad-Fisica-UE-web.pdf>. [2011,7/18/2011].
- Copeland, J.L. & Eslinger, D.W. 2009, "Accelerometer assessment of physical activity in active, healthy older adults", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 17, no. 1, pp. 17-30.
- Coqueiro R.S., Barbosa, A.R. & Borgatto, A.F. 2009, "Anthropometric measurements in the elderly of Havana, Cuba: age and sex differences", *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, vol. 25, no. 1, pp. 33-39.
- Coroni-Huntley, J.C., Harris, T.B., Everett, D.F., Albanes, D., Micozzi, M.S., Miles, T.P. & Feldman, J.J. 1991, "An overview of body weight of older persons, including the impact on mortality. The National Health and Nutrition Examination Survey I. Epidemiologic Follow-up Study", *Journal of clinical epidemiology*, vol. 44, no. 8, pp. 743-753.
- Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjoström, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J.F. & Oja, P. 2003, "International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 35, no. 8, pp. 1381-1395.
- Crouter, S.E., Churilla, J.R. & Bassett, D.R., Jr 2006, "Estimating energy expenditure using accelerometers", *European journal of applied physiology*, vol. 98, no. 6, pp. 601-612.
- Crouter, S.E., Clowers, K.G. & Bassett, D.R., Jr 2006, "A novel method for using accelerometer data to predict energy expenditure", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 100, no. 4, pp. 1324-1331.
- Crouter, S.E., Schneider, P.L. & Bassett, D.R., Jr 2005, "Spring-levered versus piezo-electric pedometer accuracy in overweight and obese adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 37, no. 10, pp. 1673-1679.
- Cruz-Jentoft, A.J., Triana, F.C., Gomez-Cabrera, M.C., Lopez-Soto, A., Masanes, F., Martin, P.M., Rexach, J.A., Hidalgo, D.R., Salva, A., Vina, J. & Formiga, F. 2011, "The emergent role of sarcopenia: Preliminary Report of the Observatory of Sarcopenia of the Spanish Society of Geriatrics and Gerontology", *Revista española de geriatría y gerontología*, vol. 46, no. 2, pp. 100-110.
- Cuervo, M., Ansorena, D., Garcia, A., Gonzalez Martinez, M.A., Astiasaran, I. & Martinez, J.A. 2009, "Assessment of calf circumference as an indicator of the risk for hyponutrition in the elderly", *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, vol. 24, no. 1, pp. 63-67.
- Culos-Reed, S.N., Stephenson, L., Doyle-Baker, P.K. & Dickinson, J.A. 2008, "Mall walking as a physical activity option: results of a pilot project", *Canadian journal on aging = La revue canadienne du vieillissement*, vol. 27, no. 1, pp. 81-87.

Bibliografia

- Cyarto, E.V., Myers, A.M. & Tudor-Locke, C. 2004, "Pedometer accuracy in nursing home and community-dwelling older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 36, no. 2, pp. 205-209.
- Dalen, N. & Edsmyr, F. 1974, "Bone mineral content of the femoral neck after irradiation", *Acta Radiologica: Therapy, Physics, Biology*, vol. 13, no. 2, pp. 97-101.
- Dalsky, G.P. 1989, "The role of exercise in the prevention of osteoporosis", *Comprehensive therapy*, vol. 15, no. 9, pp. 30-37.
- Dalton, M., Cameron, A.J., Zimmet, P.Z., Shaw, J.E., Jolley, D., Dunstan, D.W., Welborn, T.A. & AusDiab Steering Committee 2003, "Waist circumference, waist-hip ratio and body mass index and their correlation with cardiovascular disease risk factors in Australian adults", *Journal of internal medicine*, vol. 254, no. 6, pp. 555-563.
- Davis, G.C., Cortex, C. & Rubin, B.R. 1990, "Pain management in the older adult with rheumatoid arthritis or osteoarthritis", *Arthritis Care and Research: The Official Journal of the Arthritis Health Professions Association*, vol. 3, no. 3, pp. 127-131.
- Davis, M.G. & Fox, K.R. 2007, "Physical activity patterns assessed by accelerometry in older people", *European journal of applied physiology*, vol. 100, no. 5, pp. 581-589.
- Davis, M.G., Fox, K.R., Hillsdon, M., Sharp, D.J., Coulson, J.C. & Thompson, J.L. 2011, "Objectively measured physical activity in a diverse sample of older urban UK adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 43, no. 4, pp. 647-654.
- De Abajo, S., Larriba, R. & Marquez, S. 2001, "Validity and reliability of the Yale Physical Activity Survey in Spanish elderly", *The Journal of sports medicine and physical fitness*, vol. 41, no. 4, pp. 479-485.
- De Alba, C., Iturbe, A.G., Gil, C.L., Lesende, I.M. & Santiago, A.L. 2001, "Actividades preventivas en los ancianos", *Aten Primaria*, vol. 28, no. Supl 2, pp. S161-180.
- De Bacquer, D., De Backer, G., Cokkinos, D., Keil, U., Montaye, M., Ostor, E., Pyorala, K. & Sans, S. 2004, "Overweight and obesity in patients with established coronary heart disease: are we meeting the challenge?", *European heart journal*, vol. 25, no. 2, pp. 121-128.
- De Cocker, K.A., De Bourdeaudhuij, I.M., Brown, W.J. & Cardon, G.M. 2011, "Four-year follow-up of the community intervention '10,000 steps Ghent'", *Health education research*, vol. 26, no. 2, pp. 372-380.
- De Cocker, K.A., De Bourdeaudhuij, I.M., Brown, W.J. & Cardon, G.M. 2008, "The effect of a pedometer-based physical activity intervention on sitting time", *Preventive medicine*, vol. 47, no. 2, pp. 179-181.
- De Cocker, K.A., De Bourdeaudhuij, I.M., Brown, W.J. & Cardon, G.M. 2007, "Effects of '10,000 steps Ghent': a whole-community intervention", *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 33, no. 6, pp. 455-463.
- De Greef, K., Deforche, B., Tudor-Locke, C. & De Bourdeaudhuij, I. 2010, "A cognitive-behavioural pedometer-based group intervention on physical activity and sedentary behaviour in individuals with type 2 diabetes", *Health education research*, vol. 25, no. 5, pp. 724-736.
- De Greef, K.P., Deforche, B.I., Ruige, J.B., Bouckaert, J.J., Tudor-Locke, C.E., Kaufman, J.M. & De Bourdeaudhuij, I.M. 2011, "The effects of a pedometer-based behavioral modification program with telephone support on physical activity and sedentary behavior in type 2 diabetes patients", *Patient education and counseling*, vol. 84, no. 2, pp. 275-279.

- De Groot, C.P., Van Staveren, W.A. & Survey in Europe on Nutrition and the Elderly, a Concerted Action 2002, "Undernutrition in the European SENECA studies", *Clinics in geriatric medicine*, vol. 18, no. 4, pp. 699-708.
- De Groot, L.C., Verheijden, M.W., De Henauw, S., Schroll, M., Van Staveren, W.A. & SENECA Investigators 2004, "Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 59, no. 12, pp. 1277-1284.
- De Hollander, E.L., Van Zutphen, M., Bogers, R.P., Bemelmans, W.J. & De Groot, L.C. 2012, "The impact of body mass index in old age on cause-specific mortality", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 16, no. 1, pp. 100-106.
- De Koning, L., Merchant, A.T., Pogue, J. & Anand, S.S. 2007, "Waist circumference and waist-to-hip ratio as predictors of cardiovascular events: meta-regression analysis of prospective studies", *European heart journal*, vol. 28, no. 7, pp. 850-856.
- DeSouza, C.A., Shapiro, L.F., Clevenger, C.M., Dinunno, F.A., Monahan, K.D., Tanaka, H. & Seals, D.R. 2000, "Regular aerobic exercise prevents and restores age-related declines in endothelium-dependent vasodilation in healthy men", *Circulation*, vol. 102, no. 12, pp. 1351-1357.
- Diehr, P., Bild, D.E., Harris, T.B., Duxbury, A., Siscovick, D. & Rossi, M. 1998, "Body mass index and mortality in nonsmoking older adults: the Cardiovascular Health Study", *American Journal of Public Health*, vol. 88, no. 4, pp. 623-629.
- Dipietro, L., Caspersen, C.J., Ostfeld, A.M. & Nadel, E.R. 1993, "A survey for assessing physical activity among older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 25, no. 5, pp. 628-642.
- Dishman, R.K. 1985, "Medical psychology in exercise and sport", *The Medical clinics of North America*, vol. 69, no. 1, pp. 123-143.
- Domenech, R.J. & Macho, P. 2008, "Cardiovascular aging", *Revista medica de Chile*, vol. 136, no. 12, pp. 1582-1588.
- Donahue, R.P., Abbott, R.D., Reed, D.M. & Yano, K. 1988, "Physical activity and coronary heart disease in middle-aged and elderly men: the Honolulu Heart Program", *American Journal of Public Health*, vol. 78, no. 6, pp. 683-685.
- Dunn, A.L., Trivedi, M.H. & O'Neal, H.A. 2001, "Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6 Suppl, pp. S587-597.
- Dutheil, F., Lesourd, B., Courteix, D., Chapier, R., Dore, E. & Lac, G. 2010, "Blood lipids and adipokines concentrations during a 6-month nutritional and physical activity intervention for metabolic syndrome treatment", *Lipids in health and disease*, vol. 9, pp. 148.
- Einkauf, D.K., Gohdes, M.L., Jensen, G.M. & Jewell, M.J. 1987, "Changes in spinal mobility with increasing age in women", *Physical Therapy*, vol. 67, no. 3, pp. 370-375.
- Ekelund, L.G., Haskell, W.L., Johnson, J.L., Whaley, F.S., Criqui, M.H. & Sheps, D.S. 1988, "Physical fitness as a predictor of cardiovascular mortality in asymptomatic North American men. The Lipid Research Clinics Mortality Follow-up Study", *The New England journal of medicine*, vol. 319, no. 21, pp. 1379-1384.

Bibliografía

- Ekelund, U., Besson, H., Luan, J., May, A.M., Sharp, S.J., Brage, S., Travier, N., Agudo, A., Slimani, N., Rinaldi, S., Jenab, M., Norat, T., Mouw, T., Rohrmann, S., Kaaks, R., Bergmann, M.M., Boeing, H., Clavel-Chapelon, F., Boutron-Ruault, M.C., Overvad, K., Jakobsen, M.U., Johnsen, N.F., Halkjaer, J., Gonzalez, C.A., Rodriguez, L., Sanchez, M.J., Arriola, L., Barricarte, A., Navarro, C., Key, T.J., Spencer, E.A., Orfanos, P., Naska, A., Trichopoulou, A., Manjer, J., Lund, E., Palli, D., Pala, V., Vineis, P., Mattiello, A., Tumino, R., Bueno-de-Mesquita, H.B., van den Berg, S.W., Odysseos, A.D., Riboli, E., Wareham, N.J. & Peeters, P.H. 2011, "Physical activity and gain in abdominal adiposity and body weight: prospective cohort study in 288,498 men and women", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 93, no. 4, pp. 826-835.
- Elia, M. & Stratton, R. 2004, "On the ESPEN Guidelines for nutritional screening 2002.", *Clin Nutr*, vol. 23, no. 1, pp. 131-132.
- Emerging Risk Factors Collaboration, Wormser, D., Kaptoge, S., Di Angelantonio, E., Wood, A.M., Pennells, L., Thompson, A., Sarwar, N., Kizer, J.R., Lawlor, D.A., Nordestgaard, B.G., Ridker, P., Salomaa, V., Stevens, J., Woodward, M., Sattar, N., Collins, R., Thompson, S.G., Whitlock, G. & Danesh, J. 2011, "Separate and combined associations of body-mass index and abdominal adiposity with cardiovascular disease: collaborative analysis of 58 prospective studies", *Lancet*, vol. 377, no. 9771, pp. 1085-1095.
- Engeland, A., Bjorge, T., Selmer, R.M. & Tverdal, A. 2003, "Height and body mass index in relation to total mortality", *Epidemiology (Cambridge, Mass.)*, vol. 14, no. 3, pp. 293-299.
- Esliger, D.W., Copeland, J.L., Barnes, J.D. & Tremblay, M.S. 2005, "Standardizing and optimizing the use of accelerometer data for free-living physical activity monitoring", *J Phys Act Health*, vol. 3, pp. 366-383.
- Esparza, F. 1993, *Manual de cineantropometría. Monografías Femede.*, 1st edn, Grupo Español de Cineantropometría (GREC), Pamplona.
- Esquiús, M., Schwartz, S., Lopez Hellin, J., Andreu, A.L. & Garcia, E. 1993, "Anthropometric reference parameters for the aged population", *Medicina clinica*, vol. 100, no. 18, pp. 692-698.
- Ettinger, W.H., Jr & Afbale, R.F. 1994, "Physical disability from knee osteoarthritis: the role of exercise as an intervention", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 26, no. 12, pp. 1435-1440.
- Eusko Jaurlaritz-Gobierno Vasco 2009, *Encuesta de hábitos deportivos de la Comunidad Autónoma del País Vasco*, Bilbao. Available from: http://www.kultura.ejgv.euskadi.net/r46-714/es/contenidos/nota_prensa/kirol_ohiturak_inkesta/es_kultura/adjuntos/Encuesta_habitos_deportivos-es.pdf
- Eusko Jaurlaritz-Gobierno Vasco 2008a, *La Encuesta de Salud en la Comunidad Autónoma del País Vasco. 2007*. Available from: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-escav/es/contenidos/informacion/encuesta_salud_publicaciones/es_escav/adjuntos/Encuesta%20salud%202007.pdf
- Eusko Jaurlaritz-Gobierno Vasco 2008b, *Oinez bizi-Vive caminando*. Available from: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-ckcmpn04/es/contenidos/informacion/oinzbizi/es_oinzbizi.html
- Eustat 2009, *Euskal Autonomi Erkidegoko biztanleria lurralde-eremuei jarraiki, sexua eta aldaketa osagaien arabera. 31-XII-2009*. Available from: http://eu.eustat.es/elementos/ele0000400/ti_Euskal_AEko_biztanleria_lurralde-eremuei_jarriki_sexua_eta_aldaketen_osagaien_arabera_31-XII-2009/tbl0000486_e.html#axzz20G4CiPpM

- Eustat 2008, *Partaide bakoitzaren batez besteko denbora, jardueraren, egun kopuruaren eta sexuaren arabera. Euskal AE. 2008.* Available from: http://eu.eustat.es/elementos/ele0004400/ti_Partaide_bakoitzaren_batez_besteko_denbora_et_xeko_lan_motaren_egun_kopuruaren_eta_sexuaren_arabera_Euskal_AE_2008/tbl0004473_e.html#axzz20G4CiPpM
- Evans, E.M., Rowe, D.A., Racette, S.B., Ross, K.M. & McAuley, E. 2006, "Is the current BMI obesity classification appropriate for black and white postmenopausal women?", *International journal of obesity (2005)*, vol. 30, no. 5, pp. 837-843.
- Evans, W.J. & Campbell, W.W. 1993, "Sarcopenia and age-related changes in body composition and functional capacity", *The Journal of nutrition*, vol. 123, no. 2 Suppl, pp. S465-468.
- Evenson, K.R., Buchner, D.M. & Morland, K.B. 2012, "Objective measurement of physical activity and sedentary behavior among US adults aged 60 years or older", *Preventing chronic disease*, [Online], vol. 9, pp. e1-10. Available from: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd9.110109> .
- Fatouros, I.G., Taxildaris, K., Tokmakidis, S.P., Kalopotharakos, V., Aggelousis, N., Athanasopoulos, S., Zeeris, I. & Katrabasas, I. 2002, "The effects of strength training, cardiovascular training and their combination on flexibility of inactive older adults", *International Journal of Sports Medicine*, vol. 23, no. 2, pp. 112-119.
- Ferrari, C.K. 2007, "Functional foods and physical activities in health promotion of aging people", *Maturitas*, vol. 58, no. 4, pp. 327-339.
- Ferrer, A., Badia, T., Formiga, F., Gil, A., Padros, G., Sarro, M., Almeda, J., Pujol, R. & Grupo de Estudio OCTABAIX 2010, "A randomized clinical trial of falls and malnutrition prevention in community-dwelling elders aged 85 years old. The OCTABAIX study", *Revista española de geriatría y gerontología*, vol. 45, no. 2, pp. 79-85.
- Fiedler, M.M. & Peres, K.G. 2008, "Capacidade funcional e fatores associados em idosos do Sul do Brasil: um estudo de base populacional", *Cadernos de Saúde Pública*, vol. 24, no. 2, pp. 409-415.
- Fillenbaum, G.G. 1984, *The wellbeing of the elderly: approaches to multidimensional assessment*, World Health Organization, Geneva.
- Fitzpatrick, A.L., Kuller, L.H., Lopez, O.L., Diehr, P., O'Meara, E.S., Longstreth, W.T., Jr & Luchsinger, J.A. 2009, "Midlife and late-life obesity and the risk of dementia: cardiovascular health study", *Archives of Neurology*, vol. 66, no. 3, pp. 336-342.
- Fitzpatrick, S.E., Reddy, S., Lommel, T.S., Fischer, J.G., Speer, E.M., Stephens, H., Park, S. & Johnson, M.A. 2008, "Physical activity and physical function improved following a community-based intervention in older adults in Georgia senior centers", *Journal of nutrition for the elderly*, vol. 27, no. 1-2, pp. 135-154.
- Fleg, J.L., Morrell, C.H., Bos, A.G., Brant, L.J., Talbot, L.A., Wright, J.G. & Lakatta, E.G. 2005, "Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults", *Circulation*, vol. 112, no. 5, pp. 674-682.
- Fogelholm, M. 2008, "How physical activity can work?", *International journal of pediatric obesity: IJPO : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 3 Suppl 1, pp. 10-14.
- Foley, S., Quinn, S. & Jones, G. 2010, "Pedometer determined ambulatory activity and bone mass: a population-based longitudinal study in older adults", *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, vol. 21, no. 11, pp. 1809-1816.

Bibliografía

- Folkins, C.H. & Sime, W.E. 1981, "Physical fitness training and mental health", *The American Psychologist*, vol. 36, no. 4, pp. 373-389.
- Fortmann, S.P., Haskell, W.L. & Wood, P.D. 1988, "Effects of weight loss on clinic and ambulatory blood pressure in normotensive men", *The American Journal of Cardiology*, vol. 62, no. 1, pp. 89-93.
- Forwood, M.R. & Larsen, J.A. 2000, "Exercise recommendations for osteoporosis. A position statement of the Australian and New Zealand Bone and Mineral Society", *Australian Family Physician*, vol. 29, no. 8, pp. 761-764.
- Fox, K.R., Hillsdon, M., Sharp, D., Cooper, A.R., Coulson, J.C., Davis, M., Harris, R., McKenna, J., Narici, M., Stathi, A. & Thompson, J.L. 2011, "Neighbourhood deprivation and physical activity in UK older adults", *Health & place*, vol. 17, no. 2, pp. 633-640.
- Fraga, M.J., Cader, S.A., Ferreira, M.A., Giani, T.S. & Dantas, E.H. 2011, "Aerobic resistance, functional autonomy and quality of life (QoL) of elderly women impacted by a recreation and walking program", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, [Online], vol. 52, no. 1, pp. e40-43. Available from: www.elsevier.com/locate/archger. [10.1016/j.archger.2010.04.021].
- Freedson, P.S., Melanson, E. & Sirard, J. 1998, "Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 30, no. 5, pp. 777-781.
- Fried, L.P., Ettinger, W.H., Lind, B., Newman, A.B. & Gardin, J. 1994, "Physical disability in older adults: a physiological approach. Cardiovascular Health Study Research Group", *Journal of clinical epidemiology*, vol. 47, no. 7, pp. 747-760.
- Fried, L.P., Ferrucci, L., Darer, J., Williamson, J.D. & Anderson, G. 2004, "Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 59, no. 3, pp. 255-263.
- Fried, L.P., Tangen, C.M., Walston, J., Newman, A.B., Hirsch, C., Gottdiener, J., Seeman, T., Tracy, R., Kop, W.J., Burke, G., McBurnie, M.A. & Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group 2001, "Frailty in older adults: evidence for a phenotype", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 56, no. 3, pp. M146-156.
- Fries, J.F. 1989, *Aging well: a guide for successful seniors*, Addison-Wesley Pub. Co. (Reading, Mass.).
- Frontera, W.R., Meredith, C.N., O'Reilly, K.P., Knuttgen, H.G. & Evans, W.J. 1988, "Strength conditioning in older men: skeletal muscle hypertrophy and improved function", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 64, no. 3, pp. 1038-1044.
- Garatachea, N., Molinero, O., Martinez, R., Jimenez, R., Gonzalez, J. & Marquez, S. 2009, "Feelings of well being in elderly people: relationship to physical activity and physical function", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 48, no. 3, pp. 306-312.
- Garatachea, N., Torres, G. & Gonzalez, J. 2010, "Physical activity and energy expenditure measurements using accelerometers in older adults", *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Espanola de Nutrición Parenteral y Enteral*, vol. 25, no. 2, pp. 224-230.
- Garber, C.E., Greaney, M.L., Riebe, D., Nigg, C.R., Burbank, P.A. & Clark, P.G. 2010, "Physical and mental health-related correlates of physical function in community dwelling older adults: a cross sectional study", *BMC geriatrics*, vol. 10, pp. 6.

- García, L., Grandes, G., Sanchez, A., Montoya, I., Iglesias, J.A., Recio, J.I., Castano, Y., Gomez, M.A. & PEPAF group 2010a, "Effect on cardiovascular risk of an intervention by family physicians to promote physical exercise among sedentary individuals", *Revista española de cardiología*, vol. 63, no. 11, pp. 1244-1252.
- García, L., Recio, J.I., Martín, C., Cabrejas, A., Gomez, A., Gonzalez, N., Iturregui, E., Patino, M.C., Gomez, M.A. & EVIDENT Group 2010b, "Physical exercise, fitness and dietary pattern and their relationship with circadian blood pressure pattern, augmentation index and endothelial dysfunction biological markers: EVIDENT study protocol", *BMC public health*, vol. 10, pp. 233.
- Garre, J., Calvo, L., Lopez, S., de Gracia, M. & Vilalta, J. 2012, "Prevalence of frailty phenotypes and risk of mortality in a community-dwelling elderly cohort", *Age and Ageing* [Epub ahead of print].
- Gill, T.M., Williams, C.S., Richardson, E.D. & Tinetti, M.E. 1996, "Impairments in physical performance and cognitive status as predisposing factors for functional dependence among nondisabled older persons", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 51, no. 6, pp. M283-288.
- Giovannucci, E., Ascherio, A., Rimm, E.B., Colditz, G.A., Stampfer, M.J. & Willett, W.C. 1995, "Physical activity, obesity, and risk for colon cancer and adenoma in men", *Annals of Internal Medicine*, vol. 122, no. 5, pp. 327-334.
- Goldberg, L. & Elliot, D.L. 1987, "The effect of exercise on lipid metabolism in men and women", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 4, no. 5, pp. 307-321.
- Gonzalez, J. 1992, *Fisiología de la actividad física y del deporte*, McGraw-Hill.Interamericana, Madrid.
- Graves, J.E., Pollock, M.L. & Carroll, J.F. 1994, "Exercise, age, and skeletal muscle function", *Southern medical journal*, vol. 87, no. 5 Suppl, pp. S17-22.
- Gregg, E.W., Cauley, J.A., Seeley, D.G., Ensrud, K.E. & Bauer, D.C. 1998, "Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fractures Research Group", *Annals of Internal Medicine*, vol. 129, no. 2, pp. 81-88.
- Grinker, J.A., Tucker, K.L., Vokonas, P.S. & Rush, D. 2000, "Changes in patterns of fatness in adult men in relation to serum indices of cardiovascular risk: the Normative Aging Study", *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 24, no. 10, pp. 1369-1378.
- Grundy, S.M., Adams-Huet, B. & Vega, G.L. 2008, "Variable contributions of fat content and distribution to metabolic syndrome risk factors", *Metabolic syndrome and related disorders*, vol. 6, no. 4, pp. 281-288.
- Gu, M.O., Eun, Y., Kim, E.S., Ahn, H.R., Kwon, I.S., Oh, H.S., Kang, Y.S., Jung, M.S., Choi, S.Y., Sung, K.M. & Kang, H.Y. 2012, "Effects of an Elder Health Promotion Program using the Strategy of Elder Health Leader Training in Senior Citizen Halls", *Journal of Korean Academy of Nursing*, vol. 42, no. 1, pp. 125-135.
- Guigoz, Y. 2006, "The Mini Nutritional Assessment (MNA) review of the literature. What does it tell us?", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 10, no. 6, pp. 466-485.
- Guralnik, J.M., Simonsick, E.M., Ferrucci, L., Glynn, R.J., Berkman, L.F., Blazer, D.G., Scherr, P.A. & Wallace, R.B. 1994, "A short physical performance battery assessing lower extremity function: association with self-reported disability and prediction of mortality and nursing home admission", *Journal of gerontology*, vol. 49, no. 2, pp. M85-94.

Bibliografía

- Guralnik, J.M., Ferrucci, L., Simonsick, E.M., Salive, M.E. & Wallace, R.B. 1995, "Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability", *The New England journal of medicine*, vol. 332, no. 9, pp. 556-561.
- Gusi, N., Prieto, J., Olivares, P.R., Delgado, S., Quesada, F. & Cebrian, C. 2012, "Normative fitness performance scores of community-dwelling older adults in Spain", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 20, no. 1, pp. 106-126.
- Gutiérrez-Fisac, J.L., Guallar-Castillón, P., León-Muñoz, L.M., Graciani, A., Banegas, J.R. & Rodríguez-Artalejo, F. 2012, "Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study", *Obesity Reviews*, vol. 13, no. 4, pp. 388-392.
- Gutierrez-Fisac, J.L., Lopez, E., Banegas, J.R., Graciani, A. & Rodriguez-Artalejo, F. 2004, "Prevalence of overweight and obesity in elderly people in Spain", *Obesity research*, vol. 12, no. 4, pp. 710-715.
- Hagstromer, M., Oja, P. & Sjostrom, M. 2007, "Physical activity and inactivity in an adult population assessed by accelerometry", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 39, no. 9, pp. 1502-1508.
- Hall, K.S. & McAuley, E. 2010, "Individual, social environmental and physical environmental barriers to achieving 10 000 steps per day among older women", *Health education research*, vol. 25, no. 3, pp. 478-488.
- Harada, N.D., Chiu, V., King, A.C. & Stewart, A.L. 2001, "An evaluation of three self-report physical activity instruments for older adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6, pp. 962-970.
- Harris, T., Cook, E.F., Kannel, W.B. & Goldman, L. 1988, "Proportional hazards analysis of risk factors for coronary heart disease in individuals aged 65 or older. The Framingham Heart Study", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 36, no. 11, pp. 1023-1028.
- Harris, T.J., Owen, C.G., Victor, C.R., Adams, R. & Cook, D.G. 2009, "What factors are associated with physical activity in older people, assessed objectively by accelerometry?", *British journal of sports medicine*, vol. 43, no. 6, pp. 442-450.
- Hart, T.L., Swartz, A.M., Cashin, S.E. & Strath, S.J. 2011, "How many days of monitoring predict physical activity and sedentary behaviour in older adults?", *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, [Online], vol. 8, no. 62. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/8/1/62>.
- Hartley, L.H. 1985, "The role of exercise in the primary and secondary prevention of atherosclerotic coronary artery disease", *Cardiovascular clinics*, vol. 15, no. 2, pp. 1-8.
- Haskell, W.L. 1984, "The influence of exercise on the concentrations of triglyceride and cholesterol in human plasma", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 12, pp. 205-244.
- Haskell, W.L., Lee, I.M., Pate, R.R., Powell, K.E., Blair, S.N., Franklin, B.A., Macera, C.A., Heath, G.W., Thompson, P.D. & Bauman, A. 2007, "Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 39, no. 8, pp. 1423-1434.
- Hatch, J., Gill-Body, K.M. & Portney, L.G. 2003, "Determinants of balance confidence in community-dwelling elderly people", *Physical Therapy*, vol. 83, no. 12, pp. 1072-1079.

- Hawkins, S.A., Marcell, T.J., Victoria Jaque, S. & Wiswell, R.A. 2001, "A longitudinal assessment of change in VO_{2max} and maximal heart rate in master athletes", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 10, pp. 1744-1750.
- Hawkins, W.E., Duncan, D.F. & McDermott, R.J. 1988, "A health assessment of older Americans: some multidimensional measures", *Preventive medicine*, vol. 17, no. 3, pp. 344-356.
- Hawranik, P. 1991, "A clinical possibility: preventing health problems after the age of 65", *Journal of gerontological nursing*, vol. 17, no. 11, pp. 20-25.
- Healy, G.N., Dunstan, D.W., Shaw, J.E., Zimmet, P.Z. & Owen, N. 2006, "Beneficial associations of physical activity with 2-h but not fasting blood glucose in Australian adults: the AusDiab study", *Diabetes care*, vol. 29, no. 12, pp. 2598-2604.
- Hendelman, D., Miller, K., Baggett, C., Debold, E. & Freedson, P. 2000, "Validity of accelerometry for the assessment of moderate intensity physical activity in the field", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 32, no. 9 Suppl, pp. S442-449.
- Hepple, R.T. 2000, "Skeletal muscle: microcirculatory adaptation to metabolic demand", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 32, no. 1, pp. 117-123.
- Hepple, R.T., Mackinnon, S.L.M., Thomas, S.G., Goodman, J.M. & Pyley, M.J. 1996, *Quantitating the capillary supply and the response to resistance training in older men*, Springer Berlin / Heidelberg.
- Hersey, W.C., Graves, J.E., Pollock, M.L., Gingerich, R., Shireman, R.B., Heath, G.W., Spierto, F., McCole, S.D. & Hagberg, J.M. 1994, "Endurance exercise training improves body composition and plasma insulin responses in 70- to 79-year-old men and women", *Metabolism: clinical and experimental*, vol. 43, no. 7, pp. 847-854.
- Hirani, V. 2011, "Generalised and abdominal adiposity are important risk factors for chronic disease in older people: results from a nationally representative survey", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 15, no. 6, pp. 469-478.
- Hirvensalo, M., Telama, R., Schmidt, M.D., Tammelin, T.H., Xiaolin, Y., Magnussen, C.G., Vkar, J.S. & Raitakari, O.T. 2011, "Daily steps among Finnish adults: variation by age, sex, and socioeconomic position", *Scandinavian Journal of Public Health*, vol. 39, no. 7, pp. 669-677.
- Holland, G., Tanaka, K., Shigematsu, R. & Nakagaichi, M. 2002, "Flexibility and physical functions of older adults: a review", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 10, no. 2, pp. 169-206.
- Hornbrook, M.C., Stevens, V.J., Wingfield, D.J., Hollis, J.F., Greenlick, M.R. & Ory, M.G. 1994, "Preventing falls among community-dwelling older persons: results from a randomized trial", *The Gerontologist*, vol. 34, no. 1, pp. 16-23.
- Hornick, T. & Aron, D.C. 2008, "Managing diabetes in the elderly: go easy, individualize", *Cleveland Clinic journal of medicine*, vol. 75, no. 1, pp. 70-78.
- Hovell, M.F., Sallis, J.F., Hofstetter, C.R., Spry, V.M., Faucher, P. & Caspersen, C.J. 1989, "Identifying correlates of walking for exercise: an epidemiologic prerequisite for physical activity promotion", *Preventive medicine*, vol. 18, no. 6, pp. 856-866.
- Howard, R.A., Freedman, D.M., Park, Y., Hollenbeck, A., Schatzkin, A. & Leitzmann, M.F. 2008, "Physical activity, sedentary behavior, and the risk of colon and rectal cancer in the NIH-AARP Diet and Health Study", *Cancer causes & control : CCC*, vol. 19, no. 9, pp. 939-953.

Bibliografía

- Hoyos, I. 2007, *Unibertsitateko ikasleen ariketa fisiko ohiturak, egoera fisikoa eta osasuna*, UPV-EHU.
- Hu, G., Lindstrom, J., Valle, T.T., Eriksson, J.G., Jousilahti, P., Silventoinen, K., Qiao, Q. & Tuomilehto, J. 2004, "Physical activity, body mass index, and risk of type 2 diabetes in patients with normal or impaired glucose regulation", *Archives of Internal Medicine*, vol. 164, no. 8, pp. 892-896.
- Huber, M., Knottnerus, J.A., Green, L., Van der Horst, H., Jadad, A.R., Kromhout, D., Leonard, B., Lorig, K., Loureiro, M.I., Van der Meer, J.W.M., Schnabel, P., Smith, R., Van Weel, C. & Smid, H. 2011, "How should we define health?", *BMJ*, vol. 343. Available from: http://static.ow.ly/docs/como%20definimos%20la%20salud_kW8.pdf
- Hughes, V.A., Roubenoff, R., Wood, M., Frontera, W.R., Evans, W.J. & Fiatarone Singh, M.A. 2004, "Anthropometric assessment of 10-y changes in body composition in the elderly", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 80, no. 2, pp. 475-482.
- Hultquist, C.N., Albright, C. & Thompson, D.L. 2005, "Comparison of walking recommendations in previously inactive women", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 37, no. 4, pp. 676-683.
- Illing, S., Choy, N.L., Nitz, J. & Nolan, M. 2010, "Sensory system function and postural stability in men aged 30-80 years", *The aging male: the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*, vol. 13, no. 3, pp. 202-210.
- INE 2011, *Indicadores demográficos básicos*. Available from: <http://www.ine.es/jaxi/menu.do?L=0&divi=IDB&his=1&type=db>.
- Inelmen, E.M., Sergi, G., Coin, A., Miotto, F., Peruzza, S. & Enzi, G. 2003, "Can obesity be a risk factor in elderly people?", *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 4, no. 3, pp. 147-155.
- Iniciativa Panamericana Sobre La Hipertension 2003, "Working meeting on blood pressure measurement: suggestions for measuring blood pressure to use in populations surveys", *Revista panamericana de salud publica = Pan American journal of public health*, vol. 14, no. 5, pp. 300-305.
- Instituto de la Mujer 2006, *Actitudes y prácticas deportivas de las mujeres españolas (1990- 2005)*, Instituto de la Mujer, Madrid.
- IOTF 2004, *The global challenge of obesity and the International Obesity Task Force*. Available from: <http://www.iuns.org/features/obesity/tabfig.htm>.
- Irazusta, A., Gil, S., Ruiz, F., Gondra, J., Jauregi, A., Irazusta, J. & Gil, J. 2006, "Exercise, physical fitness, and dietary habits of first-year female nursing students", *Biological research for nursing*, vol. 7, no. 3, pp. 175-186.
- ISAK 2001, *International Standards for Anthropometric Assessment*, Unerdale:ISAK.
- Ishikawa, K., Ohta, T. & Tanaka, H. 2003, "How much exercise is required to reduce blood pressure in essential hypertensives: a dose-response study", *American journal of hypertension*, vol. 16, no. 8, pp. 629-633.
- Ito, H., Ohshima, A., Ohto, N., Ogasawara, M., Tsuzuki, M., Takao, K., Hijii, C., Tanaka, H. & Nishioka, K. 2001, "Relation between body composition and age in healthy Japanese subjects", *European journal of clinical nutrition*, vol. 55, no. 6, pp. 462-470.

- Iturrioz, I. 2011, *Aktibili. Plan Vasco de Actividad Física-Jarduera Fisikoaren Euskal Plana*. Available from: http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-cksalu02/es/contenidos/informacion/actividad_fisica/es_pvaf/actividad_fisica.html
- Izquierdo, M., Martínez, A., Larrion, J.L., Irujo, M. & Gomez, M. 2008, "Functional capacity evaluation in a clinical and ambulatory setting: new challenges of accelerometry to assessment balance and muscle power in aging population", *Anales del sistema sanitario de Navarra*, vol. 31, no. 2, pp. 159-170.
- Jacobs, D.R., Jr, Ainsworth, B.E., Hartman, T.J. & Leon, A.S. 1993, "A simultaneous evaluation of 10 commonly used physical activity questionnaires", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 25, no. 1, pp. 81-91.
- Jaglal, S.B., Kreiger, N. & Darlington, G. 1993, "Past and recent physical activity and risk of hip fracture", *American Journal of Epidemiology*, vol. 138, no. 2, pp. 107-118.
- Janssen, I., Heymsfield, S.B., Allison, D.B., Kotler, D.P. & Ross, R. 2002, "Body mass index and waist circumference independently contribute to the prediction of nonabdominal, abdominal subcutaneous, and visceral fat", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 75, no. 4, pp. 683-688.
- Janssen, I., Heymsfield, S.B. & Ross, R. 2002, "Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 50, no. 5, pp. 889-896.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T. & Ross, R. 2004, "Waist circumference and not body mass index explains obesity-related health risk", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 79, no. 3, pp. 379-384.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P.T. & Ross, R. 2002, "Body mass index, waist circumference, and health risk: evidence in support of current National Institutes of Health guidelines", *Archives of Internal Medicine*, vol. 162, no. 18, pp. 2074-2079.
- Jauregi, A. 2005, *Influencia de la condición física sobre la salud y los procesos biológicos del envejecimiento*, UPV-EHU.
- Jennings, G., Nelson, L., Nestel, P., Esler, M., Korner, P., Burton, D. & Bazelmans, J. 1986, "The effects of changes in physical activity on major cardiovascular risk factors, hemodynamics, sympathetic function, and glucose utilization in man: a controlled study of four levels of activity", *Circulation*, vol. 73, no. 1, pp. 30-40.
- Johannsen, D.L., DeLany, J.P., Frisard, M.I., Welsch, M.A., Rowley, C.K., Fang, X., Jazwinski, S.M., Ravussin, E. & Louisiana Healthy Aging Study 2008, "Physical activity in aging: comparison among young, aged, and nonagenarian individuals", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 105, no. 2, pp. 495-501.
- Johansson, S.E. & Sundquist, J. 1999, "Change in lifestyle factors and their influence on health status and all-cause mortality", *International journal of epidemiology*, vol. 28, no. 6, pp. 1073-1080.
- Juntunen, M., Niskanen, L., Saarelainen, J., Tuppurainen, M., Saarikoski, S. & Honkanen, R. 2003, "Changes in body weight and onset of hypertension in perimenopausal women", *Journal of human hypertension*, vol. 17, no. 11, pp. 775-779.
- Jurimae, J., Kums, T. & Jurimae, T. 2010, "Plasma adiponectin concentration is associated with the average accelerometer daily steps counts in healthy elderly females", *European journal of applied physiology*, vol. 109, no. 5, pp. 823-828.

Bibliografia

- Kahn, H.S. & Valdez, R. 2003, "Metabolic risks identified by the combination of enlarged waist and elevated triacylglycerol concentration", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 78, no. 5, pp. 928-934.
- Kannel, W.B., Doyle, J.T., Shephard, R.J., Stamler, J. & Vokonas, P.S. 1987, "Prevention of cardiovascular disease in the elderly", *Journal of the American College of Cardiology*, vol. 10, no. 2 Suppl A, pp. 25A-28.
- Kannel, W.B. & Wilson, P.W. 1995, "Risk factors that attenuate the female coronary disease advantage", *Archives of Internal Medicine*, vol. 155, no. 1, pp. 57-61.
- Karadag, B., Ozulu, B., Ozturk, F.Y., Oztekin, E., Sener, N. & Altuntas, Y. 2011, "Comparison of epicardial adipose tissue (EAT) thickness and anthropometric measurements in metabolic syndrome (MS) cases above and under the age of 65", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 52, no. 2, pp. e79-84. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167494310001810>
- Keith, N.R., Stump, T.E. & Clark, D.O. 2012, "Developing a Self-Reported Physical Fitness Survey", *Medicine and science in sports and exercise* [Epub ahead of print].
- Kelley, G.A., Kelley, K.A. & Tran, Z.V. 2001, "Aerobic exercise and resting blood pressure: a meta-analytic review of randomized, controlled trials", *Preventive cardiology*, vol. 4, no. 2, pp. 73-80.
- Kelley, G.A. & Kelley, K.S. 2011, "Exercise improves global well-being in adults with fibromyalgia: confirmation of previous meta-analytic results using a recently developed and novel varying coefficient model", *Clinical and experimental rheumatology*, vol. 29, no. 6 Suppl 69, pp. S60-62.
- Kelley, G.A. & Kelley, K.S. 2000, "Progressive resistance exercise and resting blood pressure : A meta-analysis of randomized controlled trials", *Hypertension*, vol. 35, no. 3, pp. 838-843.
- Kelley, G.A., Kelley, K.S., Hootman, J.M. & Jones, D.L. 2011, "Effects of community-deliverable exercise on pain and physical function in adults with arthritis and other rheumatic diseases: a meta-analysis", *Arthritis care & research*, vol. 63, no. 1, pp. 79-93.
- Kelley, G.A., Kelley, K.S. & Jones, D.L. 2011, "Efficacy and effectiveness of exercise on tender points in adults with fibromyalgia: a meta-analysis of randomized controlled trials", *Arthritis*, [Online], vol. 2011, , pp. 125485. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3195857/pdf/ARTH2011-125485.pdf>.
- Kelley, G.A., Kelley, K.S. & Tran, Z.V. 2001, "Resistance training and bone mineral density in women: a meta-analysis of controlled trials", *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists*, vol. 80, no. 1, pp. 65-77.
- Kelley, G.A., Kelley, K.S. & Tran, Z.V. 2000, "Exercise and bone mineral density in men: a meta-analysis", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 88, no. 5, pp. 1730-1736.
- Kendrick, Z.V., Nelson-Steen, S. & Scafidi, K. 1994, "Exercise, aging, and nutrition", *Southern medical journal*, vol. 87, no. 5 Suppl, pp. S50-60.
- Kerr, K.M., White, J.A., Barr, D.A. & Mollan, R.A. 1997, "Analysis of the sit-stand-sit movement cycle in normal subjects", *Clinical biomechanics (Bristol, Avon)*, vol. 12, no. 4, pp. 236-245.
- King, A.C., Oman, R.F., Brassington, G.S., Bliwise, D.L. & Haskell, W.L. 1997, "Moderate-intensity exercise and self-rated quality of sleep in older adults. A randomized controlled trial", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 277, no. 1, pp. 32-37.

- Kitagawa, J., Omasu, F. & Nakahara, Y. 2003, "Effect of daily walking steps on ultrasound parameters of the calcaneus in elderly Japanese women", *Osteoporosis international: a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA*, vol. 14, no. 3, pp. 219-224.
- Knoops, K.T., de Groot, L.C., Kromhout, D., Perrin, A.E., Moreiras-Varela, O., Menotti, A. & van Staveren, W.A. 2004, "Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 292, no. 12, pp. 1433-1439.
- Koizumi, D., Rogers, N.L., Rogers, M.E., Islam, M.M., Kusunoki, M. & Takeshima, N. 2009, "Efficacy of an accelerometer-guided physical activity intervention in community-dwelling older women", *Journal of physical activity & health*, vol. 6, no. 4, pp. 467-474.
- Kotani, K., Tokunaga, K., Fujioka, S., Kobatake, T., Keno, Y., Yoshida, S., Shimomura, I., Tarui, S. & Matsuzawa, Y. 1994, "Sexual dimorphism of age-related changes in whole-body fat distribution in the obese", *International journal of obesity and related metabolic disorders journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 18, no. 4, pp. 207-202.
- Kotronen, A., Yki-Jarvinen, H., Sevastianova, K., Bergholm, R., Hakkarainen, A., Pietilainen, K.H., Juurinen, L., Lundbom, N. & Sorensen, T.I. 2011, "Comparison of the relative contributions of intra-abdominal and liver fat to components of the metabolic syndrome", *Obesity (Silver Spring, Md.)*, vol. 19, no. 1, pp. 23-28.
- Kralj, A., Jaeger, R.J. & Muni, M. 1990, "Analysis of standing up and sitting down in humans: definitions and normative data presentation", *Journal of Biomechanics*, vol. 23, no. 11, pp. 1123-1138.
- Krousel-Wood, M.A., Muntner, P., He, J. & Whelton, P.K. 2004, "Primary prevention of essential hypertension", *The Medical clinics of North America*, vol. 88, no. 1, pp. 223-238.
- Kuczmarski, M.F., Kuczmarski, R.J. & Najjar, M. 2000, "Descriptive anthropometric reference data for older Americans", *Journal of the American Dietetic Association*, vol. 100, no. 1, pp. 59-66.
- Kuk, J.L., Saunders, T.J., Davidson, L.E. & Ross, R. 2009, "Age-related changes in total and regional fat distribution", *Ageing research reviews*, vol. 8, no. 4, pp. 339-348.
- Kuo, H.K. & Lipsitz, L.A. 2004, "Cerebral white matter changes and geriatric syndromes: is there a link?", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 59, no. 8, pp. 818-826.
- LaCroix, A.Z., Leveille, S.G., Hecht, J.A., Grothaus, L.C. & Wagner, E.H. 1996, "Does walking decrease the risk of cardiovascular disease hospitalizations and death in older adults?", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 44, no. 2, pp. 113-120.
- Lakka, T.A., Venalainen, J.M., Rauramaa, R., Salonen, R., Tuomilehto, J. & Salonen, J.T. 1994, "Relation of leisure-time physical activity and cardiorespiratory fitness to the risk of acute myocardial infarction", *The New England journal of medicine*, vol. 330, no. 22, pp. 1549-1554.
- Landi, F., Liperoti, R., Russo, A., Giovannini, S., Tosato, M., Capoluongo, E., Bernabei, R. & Onder, G. 2012, "Sarcopenia as a risk factor for falls in elderly individuals: Results from the iSIRENTE study", *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)* [Epub ahead of print].
- Landi, F., Zuccala, G., Gambassi, G., Incalzi, R.A., Manigrasso, L., Pagano, F., Carbonin, P. & Bernabei, R. 1999, "Body mass index and mortality among older people living in the community", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 47, no. 9, pp. 1072-1076.

Bibliografía

- Larson, E.B. & Bruce, R.A. 1987, "Health benefits of exercise in an aging society", *Archives of Internal Medicine*, vol. 147, no. 2, pp. 353-356.
- Lawrence, R.H. & Jette, A.M. 1996, "Disentangling the disablement process", *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, vol. 51, no. 4 Suppl, pp. S173-182.
- Le Masurier, G.C. & Tudor-Locke, C. 2003, "Comparison of pedometer and accelerometer accuracy under controlled conditions", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 35, no. 5, pp. 867-871.
- Lee, C.M., Huxley, R.R., Wildman, R.P. & Woodward, M. 2008, "Indices of abdominal obesity are better discriminators of cardiovascular risk factors than BMI: a meta-analysis", *Journal of clinical epidemiology*, vol. 61, no. 7, pp. 646-653.
- Lee, I.M. & Paffenbarger, R.S., Jr 1996, "Do physical activity and physical fitness avert premature mortality?", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 24, pp. 135-171.
- Leon, A.S., Connett, J., Jacobs, D.R., Jr & Rauramaa, R. 1987, "Leisure-time physical activity levels and risk of coronary heart disease and death. The Multiple Risk Factor Intervention Trial", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 258, no. 17, pp. 2388-2395.
- Lima, L.G., Moriguti, J.C., Ferriolli, E. & Lima, N.K. 2012, "Effect of a single session of aerobic walking exercise on arterial pressure in community-living elderly individuals", *Hypertension research : official journal of the Japanese Society of Hypertension* [Epub ahead of print].
- Lindsay, D.M., Horton, J.F. & Vandervoort, A.A. 2000, "A review of injury characteristics, aging factors and prevention programmes for the older golfer", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 30, no. 2, pp. 89-103.
- Litago, C., Martín, I., Luque, A., De Alba, C., Baena, J.M., De Hoyos, M.C. & Gorroñoigoitia, A. 2005, "Actividades preventivas en los mayores.", *Aten Primaria*, no. 36 Supl 2, pp. S93-101.
- Lopez, P., Alonso, E., Bailón, B., Gutiérrez, M., Iglesias, J., Ojuel, M., Fuentes, P. & Landa, G. 2009, *Actividades preventivas en el climaterio y menopausia*.
- López, J. & Fernández, A. 2008, *Fisiología clínica del ejercicio*, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires.
- Losonczy, K.G., Harris, T.B., Cornoni, J., Simonsick, E.M., Wallace, R.B., Cook, N.R., Ostfeld, A.M. & Blazer, D.G. 1995, "Does weight loss from middle age to old age explain the inverse weight mortality relation in old age?", *American Journal of Epidemiology*, vol. 141, no. 4, pp. 312-321.
- Luchsinger, J.A. & Gustafson, D.R. 2009a, "Adiposity and Alzheimer's disease", *Current opinion in clinical nutrition and metabolic care*, vol. 12, no. 1, pp. 15-21.
- Luchsinger, J.A. & Gustafson, D.R. 2009b, "Adiposity, type 2 diabetes, and Alzheimer's disease", *Journal of Alzheimer's disease: JAD*, vol. 16, no. 4, pp. 693-704.
- Macara, C.A., Jones, D.A., Yore, M.M., Ham, S.A., Kohl, H.W., Kimsey, C.D.J. & Buchner, D. 2003, "Prevalence of physical activity, including lifestyle activities among adults - United States, 2000-2001", *Journal Morbidity and Mortality Weekly Report*, vol. 52, no. 32, pp. 764-769.
- Macara, C.A., Jackson, K.L., Hagenmaier, G.W., Kronenfeld, J.J., Kohl, H.W. & Blair, S.N. 1989, "Age, physical activity, physical fitness, body composition, and incidence of orthopedic problems", *Research quarterly for exercise and sport*, vol. 60, no. 3, pp. 225-233.

- Macara, C.A. & Powell, K.E. 2001, "Population attributable risk: implications of physical activity dose", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6 Suppl, pp. S635-639.
- Mader, U., Martin, B.W., Schutz, Y. & Marti, B. 2006, "Validity of four short physical activity questionnaires in middle-aged persons", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 38, no. 7, pp. 1255-1266.
- Mancia, G., De Backer, G., Dominiczak, A., Cifkova, R., Fagard, R., Germano, G., Grassi, G., Heagerty, A.M., Kjeldsen, S.E. & Laurent, S. 2007, "2007 Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC)", *Journal of hypertension*, vol. 25, no. 6, pp. 1105-1187.
- Manjoo, P., Joseph, L., Pilote, L. & Dasgupta, K. 2010, "Sex differences in step count-blood pressure association: a preliminary study in type 2 diabetes", *PloS one*, vol. 5, no. 11, pp. e14086. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2989914/pdf/pone.0014086.pdf>
- Manolopoulos, K.N., Karpe, F. & Frayn, K.N. 2010, "Gluteofemoral body fat as a determinant of metabolic health", *International journal of obesity (2005)*, vol. 34, no. 6, pp. 949-959.
- Marcus, R. 2001, "Role of exercise in preventing and treating osteoporosis", *Rheumatic diseases clinics of North America*, vol. 27, no. 1, pp. 131-141.
- Marquez, D.X., Hoyem, R., Fogg, L., Bustamante, E.E., Staffileno, B. & Wilbur, J. 2011, "Physical activity of urban community-dwelling older Latino adults", *Journal of physical activity & health*, vol. 8 Suppl 2, pp. S161-170.
- Martin, V., Ayan, C., Molina, A.J., Alvarez, M.J., Varela, S. & Cancela, J.M. 2012, "Correlation between the Yale Physical Activity Survey (YPAS) and a submaximal performance-based test: A study in a population of elderly Spanish women", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 55, no. 1, pp. 31-34.
- Martins, R., Coelho E Silva, M., Pindus, D., Cumming, S., Teixeira, A. & Verissimo, M. 2011, "Effects of strength and aerobic-based training on functional fitness, mood and the relationship between fatness and mood in older adults", *The Journal of sports medicine and physical fitness*, vol. 51, no. 3, pp. 489-496.
- Matarazzo, J.D. 1984, *Behavioral health: a handbook of health enhancement and disease prevention*, John Wiley & Sons, New York.
- Mazzeo, R.S., Cavanagh, P., Evans, W.J., Fiatarone, M., Hagberg, J., McAULEY, E. & Startzell, J. 1998, "ACSM position stand: exercise and physical activity for older adults", *Medicine & Science in Sports & Exercise*, vol. 30, no. 6, pp. 992-1008.
- Mazzeo, R.S. 1994, "The influence of exercise and aging on immune function", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 26, no. 5, pp. 586-592.
- McArdle, W.D., Frank, I., Katch, F. & Katch, V. 2006, *Essentials of Exercise Physiology*, 3rd edn, Lipincott, Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland.
- McDowell, M.A. & National Center for Health Statistics US 2008, *Anthropometric Reference Data for Children and Adults, United States, 2003-2006*, US Dept. of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.
- McTigue, K.M., Hess, R. & Ziouras, J. 2006, "Obesity in older adults: a systematic review of the evidence for diagnosis and treatment", *Obesity (Silver Spring, Md.)*, vol. 14, no. 9, pp. 1485-1497.

Bibliografía

- Medina Mesa R. & Dapcich V. 2005, "Fisiología del envejecimiento" in *Libro blanco de la alimentación de los mayores.*, eds. Muñoz M., Aranceta J. & Guijarro J.L., 1st edn, Panamericana, Madrid, pp. 15-22.
- Medina Mesa, R. & Dapcich V. 2005, "Evaluación del estado nutricional del anciano" in *Libro blanco de la alimentación de los mayores*, eds. M. Muñoz, J. Aranceta & J.L. Guijarro, 1st edn, Panamericana, Madrid, pp. 39-44.
- Melton, L.J., 3rd, Khosla, S., Crowson, C.S., O'Connor, M.K., O'Fallon, W.M. & Riggs, B.L. 2000, "Epidemiology of sarcopenia", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 48, no. 6, pp. 625-630.
- Mensink, G.B., Ziese, T. & Kok, F.J. 1999, "Benefits of leisure-time physical activity on the cardiovascular risk profile at older age", *International journal of epidemiology*, vol. 28, no. 4, pp. 659-666.
- Mikalacki, M., Cokorilo, N. & Katic, R. 2011, "Effect of nordic walking on functional ability and blood pressure in elderly women", *Collegium antropologicum*, vol. 35, no. 3, pp. 889-894.
- Miller, N.E., Strath, S.J., Swartz, A.M. & Cashin, S.E. 2010, "Estimating absolute and relative physical activity intensity across age via accelerometry in adults", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 18, no. 2, pp. 158-170.
- Miller, P.M. & Sims, K.L. 1981, "Evaluation and component analysis of a comprehensive weight control program", *International journal of obesity*, vol. 5, no. 1, pp. 57-65.
- Mills, E.M. 1994, "The effect of low-intensity aerobic exercise on muscle strength, flexibility, and balance among sedentary elderly persons", *Nursing research*, vol. 43, no. 4, pp. 207-211.
- Milne, A.C., Potter, J., Vivanti, A. & Avenell, A. 2009, "Protein and energy supplementation in elderly people at risk from malnutrition", *Cochrane database of systematic reviews (Online)*, vol. 2, no. 2.
- Ministerio de Sanidad y Consumo 2007, *Encuesta Nacional de Salud de España 2006*.
- Mitsui, T., Shimaoka, K., Tsuzuku, S., Kajioka, T. & Sakakibara, H. 2008, "Pedometer-determined physical activity and indicators of health in Japanese adults", *Journal of physiological anthropology*, vol. 27, no. 4, pp. 179-184.
- Moraes, W.M., Souza, P.R.M., Pinheiro, M.H.N.P., Irigoyen, M.C., Medeiros, A. & Koike, M.K. 2012, "Exercise training program based on minimum weekly frequencies: effects on blood pressure and physical fitness in elderly hypertensive patients", *Revista Brasileira de Fisioterapia*, [Online], vol. 16, no. 2. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v16n2/aop009_12_sci1040.pdf.
- Moreno, B. & Charro, A.L. 2007, *Nutrición: actividad física y prevención de la obesidad: estrategia NAOS*, 1st edn, Médica Panamericana, Madrid.
- Morey, M.C., Cowper, P.A., Feussner, J.R., DiPasquale, R.C., Crowley, G.M., Samsa, G.P. & Sullivan, R.J., Jr 1991, "Two-year trends in physical performance following supervised exercise among community-dwelling older veterans", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 39, no. 10, pp. 986-992.
- Morillas, J., Garcia-Talavera, N., Martin-Pozuelo, G., Reina, A.B. & Zafrilla, P. 2006, "Detection of hyponutrition risk in non-institutionalised elderly", *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, vol. 21, no. 6, pp. 650-656.

- Morley, J.E. 2012, "Sarcopenia in the elderly", *Family practice*, vol. 29 Suppl 1, pp. S44-48.
- Morris, J.N., Heady, J.A., Raffle, P.A., Roberts, C.G. & Parks, J.W. 1953, "Coronary heart-disease and physical activity of work", *Lancet*, vol. 265, no. 6796, pp. 1111-1120.
- Motoyama, M., Sunami, Y., Kinoshita, F., Irie, T., Sasaki, J., Arakawa, K., Kiyonaga, A., Tanaka, H. & Shindo, M. 1995, "The effects of long-term low intensity aerobic training and detraining on serum lipid and lipoprotein concentrations in elderly men and women", *European journal of applied physiology and occupational physiology*, vol. 70, no. 2, pp. 126-131.
- Moy, M.L., Janney, A.W., Nguyen, H.Q., Matthes, K.R., Cohen, M., Garshick, E. & Richardson, C.R. 2010, "Use of pedometer and Internet-mediated walking program in patients with chronic obstructive pulmonary disease", *Journal of rehabilitation research and development*, vol. 47, no. 5, pp. 485-496.
- Moyna, N.M. & Thompson, P.D. 2004, "The effect of physical activity on endothelial function in man", *Acta Physiologica Scandinavica*, vol. 180, no. 2, pp. 113-123.
- Murphy, S.L. 2009, "Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: considerations for research design and conduct", *Preventive medicine*, vol. 48, no. 2, pp. 108-114.
- Nawroth, P., Pirzer, R., Fohr, B., Schilling, T., Ziegler, R., Bierhaus, A. & Kasperk, C. 2003, "Osteoporosis and cardiovascular disease: two sides of the same coin?", *Medizinische Klinik (Munich, Germany : 1983)*, vol. 98, no. 8, pp. 437-446.
- Nelson, M.E., Fiatarone, M.A., Morganti, C.M., Trice, I., Greenberg, R.A. & Evans, W.J. 1994, "Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 272, no. 24, pp. 1909-1914.
- Nelson, M.E., Rejeski, W.J., Blair, S.N., Duncan, P.W., Judge, J.O., King, A.C., Macera, C.A. & Castaneda-Sceppa, C. 2007, "Physical activity and public health in older adults: recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 39, no. 8, pp. 1435-1445.
- Newman, A.B., Haggerty, C.L., Kritchevsky, S.B., Nevitt, M.C., Simonsick, E.M. & Health ABC Collaborative Research Group 2003, "Walking performance and cardiovascular response: associations with age and morbidity--the Health, Aging and Body Composition Study", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 58, no. 8, pp. 715-720.
- Newton, J.L., Bhala, N., Burt, J. & Jones, D.E. 2006, "Characterisation of the associations and impact of symptoms in primary biliary cirrhosis using a disease specific quality of life measure", *Journal of hepatology*, vol. 44, no. 4, pp. 776-783.
- NHLBI 1998, "Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: the evidence report", *Obes Res*, vol. 6, Suppl 2, pp. S51-209.
- Nieman, D.C. 1996, "Immunologic changes associated with strenuous exercise", *Clinical journal of sport medicine: official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine*, vol. 6, no. 2, pp. 140.
- Nigg, B.M., Fisher, V., Allinger, T.L., Ronsky, J.R. & Engsberg, J.R. 1992, "Range of motion of the foot as a function of age", *Foot & ankle*, vol. 13, no. 6, pp. 336-343.

Bibliografia

- Nolan, M., Nitz, J., Choy, N.L. & Illing, S. 2010, "Age-related changes in musculoskeletal function, balance and mobility measures in men aged 30-80 years", *The aging male: the official journal of the International Society for the Study of the Aging Male*, vol. 13, no. 3, pp. 194-201.
- Noppa, H., Andersson, M., Bengtsson, C., Bruce, A. & Isaksson, B. 1980, "Longitudinal studies of anthropometric data and body composition. The population study of women in Gotenberg, Sweden", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 33, no. 1, pp. 155-162.
- O'Brien, E., Atkins, N., Stergiou, G., Karpettas, N., Parati, G., Asmar, R., Imai, Y., Wang, J., Mengden, T., Shennan, A. & Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension 2010, "European Society of Hypertension International Protocol revision 2010 for the validation of blood pressure measuring devices in adults", *Blood pressure monitoring*, vol. 15, no. 1, pp. 23-38.
- O'Brien, E., Pickering, T., Asmar, R., Myers, M., Parati, G., Staessen, J., Mengden, T., Imai, Y., Waeber, B., Palatini, P., Gerin, W. & Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension 2002, "Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults", *Blood pressure monitoring*, vol. 7, no. 1, pp. 3-17.
- O'Brien, S.J. & Vertinsky, P.A. 1991, "Unfit survivors: exercise as a resource for aging women", *The Gerontologist*, vol. 31, no. 3, pp. 347-357.
- Obuchi, S., Kojima, M., Shiba, Y., Shimada, H. & Suzuki, T. 2004, "A randomized controlled trial of a treadmill training with the perturbation to improve the balance performance in the community dwelling elderly subjects", *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Japanese journal of geriatrics*, vol. 41, no. 3, pp. 321-327.
- Ockene, I.S. & Miller, N.H. 1997, "Cigarette Smoking, Cardiovascular Disease, and Stroke: A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association", *Circulation*, vol. 96, no. 9, pp. 3243-3247.
- Oja, P. 2001, "Dose response between total volume of physical activity and health and fitness", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6 Suppl, pp. S428-437.
- Okura, T., Nakata, Y. & Tanaka, K. 2003, "Effects of exercise intensity on physical fitness and risk factors for coronary heart disease", *Obesity research*, vol. 11, no. 9, pp. 1131-1139.
- Omboni, S., Riva, I., Giglio, A., Caldara, G., Gropelli, A. & Parati, G. 2007, "Validation of the Omron M5-I, R5-I and HEM-907 automated blood pressure monitors in elderly individuals according to the International Protocol of the European Society of Hypertension", *Blood pressure monitoring*, vol. 12, no. 4, pp. 233-242.
- OMS 1989, *La salud y las personas de edad. Informe técnico nº 779*, OMS, Ginebra.
- Opendacker, J., Boen, F., Coorevits, N. & Delecluse, C. 2008, "Effectiveness of a lifestyle intervention and a structured exercise intervention in older adults", *Preventive medicine*, vol. 46, no. 6, pp. 518-524.
- Ortiz, S.P., Torres, G., Mainero, F., Angeles, A., Lopez, A.E., Lazcano, E. & Romieu, I. 2008, "Physical activity and breast cancer risk in Mexican women", *Salud publica de Mexico*, vol. 50, no. 2, pp. 126-135.
- Oscari, L.B. 1973, "The role of exercise in weight control", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 1, pp. 103-123.

- Osness, W.H. 1990, *Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 Years (A Field Based Assessment)*. AAHPERD Publication Sales Office, 1900 Association Drive, Reston, VA 22091.
- Ozalevli, S., Ilgin, D., Narin, S. & Akkoçlu, A. 2011, "Association between disease-related factors and balance and falls among the elderly with COPD: a cross-sectional study", *Aging clinical and experimental research*, vol. 23, no. 5-6, pp. 372-377.
- Paffenbarger, R.S., Jr, Blair, S.N., Lee, I.M. & Hyde, R.T. 1993a, "Measurement of physical activity to assess health effects in free-living populations", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 25, no. 1, pp. 60-70.
- Paffenbarger, R.S., Jr, Hyde, R.T., Wing, A.L., Lee, I.M., Jung, D.L. & Kampert, J.B. 1993b, "The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men", *The New England journal of medicine*, vol. 328, no. 8, pp. 538-545.
- Paluska, S.A. & Schwenk, T.L. 2000, "Physical activity and mental health: current concepts", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 29, no. 3, pp. 167-180.
- Pamuk, E.R., Williamson, D.F., Serdula, M.K., Madans, J. & Byers, T.E. 1993, "Weight loss and subsequent death in a cohort of U.S. adults", *Annals of Internal Medicine*, vol. 119, no. 7 Pt 2, pp. 744-748.
- Park, S., Park, H., Togo, F., Watanabe, E., Yasunaga, A., Yoshiuchi, K., Shephard, R.J. & Aoyagi, Y. 2008, "Year-long physical activity and metabolic syndrome in older Japanese adults: cross-sectional data from the Nakanojo Study", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 63, no. 10, pp. 1119-1123.
- Parker, E.D., Pereira, M.A., Virnig, B. & Folsom, A.R. 2008, "The association of hip circumference with incident hip fracture in a cohort of postmenopausal women: the Iowa Women's Health Study", *Annals of Epidemiology*, vol. 18, no. 11, pp. 836-841.
- Pascot, A., Lemieux, S., Lemieux, I., Prud'homme, D., Tremblay, A., Bouchard, C., Nadeau, A., Couillard, C., Tchernof, A., Bergeron, J. & Despres, J.P. 1999, "Age-related increase in visceral adipose tissue and body fat and the metabolic risk profile of premenopausal women", *Diabetes care*, vol. 22, no. 9, pp. 1471-1478.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W.L., Macera, C.A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G.W. & King, A.C. 1995, "Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine", *JAMA: the journal of the American Medical Association*, vol. 273, no. 5, pp. 402-407.
- Paterson, D.H., Cunningham, D.A., Koval, J.J. & St Croix, C.M. 1999, "Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 31, no. 12, pp. 1813-1820.
- Paterson, D.H. & Warburton, D.E. 2010, "Physical activity and functional limitations in older adults: a systematic review related to Canada's Physical Activity Guidelines", *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, [Online], vol. 7, no. 38. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/38>.
- Payne, N., Gledhill, N., Katzmarzyk, P.T., Jamnik, V. & Ferguson, S. 2000, "Health implications of musculoskeletal fitness", *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquee*, vol. 25, no. 2, pp. 114-126.

Bibliografía

- Pedrero-Chamizo, R., Gómez-Cabello, A., Delgado, S., Rodríguez-Llarena, S., Rodríguez-Marroyo, J.A., Cabanillas, E., Meléndez, A., Vicente-Rodríguez, G., Aznar, S., Villa, G., Espino, L., Gusi, N., Casajus, J.A., Ara, I. & González-Gross, M. 2012, "Physical fitness levels among independent non-institutionalized Spanish elderly: The elderly EXERNET multi-center study", *Archives of Gerontology and Geriatrics* [Epub ahead of print].
- Perdigao, C., Rocha, E., Duarte, J.S., Santos, A. & Macedo, A. 2011, "Prevalence and distribution of the main cardiovascular risk factors in Portugal: the AMALIA study", *Revista portuguesa de cardiologia: orgao oficial da Sociedade Portuguesa de Cardiologia = Portuguese journal of cardiology: an official journal of the Portuguese Society of Cardiology*, vol. 30, no. 4, pp. 393-432.
- Perloff, D., Grim, C., Flack, J., Frohlich, E.D., Hill, M., McDonald, M. & Morgenstern, B.Z. 1993, "Human blood pressure determination by sphygmomanometry", *Circulation*, vol. 88, no. 5 Pt 1, pp. 2460-2470.
- Pescatello, L.S. & DiPietro, L. 1993, "Physical activity in older adults. An overview of health benefits", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 15, no. 6, pp. 353-364.
- Phillips, L.K. & Prins, J.B. 2008, "The link between abdominal obesity and the metabolic syndrome", *Current hypertension reports*, vol. 10, no. 2, pp. 156-164.
- Pischon, T., Boeing, H., Hoffmann, K., Bergmann, M., Schulze, M.B., Overvad, K., van der Schouw, Y.T., Spencer, E., Moons, K.G., Tjonneland, A., Halkjaer, J., Jensen, M.K., Stegger, J., Clavel-Chapelon, F., Boutron-Ruault, M.C., Chajes, V., Linseisen, J., Kaaks, R., Trichopoulou, A., Trichopoulos, D., Bamia, C., Sieri, S., Palli, D., Tumino, R., Vineis, P., Panico, S., Peeters, P.H., May, A.M., Bueno-de-Mesquita, H.B., van Duijnhoven, F.J., Hallmans, G., Weinehall, L., Manjer, J., Hedblad, B., Lund, E., Agudo, A., Arriola, L., Barricarte, A., Navarro, C., Martinez, C., Quiros, J.R., Key, T., Bingham, S., Khaw, K.T., Boffetta, P., Jenab, M., Ferrari, P. & Riboli, E. 2008, "General and abdominal adiposity and risk of death in Europe", *The New England journal of medicine*, vol. 359, no. 20, pp. 2105-2120.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D.B., Menotti, A., Chrysohoou, C., Skoumas, J., Stefanadis, C., Dontas, A. & Toutouzas, P. 2003, "Forty-year follow-up of coronary heart disease mortality and its predictors: the Corfu cohort of the seven countries study", *Preventive cardiology*, vol. 6, no. 3, pp. 155-160.
- Ploutz-Snyder, L.L., Giamis, E.L., Formikell, M. & Rosenbaum, A.E. 2001, "Resistance training reduces susceptibility to eccentric exercise-induced muscle dysfunction in older women", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 56, no. 9, pp. B384-390.
- Podolin, D.A., Pagliassotti, M.J., Gleeson, T.T. & Mazzeo, R.S. 1994, "Influence of endurance training on the age-related decline in hepatic glyconeogenesis", *Mechanisms of ageing and development*, vol. 75, no. 1, pp. 81-93.
- Podsiadlo, D. & Richardson, S. 1991, "The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 39, no. 2, pp. 142-148.
- Poehlman, E.T., Melby, C.L. & Badylak, S.F. 1991, "Relation of age and physical exercise status on metabolic rate in younger and older healthy men", *Journal of gerontology*, vol. 46, no. 2, pp. B54-58.
- Poliakov, A.A. & Tomarevskaia, E.S. 2011, "Body mass index and functional activity in the elderly people", *Advances in gerontology = Uspekhi gerontologii / Rossiiskaia akademiia nauk, Gerontologicheskoe obshchestvo*, vol. 24, no. 1, pp. 69-73.

- Pollock, M.L., Foster, C., Knapp, D., Rod, J.L. & Schmidt, D.H. 1987, "Effect of age and training on aerobic capacity and body composition of master athletes", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 62, no. 2, pp. 725-731.
- Poon, C.Y. & Fung, H.H. 2008, "Physical activity and psychological well-being among Hong Kong Chinese older adults: exploring the moderating role of self-construal", *International journal of aging & human development*, vol. 66, no. 1, pp. 1-19.
- Porter, K.N., Fischer, J.G. & Johnson, M.A. 2011, "Improved physical function and physical activity in older adults following a community-based intervention: Relationships with a history of depression", *Maturitas*, vol. 70, no. 3, pp. 290-294.
- Powell, K.E., Thompson, P.D., Caspersen, C.J. & Kendrick, J.S. 1987, "Physical activity and the incidence of coronary heart disease", *Annual Review of Public Health*, vol. 8, pp. 253-287.
- Proctor, D.N., Shen, P.H., Dietz, N.M., Eickhoff, T.J., Lawler, L.A., Ebersold, E.J., Loeffler, D.L. & Joyner, M.J. 1998, "Reduced leg blood flow during dynamic exercise in older endurance-trained men", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 85, no. 1, pp. 68-75.
- Purath, J., Buchholz, S.W. & Kark, D.L. 2009, "Physical fitness assessment of older adults in the primary care setting", *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, vol. 21, no. 2, pp. 101-107.
- Rabkin, S.W., Chen, Y., Leiter, L., Liu, L. & Reeder, B.A. 1997, "Risk factor correlates of body mass index. Canadian Heart Health Surveys Research Group", *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, vol. 157 Suppl 1, pp. S26-31.
- Racette, S.B., Evans, E.M., Weiss, E.P., Hagberg, J.M. & Holloszy, J.O. 2006, "Abdominal adiposity is a stronger predictor of insulin resistance than fitness among 50-95 year olds", *Diabetes care*, vol. 29, no. 3, pp. 673-678.
- Rakowski, W. & Mor, V. 1992, "The association of physical activity with mortality among older adults in the Longitudinal Study of Aging (1984-1988)", *Journal of gerontology*, vol. 47, no. 4, pp. M122-129.
- Ramón, J.M. & Subirá, C. 2001, "Prevalencia de malnutrición en la población anciana española", *Med Clin (Barc)*, vol. 1, no. 217, pp. 766-770.
- Rantanen, T., Guralnik, J.M., Ferrucci, L., Leveille, S. & Fried, L.P. 1999, "Coimpairments: strength and balance as predictors of severe walking disability", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 54, no. 4, pp. M172-176.
- Rapoport, R., Rapoport, R.N. & Strelitz, Z. 1975, *Leisure and the family life cycle*, Routledge & Kegan Paul, London.
- Rasinaho, M., Hirvensalo, M., Tormakangas, T., Leinonen, R., Lintunen, T. & Rantanen, T. 2011, "Effect of physical activity counseling on physical activity of older people in Finland (ISRCTN 07330512)", *Health promotion international*, vol. 11 [Epub ahead of print].
- Ribom, E.L., Mellstrom, D., Ljunggren, O. & Karlsson, M.K. 2011, "Population-based reference values of handgrip strength and functional tests of muscle strength and balance in men aged 70-80 years", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 53, no. 2, pp. e114-117. Available from: http://ac.els-cdn.com/S0167494310001913/1-s2.0-S0167494310001913-main.pdf?_tid=9b23e57d6c750c050b95748fd355c966&acdnat=1341997423_6a8af4bc1ba52288a30b35ea451aa15c

Bibliografía

- Richardson, C.R., Newton, T.L., Abraham, J.J., Sen, A., Jimbo, M. & Swartz, A.M. 2008, "A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss", *Annals of family medicine*, vol. 6, no. 1, pp. 69-77.
- Riebe, D., Blissmer, B.J., Greaney, M.L., Garber, C.E., Lees, F.D. & Clark, P.G. 2009, "The relationship between obesity, physical activity, and physical function in older adults", *Journal of aging and health*, vol. 21, no. 8, pp. 1159-1178.
- Riebe, D., Garber, C.E., Rossi, J.S., Greaney, M.L., Nigg, C.R., Lees, F.D., Burbank, P.M. & Clark, P.G. 2005, "Physical activity, physical function, and stages of change in older adults", *American Journal of Health Behavior*, vol. 29, no. 1, pp. 70-80.
- Rikli, R.E. 2000, "Reliability, validity, and methodological issues in assessing physical activity in older adults", *Research quarterly for exercise and sport*, vol. 71, no. 2 Suppl, pp. S89-96.
- Rikli, R.E. & Jones, C. 1997, "Assessing physical performance in independent older adults: issues and guidelines", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 5, pp. 244-261.
- Rikli, R.E. & Jones, J.C. 2001, *Senior fitness test manual*, Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- Rockwood, K. 2005, "What would make a definition of frailty successful?", *Age and Ageing*, vol. 34, no. 5, pp. 432-434.
- Rogers, M.A. & Evans, W.J. 1993, "Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 21, pp. 65-102.
- Rogers, M.W. & Mille, M.L. 2003, "Lateral stability and falls in older people", *Exercise and sport sciences reviews*, vol. 31, no. 4, pp. 182-187.
- Rolland, Y., Czerwinski, S., Abellan Van Kan, G., Morley, J.E., Cesari, M., Onder, G., Woo, J., Baumgartner, R., Pillard, F., Boirie, Y., Chumlea, W.M. & Vellas, B. 2008, "Sarcopenia: its assessment, etiology, pathogenesis, consequences and future perspectives", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 12, no. 7, pp. 433-450.
- Romo, V. 2001, *Actividad física y calidad de vida en personas mayores de 65 años efecto diferencial del tipo de programa*, Universidade da Coruña. Departamento de Medicina, A Coruña.
- Rosenberg, D., Kerr, J., Sallis, J.F., Patrick, K., Moore, D.J. & King, A. 2009, "Feasibility and outcomes of a multilevel place-based walking intervention for seniors: a pilot study", *Health & place*, vol. 15, no. 1, pp. 173-179.
- Rosenberg, I.H. 1997, "Sarcopenia: origins and clinical relevance", *The Journal of nutrition*, vol. 127, no. 5 Suppl, pp. S990-991.
- Rosenberg, I.H. 1989, "Summary comments", *American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 50, pp. 1231-1233.
- Ross, R., Berentzen, T., Bradshaw, A.J., Janssen, I., Kahn, H.S., Katzmarzyk, P.T., Kuk, J.L., Seidell, J.C., Snijder, M.B., Sorensen, T.I. & Despres, J.P. 2008, "Does the relationship between waist circumference, morbidity and mortality depend on measurement protocol for waist circumference?", *Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 9, no. 4, pp. 312-325.
- Rossat, A., Fantino, B., Nitenberg, C., Annweiler, C., Poujol, L., Herrmann, F.R. & Beauchet, O. 2010, "Risk factors for falling in community-dwelling older adults: which of them are associated with the recurrence of falls?", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 14, no. 9, pp. 787-791.

- Rowe, J.W. & Kahn, R.L. 1999, *Successful aging*, Dell Pub, New York.
- Rowe, J.W. & Kahn, R.L. 1987, "Human aging: usual and successful", *Science (New York, N.Y.)*, vol. 237, no. 4811, pp. 143-149.
- Rubio, V. 2009, *OinezBizi. Vive Caminando. Jarduera fisikoaren maiztasuna areagotzeko podometro bidezko programa*. Eusko Jaurlaritza-Gobierno Vasco, Vitoria-Gasteiz.
- Salamone, L.M., Cauley, J.A., Black, D.M., Simkin-Silverman, L., Lang, W., Gregg, E., Palermo, L., Epstein, R.S., Kuller, L.H. & Wing, R. 1999, "Effect of a lifestyle intervention on bone mineral density in premenopausal women: a randomized trial", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 70, no. 1, pp. 97-103.
- Salas-Salvado, J., Rubio, M.A., Barbany, M., Moreno, B. & Grupo Colaborativo de la SEEDO 2007, "SEEDO 2007 Consensus for the evaluation of overweight and obesity and the establishment of therapeutic intervention criteria", *Medicina clínica*, vol. 128, no. 5, pp. 184-196.
- Sallis, J.F. & Saelens, B.E. 2000, "Assessment of physical activity by self-report: status, limitations, and future directions", *Research quarterly for exercise and sport*, vol. 71, no. 2 Suppl, pp. S1-14.
- Salvá, A. 2010, "Valoración del estado nutricional en las personas mayores." in *Guía de alimentación para personas mayores*, eds. M. Serrano Ríos (ed.), Cervera Ral P., López Nomdedeu C., Ribera Casado J.M. & Sartre Gallego A. (dirs), 1st edn, Ergon, Madrid, pp. 41-58.
- Salvá, A., Bolibar, I. & Bleda, M.J. 1999, "MNA in clinical practice." in *Mini Nutritional Assessment (MNA): Research and practice in the elderly*, eds. Vellas B., Garry P.J. & Guigoz Y., 1st edn, Karger AG, Basel, pp. 123-130.
- Salvarezza, L. 1988, *Psicogeriatría: teoría y clínica*, Paidós, Buenos Aires.
- Samuels, T.Y., Raedeke, T.D., Mahar, M.T., Karvinen, K.H. & DuBose, K.D. 2011, "A randomized controlled trial of continuous activity, short bouts, and a 10,000 step guideline in inactive adults", *Preventive medicine*, vol. 52, no. 2, pp. 120-125.
- San Martín, H. & Pastor y Aldeguer, V. 1990, *Epidemiología de la vejez : ¿Qué edad tendrá usted cuando cumpla 70 años?* McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Santora, A.C. 1987, "Role of nutrition and exercise in osteoporosis", *The American Journal of Medicine*, vol. 82, no. 1B, pp. 73-79.
- Santos, D.A., Silva, A.M., Baptista, F., Santos, R., Gobbo, L.A., Mota, J. & Sardinha, L.B. 2012, "Are cardiorespiratory fitness and moderate-to-vigorous physical activity independently associated to overweight, obesity, and abdominal obesity in elderly?", *American Journal of Human Biology*, vol. 24, no. 1, pp. 28-34.
- Sarkisian, C.A., Prohaska, T.R., Davis, C. & Weiner, B. 2007, "Pilot test of an attribution retraining intervention to raise walking levels in sedentary older adults", *Journal of the American Geriatrics Society*, vol. 55, no. 11, pp. 1842-1846.
- Saunders, J.B., Inman, V.T. & Eberhart, H.D. 1953, "The major determinants in normal and pathological gait", *The Journal of bone and joint surgery.American volume*, vol. 35-A, no. 3, pp. 543-558.

Bibliografía

- Savage, P.A., Shaw, A.O., Miller, M.S., VanBuren, P., LeWinter, M.M., Ades, P.A. & Toth, M.J. 2011, "Effect of resistance training on physical disability in chronic heart failure", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 43, no. 8, pp. 1379-1386.
- Sawada, S.S., Muto, T., Tanaka, H., Lee, I.M., Paffenbarger, R.S., Jr, Shindo, M. & Blair, S.N. 2003, "Cardiorespiratory fitness and cancer mortality in Japanese men: a prospective study", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 35, no. 9, pp. 1546-1550.
- Schilke, J.M. 1991, "Slowing the aging process with physical activity", *Journal of gerontological nursing*, vol. 17, no. 6, pp. 4-8.
- Schmidt, M.D., Cleland, V.J., Shaw, K., Dwyer, T. & Venn, A.J. 2009, "Cardiometabolic risk in younger and older adults across an index of ambulatory activity", *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 37, no. 4, pp. 278-284.
- Schoutens, A., Laurent, E. & Poortmans, J.R. 1989, "Effects of inactivity and exercise on bone", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 7, no. 2, pp. 71-81.
- Schutz, Y., Kyle, U.U. & Pichard, C. 2002, "Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y", *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 26, no. 7, pp. 953-960.
- Schwartz, A.M., Strath, S.J., Parker, S.J. & Miller, N.E. 2008, "The impact of body-mass index and steps per day on blood pressure and fasting glucose in older adults", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 16, no. 2, pp. 188-200.
- Seals, D.R., Allen, W.K., Hurley, B.F., Dalsky, G.P., Ehsani, A.A. & Hagberg, J.M. 1984, "Elevated high-density lipoprotein cholesterol levels in older endurance athletes", *The American Journal of Cardiology*, vol. 54, no. 3, pp. 390-393.
- Seeman, T.E., Berkman, L.F., Charpentier, P.A., Blazer, D.G., Albert, M.S. & Tinetti, M.E. 1995, "Behavioral and psychosocial predictors of physical performance: MacArthur studies of successful aging", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 50, no. 4, pp. M177-183.
- Seeman, T.E., Charpentier, P.A., Berkman, L.F., Tinetti, M.E., Guralnik, J.M., Albert, M., Blazer, D. & Rowe, J.W. 1994, "Predicting changes in physical performance in a high-functioning elderly cohort: MacArthur studies of successful aging", *Journal of gerontology*, vol. 49, no. 3, pp. M97-108.
- Seidell, J.C. 2010, "Waist circumference and waist/hip ratio in relation to all-cause mortality, cancer and sleep apnea", *European journal of clinical nutrition*, vol. 64, no. 1, pp. 35-41.
- Seidell, J.C. & Visscher, T.L. 2000, "Body weight and weight change and their health implications for the elderly", *European journal of clinical nutrition*, vol. 54 Suppl 3, pp. S33-39.
- Semanik, P., Lee, J., Manheim, L., Dipietro, L., Dunlop, D. & Chang, R.W. 2011, "Relationship between accelerometer-based measures of physical activity and the Yale Physical Activity Survey in adults with arthritis", *Arthritis care & research*, vol. 63, no. 12, pp. 1766-1772.
- Senechal, M., Dionne, I.J. & Brochu, M. 2012, "Dynapenic Abdominal Obesity and Metabolic Risk Factors in Adults 50 Years of Age and Older", *Journal of aging and health* [Epub ahead of print].
- SENPE, S. 2007, *Valoración nutricional en el anciano*, 1st edn, Galénitas Nigra-Trea, Barcelona.

- Serra Majem, L., Aranceta, J., Delgado, A. & Tojo, R. 2006, *Actividad física y salud: estudio enKid: volumen 6*, 1st edn, Masson, Barcelona.
- Shamliyan, T., Talley, K., Ramakrishnan, R. & Kane, R.L. 2012, "Association of frailty with survival: A systematic literature review", *Ageing research reviews* [Epub ahead of print].
- Shephard, R.J. 1997, *Aging, physical activity, and health*, Human Kinetics, Champaign Illinois.
- Shephard, R.J. 1996, "The athlete's heart: is big beautiful?", *British journal of sports medicine*, vol. 30, no. 1, pp. 5-10.
- Shephard, R.J. 1986, "Physical training for the elderly", *Clinics in sports medicine*, vol. 5, no. 3, pp. 515-533.
- Shephard, R.J., Verde, T.J., Thomas, S.G. & Shek, P. 1991, "Physical activity and the immune system", *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, vol. 16, no. 3, pp. 169-185.
- Shimizu, K., Kimura, F., Akimoto, T., Akama, T., Kuno, S. & Kono, I. 2007, "Effect of free-living daily physical activity on salivary secretory IgA in elderly", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 39, no. 4, pp. 593-598.
- Shimokata, H., Andres, R., Coon, P.J., Elahi, D., Muller, D.C. & Tobin, J.D. 1989a, "Studies in the distribution of body fat. II. Longitudinal effects of change in weight", *International journal of obesity*, vol. 13, no. 4, pp. 455-464.
- Shimokata, H., Tobin, J.D., Muller, D.C., Elahi, D., Coon, P.J. & Andres, R. 1989b, "Studies in the distribution of body fat: I. Effects of age, sex, and obesity", *Journal of gerontology*, vol. 44, no. 2, pp. M66-73.
- Shock, N.W. 1984, *Normal human aging: The Baltimore longitudinal study of aging*, U.S. Department of Health and Human Services, Baltimore.
- Singh, N.A., Clements, K.M. & Fiatarone, M.A. 1997a, "A randomized controlled trial of progressive resistance training in depressed elders", *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, vol. 52, no. 1, pp. M27-35.
- Singh, N.A., Clements, K.M. & Fiatarone, M.A. 1997b, "A randomized controlled trial of the effect of exercise on sleep", *Sleep*, vol. 20, no. 2, pp. 95-101.
- Sirard, J.R. & Pate, R.R. 2001, "Physical activity assessment in children and adolescents", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 31, no. 6, pp. 439-454.
- Sjostrom, M., Lexell, J. & Downham, D.Y. 1992, "Differences in fiber number and fiber type proportion within fascicles. A quantitative morphological study of whole vastus lateralis muscle from childhood to old age", *The Anatomical Record*, vol. 234, no. 2, pp. 183-189.
- Soler Vila, A. 2009, *Practicar ejercicio físico en la vejez*, Inde, Barcelona.
- Soriguer Escofet, F. 1994, *La obesidad. Monografía de la sociedad española de endocrinología*. Díaz de Santos, Madrid.
- Sowers, J.R. 2003, "Obesity as a cardiovascular risk factor", *The American Journal of Medicine*, vol. 115 Suppl 8A, pp. S37-41.
- Spiriduso, W.W. 1995, *Physical dimensions of aging*, Human Kinetics, Champaign, Illinois.

Bibliografia

- Spirduto, W.W. 1980, "Physical fitness, aging, and psychomotor speed: a review", *Journal of gerontology*, vol. 35, no. 6, pp. 850-865.
- Srikanthan, P., Seeman, T.E. & Karlamangla, A.S. 2009, "Waist-hip-ratio as a predictor of all-cause mortality in high-functioning older adults", *Annals of Epidemiology*, vol. 19, no. 10, pp. 724-731.
- Starling, R.D., Matthews, D.E., Ades, P.A. & Poehlman, E.T. 1999, "Assessment of physical activity in older individuals: a doubly labeled water study", *Journal of applied physiology (Bethesda, Md.: 1985)*, vol. 86, no. 6, pp. 2090-2096.
- Steele, B.G., Belza, B., Hunziker, J., Holt, L., Legro, M., Coppersmith, J., Buchner, D. & Lakshminaryan, S. 2003, "Monitoring daily activity during pulmonary rehabilitation using a triaxial accelerometer", *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, vol. 23, no. 2, pp. 139-142.
- Stephens, T. 1988, "Physical activity and mental health in the United States and Canada: evidence from four population surveys", *Preventive medicine*, vol. 17, no. 1, pp. 35-47.
- Stewart, A.L., Mills, K.M., King, A.C., Haskell, W.L., Gillis, D. & Ritter, P.L. 2001, "CHAMPS physical activity questionnaire for older adults: outcomes for interventions", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 7, pp. 1126-1141.
- Stewart, K.J., Turner, K.L., Bacher, A.C., DeRegis, J.R., Sung, J., Tayback, M. & Ouyang, P. 2003, "Are fitness, activity, and fatness associated with health-related quality of life and mood in older persons?", *Journal of cardiopulmonary rehabilitation*, vol. 23, no. 2, pp. 115-121.
- Strath, S.J., Pfeiffer, K.A. & Whitt-Glover, M.C. 2012, "Accelerometer use with children, older adults, and adults with functional limitations", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 44, no. 1 Suppl 1, pp. S77-85.
- Strath, S.J., Swartz, A.M., Parker, S.J., Miller, N.E., Grimm, E.K. & Cashin, S.E. 2011, "A pilot randomized controlled trial evaluating motivationally matched pedometer feedback to increase physical activity behavior in older adults", *Journal of physical activity & health*, vol. 8 Suppl 2, pp. S267-274.
- Stratton, J.R., Levy, W.C., Cerqueira, M.D., Schwartz, R.S. & Abrass, I.B. 1994, "Cardiovascular responses to exercise. Effects of aging and exercise training in healthy men", *Circulation*, vol. 89, no. 4, pp. 1648-1655.
- Strawbridge, W.J., Cohen, R.D., Shema, S.J. & Kaplan, G.A. 1996, "Successful aging: predictors and associated activities", *American Journal of Epidemiology*, vol. 144, no. 2, pp. 135-141.
- Stump, T.E., Clark, D.O., Johnson, R.J. & Wolinsky, F.D. 1997, "The structure of health status among Hispanic, African American, and white older adults", *The journals of gerontology. Series B, Psychological sciences and social sciences*, vol. 52 Spec No, pp. 49-60.
- Sumukadas, D., Laidlaw, S. & Witham, M.D. 2008, "Using the RT3 accelerometer to measure everyday activity in functionally impaired older people", *Aging clinical and experimental research*, vol. 20, no. 1, pp. 15-18.
- Swartz, A.M., Tarima, S., Miller, N.E., Hart, T.L., Grimm, E.K., Rote, A.E. & Strath, S.J. 2012, "Prediction of body fat in older adults by time in sedentary behavior", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 20, no. 3, pp. 332-344.
- Tanaka, H., Dinunno, F.A., Monahan, K.D., Clevenger, C.M., DeSouza, C.A. & Seals, D.R. 2000, "Aging, habitual exercise, and dynamic arterial compliance", *Circulation*, vol. 102, no. 11, pp. 1270-1275.

- Tanasescu, M., Leitzmann, M.F., Rimm, E.B. & Hu, F.B. 2003, "Physical activity in relation to cardiovascular disease and total mortality among men with type 2 diabetes", *Circulation*, vol. 107, no. 19, pp. 2435-2439.
- Taylor, A.E., Ebrahim, S., Ben-Shlomo, Y., Martin, R.M., Whincup, P.H., Yarnell, J.W., Wannamethee, S.G. & Lawlor, D.A. 2010, "Comparison of the associations of body mass index and measures of central adiposity and fat mass with coronary heart disease, diabetes, and all-cause mortality: a study using data from 4 UK cohorts", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 91, no. 3, pp. 547-556.
- Taylor, C.B., Sallis, J.F. & Needle, R. 1985, "The relation of physical activity and exercise to mental health", *Public health reports (Washington, D.C.: 1974)*, vol. 100, no. 2, pp. 195-202.
- Teh, B.H., Pan, W.H. & Chen, C.J. 1996, "The reallocation of body fat toward the abdomen persists to very old age, while body mass index declines after middle age in Chinese", *International journal of obesity and related metabolic disorders: journal of the International Association for the Study of Obesity*, vol. 20, no. 7, pp. 683-687.
- The Health and Social Care Information Centre 2009, *Survey for England 2008: Physical activity and fitness*, Health and Social Care, London.
- Thomas, W.C., Jr 1994, "Exercise, age, and bones", *Southern medical journal*, vol. 87, no. 5 Suppl, pp. S23-25.
- Thompson, L.V. 1994, "Effects of age and training on skeletal muscle physiology and performance", *Physical Therapy*, vol. 74, no. 1, pp. 71-81.
- Tinetti, M.E., Williams, T.F. & Mayewski, R. 1986, "Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities", *The American Journal of Medicine*, vol. 80, no. 3, pp. 429-434.
- Tono-oka, T. & Kaneko, I. 1993, "The estimation of daily physical activity with the coefficient of variation (CV) of heart rates continuously recorded", *[Hokkaido igaku zasshi] The Hokkaido journal of medical science*, vol. 68, no. 3, pp. 431-434.
- Toraman, A. & Yıldırım, N.Ü. 2010, "The falling risk and physical fitness in older people", *Archives of Gerontology and Geriatrics*, vol. 51, no. 2, pp. 222-226.
- Toraman, N.F. & Ayceman, N. 2005, "Effects of six weeks of detraining on retention of functional fitness of old people after nine weeks of multicomponent training", *British journal of sports medicine*, vol. 39, no. 8, pp. 565-568.
- Toth, M.J., Tchernof, A., Sites, C.K. & Poehlman, E.T. 2000, "Menopause-related changes in body fat distribution", *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 904, pp. 502-506.
- Troiano, R.P., Berrigan, D., Dodd, K.W., Masse, L.C., Tilert, T. & McDowell, M. 2008, "Physical activity in the United States measured by accelerometer", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 40, no. 1, pp. 181-188.
- Troiano, R.P., Macera, C.A. & Ballard-Barbash, R. 2001, "Be physically active each day. How can we know?", *The Journal of nutrition*, vol. 131, no. 2 Suppl, pp. S451-460.
- Tucker, J.M., Welk, G.J. & Beyler, N.K. 2011, "Physical activity in U.S.: adults compliance with the Physical Activity Guidelines for Americans", *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 40, no. 4, pp. 454-461.
- Tudor-Locke, C. 2009, "Promoting Lifestyle Physical Activity: Experiences with the First Step Program", *American journal of lifestyle medicine*, vol. 3, no. 1 Suppl, pp. S508-548.

Bibliografía

- Tudor-Locke, C., Ainsworth, B.E., Thompson, R.W. & Matthews, C.E. 2002, "Comparison of pedometer and accelerometer measures of free-living physical activity", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 34, no. 12, pp. 2045-2051.
- Tudor-Locke, C. & Bassett, D.R., Jr. 2004, "How many steps/day are enough? Preliminary pedometer indices for public health", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 34, no. 1, pp. 1-8.
- Tudor-Locke, C., Bassett, D.R., Jr, Rutherford, W.J., Ainsworth, B.E., Chan, C.B., Croteau, K., Giles-Corti, B., Le Masurier, G., Moreau, K., Mrozek, J., Oppert, J.M., Raustorp, A., Strath, S.J., Thompson, D., Whitt-Glover, M.C., Wilde, B. & Wojcik, J.R. 2008, "BMI-referenced cut points for pedometer-determined steps per day in adults", *Journal of physical activity & health*, vol. 5 Suppl 1, pp. S126-139.
- Tudor-Locke, C., Craig, C.L., Aoyagi, Y., Bell, R.C., Croteau, K.A., De Bourdeaudhuij, I., Ewald, B., Gardner, A.W., Hatano, Y., Lutes, L.D., Matsudo, S.M., Ramirez-Marrero, F.A., Rogers, L.Q., Rowe, D.A., Schmidt, M.D., Tully, M.A. & Blair, S.N. 2011, "How many steps/day are enough? For older adults and special populations", *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*, [Online], vol. 8, no. 80. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/8/1/80>.
- Tudor-Locke, C., Johnson, W.D. & Katzmarzyk, P.T. 2011, "Relationship between accelerometer-determined steps/day and other accelerometer outputs in US adults", *Journal of physical activity & health*, vol. 8, no. 3, pp. 410-419.
- Tudor-Locke, C., Johnson, W.D. & Katzmarzyk, P.T. 2009, "Accelerometer-determined steps per day in US adults", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 41, no. 7, pp. 1384-1391.
- Tudor-Locke, C., Jones, R., Myers, A.M., Paterson, D.H. & Ecclestone, N.A. 2002, "Contribution of structured exercise class participation and informal walking for exercise to daily physical activity in community-dwelling older adults", *Research quarterly for exercise and sport*, vol. 73, no. 3, pp. 350-356.
- Tudor-Locke, C.E. & Myers, A.M. 2001, "Challenges and opportunities for measuring physical activity in sedentary adults", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 31, no. 2, pp. 91-100.
- Tudor-Locke, C., Leonardi, C., Johnson, W.D., Katzmarzyk, P.T. & Church, T.S. 2011, "Accelerometer steps/day translation of moderate-to-vigorous activity", *Preventive medicine*, vol. 53, no. 1-2, pp. 31-33.
- Tur, J.A., Colomer, M., Monino, M., Bonnin, T., Llompарт, I. & Pons, A. 2005, "Dietary intake and nutritional risk among free-living elderly people in Palma de Mallorca", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 9, no. 6, pp. 390-396.
- Ulibarri, J.L., Gonzalez-Madroño, A., González, A., Fernández, G., Rodríguez, F. & Mancha, A. 2002, "Nuevo procedimiento para la detección precoz y control de la desnutrición hospitalaria.", *Nutrición Hospitalaria*, vol. 17, no. 4, pp. 179-188.
- Uranga, M.J. & Huizi, X. 2004, *Erizaintza: medikuntza eta kirurgia: oinarriak eta prozedurak*, Elhuyar, Usurbil.
- US Congress. House. Select Committee on Aging. Subcommittee on Human Services 1992, *Grandparents: new roles and responsibilities: a briefing*, US Government Printing Office, Washington, DC.
- US Department of health and Human Services 2008, *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report, 2008*.

- US Department of health and Human Services, CDC 1996, *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*.
- Valdimarsson, O., Linden, C., Johnell, O., Gardsell, P. & Karlsson, M.K. 2006, "Daily physical education in the school curriculum in prepubertal girls during 1 year is followed by an increase in bone mineral accrual and bone width. Data from the prospective controlled Malmo pediatric osteoporosis prevention study", *Calcified tissue international*, vol. 78, no. 2, pp. 65-71.
- Vale, R.G.S., Oliveira, R.D. & Pernambuco, C.S. 2009, "Correlation between basal serum IGF-1 levels and functional autonomy in elderly women", *International Journal of Sports Sciences*, vol. 14, pp. 11-18.
- Valim, V., Oliveira, L., Suda, A., Silva, L., de Assis, M., Barros Neto, T., Feldman, D. & Natour, J. 2003, "Aerobic fitness effects in fibromyalgia", *The Journal of rheumatology*, vol. 30, no. 5, pp. 1060-1069.
- Van den Ende, C.H., Hazes, J.M., Le Cessie, S., Mulder, W.J., Belfor, D.G., Breedveld, F.C. & Dijkmans, B.A. 1996, "Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomised clinical trial", *Annals of the Rheumatic Diseases*, vol. 55, no. 11, pp. 798-805.
- Van Lieshout, M.A., Verwoert, G.C., Mattace-Raso, F.U., Zillikens, M.C., Sijbrands, E.J., Deckers, J.W., Hofman, A. & Witteman, J.C. 2011, "Measures of body composition and risk of heart failure in the elderly: the Rotterdam study", *The journal of nutrition, health & aging*, vol. 15, no. 5, pp. 393-397.
- Van Pelt, R.E., Jankowski, C.M., Gozansky, W.S., Schwartz, R.S. & Kohrt, W.M. 2005, "Lower-body adiposity and metabolic protection in postmenopausal women", *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, vol. 90, no. 8, pp. 4573-4578.
- Van Pelt, R.E., Jankowski, C.M., Gozansky, W.S., Wolfe, P., Schwartz, R.S. & Kohrt, W.M. 2011, "Sex differences in the association of thigh fat and metabolic risk in older adults", *Obesity (Silver Spring, Md.)*, vol. 19, no. 2, pp. 422-428.
- Vandervoort, A.A. 1992, "Effects of ageing on human neuromuscular function: implications for exercise", *Canadian journal of sport sciences = Journal canadien des sciences du sport*, vol. 17, no. 3, pp. 178-184.
- Vandervoort, A.A., Chesworth, B.M., Cunningham, D.A., Paterson, D.H., Rechnitzer, P.A. & Koval, J.J. 1992, "Age and sex effects on mobility of the human ankle", *Journal of gerontology*, vol. 47, no. 1, pp. M17-21.
- Varo Cenarruzabeitia, J.J., Martinez Hernandez, J.A. & Martinez-Gonzalez, M.A. 2003, "Benefits of physical activity and harms of inactivity", *Medicina clinica*, vol. 121, no. 17, pp. 665-672.
- Verghese, J., Lipton, R.B., Hall, C.B., Kuslansky, G., Katz, M.J. & Buschke, H. 2002, "Abnormality of gait as a predictor of non-Alzheimer's dementia", *The New England journal of medicine*, vol. 347, no. 22, pp. 1761-1768.
- Visser, M., Launer, L.J., Deurenberg, P. & Deeg, D.J. 1997, "Total and sports activity in older men and women: relation with body fat distribution", *American Journal of Epidemiology*, vol. 145, no. 8, pp. 752-761.
- Vita, A.J., Terry, R.B., Hubert, H.B. & Fries, J.F. 1998, "Aging, health risks, and cumulative disability", *The New England journal of medicine*, vol. 338, no. 15, pp. 1035-1041.

Bibliografia

- Waalder, H.T. 1984, "Height, weight and mortality. The Norwegian experience", *Acta medica Scandinavica. Supplementum*, vol. 679, pp. 1-56.
- Wallace, J.P. 2003, "Exercise in hypertension. A clinical review", *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, vol. 33, no. 8, pp. 585-598.
- Wang, J., Thornton, J.C., Bari, S., Williamson, B., Gallagher, D., Heymsfield, S.B., Horlick, M., Kotler, D., Laferrere, B., Mayer, L., Pi-Sunyer, F.X. & Pierson, R.N., Jr 2003, "Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 77, no. 2, pp. 379-384.
- Wang, Y., Rimm, E.B., Stampfer, M.J., Willett, W.C. & Hu, F.B. 2005, "Comparison of abdominal adiposity and overall obesity in predicting risk of type 2 diabetes among men", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 81, no. 3, pp. 555-563.
- Wannamethee, S.G., Shaper, A.G., Lennon, L. & Whincup, P.H. 2007, "Decreased muscle mass and increased central adiposity are independently related to mortality in older men", *The American Journal of Clinical Nutrition*, vol. 86, no. 5, pp. 1339-1346.
- Warburton, D.E., Gledhill, N. & Quinney, A. 2001a, "The effects of changes in musculoskeletal fitness on health", *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquee*, vol. 26, no. 2, pp. 161-216.
- Warburton, D.E., Gledhill, N. & Quinney, A. 2001b, "Musculoskeletal fitness and health", *Canadian journal of applied physiology = Revue canadienne de physiologie appliquee*, vol. 26, no. 2, pp. 217-237.
- Warburton, D.E., Nicol, C.W. & Bredin, S.S. 2006, "Health benefits of physical activity: the evidence", *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, vol. 174, no. 6, pp. 801-809.
- Ward, D.S., Evenson, K.R., Vaughn, A., Rodgers, A.B. & Troiano, R.P. 2005, "Accelerometer use in physical activity: best practices and research recommendations", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 37, no. 11 Suppl, pp. S582-588.
- Washburn, R.A., McAuley, E., Katula, J., Mihalko, S.L. & Boileau, R.A. 1999, "The physical activity scale for the elderly (PASE): evidence for validity", *Journal of clinical epidemiology*, vol. 52, no. 7, pp. 643-651.
- Watson, K. & Jamerson, K. 2003, "Therapeutic lifestyle changes for hypertension and cardiovascular risk reduction", *Journal of clinical hypertension (Greenwich, Conn.)*, vol. 5, no. 1 Suppl 1, pp. S32-37.
- Welk, G.J. 2002, *Physical activity assessments for health-related research*, Human Kinetics, Champaign, Illinois.
- Welk, G.J., Corbin, C.B. & Dale, D. 2000, "Measurement issues in the assessment of physical activity in children", *Research quarterly for exercise and sport*, vol. 71, no. 2 Suppl, pp. S59-73.
- Wellman, N.S., Kamp, B., Kirk-Sanchez, N.J. & Johnson, P.M. 2007, "Eat better & move more: a community-based program designed to improve diets and increase physical activity among older Americans", *American Journal of Public Health*, vol. 97, no. 4, pp. 710-717.
- Weverling-Rijnsburger, A.W., Blauw, G.J., Lagaay, A.M., Knook, D.L., Meinders, A.E. & Westendorp, R.G. 1997, "Total cholesterol and risk of mortality in the oldest old", *Lancet*, vol. 350, no. 9085, pp. 1119-1123.

- WHO 2003, *Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint FAO/WHO Expert consultation. WHO Technical Reports Series 916*, World Health Organization, Switzerland.
- WHO 1998, *Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3–5 June 1997*.
- Wilkin, L.D. & Haddock, B.L. 2010, "Health-related variables and functional fitness among older adults", *International journal of aging & human development*, vol. 70, no. 2, pp. 107-118.
- Williamson, D.F., Vinicor, F., Bowman, B.A. & Centers For Disease Control And Prevention Primary Prevention Working Group 2004, "Primary prevention of type 2 diabetes mellitus by lifestyle intervention: implications for health policy", *Annals of Internal Medicine*, vol. 140, no. 11, pp. 951-957.
- Wilmore, J.H. & Costill, D.L. 1999, *Fisiología del esfuerzo y del deporte*, 2ª edn, Paidotribo, Barcelona.
- Wingard, D.L., Suarez, L. & Barrett-Connor, E. 1983, "The sex differential in mortality from all causes and ischemic heart disease", *American Journal of Epidemiology*, vol. 117, no. 2, pp. 165-172.
- Wolinsky, F.D., Stump, T.E. & Clark, D.O. 1995, "Antecedents and consequences of physical activity and exercise among older adults", *The Gerontologist*, vol. 35, no. 4, pp. 451-462.
- Wu, G., Keyes, L., Callas, P., Ren, X. & Bookchin, B. 2010, "Comparison of telecommunication, community, and home-based Tai Chi exercise programs on compliance and effectiveness in elders at risk for falls", *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, vol. 91, no. 6, pp. 849-856.
- Yasunaga, A., Togo, F., Watanabe, E., Park, H., Shephard, R.J. & Aoyagi, Y. 2006, "Yearlong physical activity and health-related quality of life in older Japanese adults: the Nakanajo Study", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 14, no. 3, pp. 288-301.
- Yoshida, D., Nakagaichi, M., Saito, K., Wakui, S. & Yoshitake, Y. 2010, "The relationship between physical fitness and ambulatory activity in very elderly women with normal functioning and functional limitations", *Journal of physiological anthropology*, vol. 29, no. 6, pp. 211-218.
- Yoshioka, M., Ayabe, M., Yahiro, T., Higuchi, H., Higaki, Y., St-Amand, J., Miyazaki, H., Yoshitake, Y., Shindo, M. & Tanaka, H. 2005, "Long-period accelerometer monitoring shows the role of physical activity in overweight and obesity", *International journal of obesity (2005)*, vol. 29, no. 5, pp. 502-508.
- Yoshitake, Y., Tsuneyoshi, A., Nagayama, H., Maeda, A., Zushi, K., Wakui, S., Sumino, M., Shimada, M., Saito, K., Hamaoka, T. & Inoue, N. 2008, "Intensity of physical activity as a determinant of leg strength and power in physically independent elderly people", *Journal of Aging and Physical Activity*, vol. 16 Suppl, pp. S175. Available from: <http://www.humankinetics.com/aaccabstracts/abstracts/intensity-of-physical-activity-as-a-determinant-of-leg-strength-and-power-in-physically-independent-elderly-people>
- Young, D.R., Jee, S.H. & Appel, L.J. 2001, "A comparison of the Yale Physical Activity Survey with other physical activity measures", *Medicine and science in sports and exercise*, vol. 33, no. 6, pp. 955-961.
- Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Bautista, L., Franzosi, M.G., Commerford, P., Lang, C.C., Rumboldt, Z., Onen, C.L., Lisheng, L., Tanomsup, S., Wangai, P., Jr, Razak, F., Sharma, A.M., Anand, S.S. & INTERHEART Study Investigators 2005, "Obesity and the risk of myocardial infarction in 27,000 participants from 52 countries: a case-control study", *Lancet*, vol. 366, no. 9497, pp. 1640-1649.

Bibliografia

Zamboni, M., Mazzali, G., Fantin, F., Rossi, A. & Di Francesco, V. 2008, "Sarcopenic obesity: a new category of obesity in the elderly", *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD*, vol. 18, no. 5, pp. 388-395.

Zamboni, M., Zoico, E., Scartezzini, T., Mazzali, G., Tosoni, P., Zivelonghi, A., Gallagher, D., De Pergola, G., Di Francesco, V. & Bosello, O. 2003, "Body composition changes in stable-weight elderly subjects: the effect of sex", *Aging clinical and experimental research*, vol. 15, no. 4, pp. 321-327.

Zhang, J., Feldblum, P.J. & Fortney, J.A. 1992, "Moderate physical activity and bone density among perimenopausal women", *American Journal of Public Health*, vol. 82, no. 5, pp. 736-738.

Zimmer, Z., Hickey, T. & Searle, M.S. 1995, "Activity participation and well-being among older people with arthritis", *The Gerontologist*, vol. 35, no. 4, pp. 463-471.

7. ERANSKINAK

1. Eranskina: Parte-hartzaileentzat informazio gutuna

Donostian 2011eko otsailaren 7an

Jaun/ Andere agurgarria:

MATIA- INGEMA Gerontologia Fundazio Institutua eta Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea pertsona helduen ariketa fisiko eta elikadura ohiturek, zenbait osasun-adierazlerekin duten erlazioa aztertzeko ikerketa bat egiten ari dira. Honetarako, Gipuzkoan bizi eta 60 urtetik gorako pertsonak behar ditugu. Honegatik zuregana zuzendu eta zure parte hartzea eskatu nahi dizugu.

Ikerketa honetan ariketa fisikoa egiteko ohiturak, elikadura ohiturak eta funtzio kognitiboa baloratzeko galdeketak egiteaz gain, proba fisiko errazak egingo dizkizuegu (ibili, aulki batetatik altxa eta eseri...). Parte-hartzaileek 5 egunetan zehar egiten duzuen ariketa fisikoa kuantifikatzeko gailu txiki bat jarriko dizuegu. Osasun-egoera baloratzeko gorputz neurketak egingo dizkizuegu (pisua, altuera...), **presio arteriala** eta odol analisia. Proba guztiak oso errazak dira eta parte-hartzaileen osasunerako ez dira arriskutsuak. Parte-hartzaileak izan dezakeen eragozpen bakarra, odola atera ondorengo mina izan daitekeelarik.

Proba guztiak ostiraletan **UPV/EHuren Ibaetako instalazioetan** egingo dira. Lehenengo, 8:30tan, odol analisia egingo zaizue, horregatik **BARAURIK ETORRI** beharko zarete. Ondoren gosaria emango dizuegu. Gosaldu ondoren, 9:15etan aipatutako probak egiten hasiko gara. Egun berean, ariketa fisikoa neurtzeko gailua jarriko dizuegu. Guzti honen iraupena 4 ordukoa izango da, beraz, 12:30ak inguruan amaituko dugu. Arropa eta zapata erosoak ekartzea aholkatzen dizuegu.

Arreta guztia MATIA-INGEMA Gerontologia Fundazio Institutua eta Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitateko Erizaintzako Eskola eta Medikuntza eta Odontologia Fakultateko langile espezializatuak ematen du. Datuen erabilera, Datu Pertsonala Babesteko 15/1999 Lege Organikoaren arabera, anonimatu eta diskrezioa bermatuz egingo da. Ikerketaren amaieran, baloratutako alor ezberdinetan lortutako emaitzei buruzko informe bat jasotzeko eskubidea izango duzu, zuk hala nahi izanez gero.

Proiektuari buruzko edozein zalantza edo galdera argitzeko Maider Kortajarena Rubiorenkin honako telefono edo posta elektronikotan jar zaitezke harremanetan: 94.601.54.88/ maider.kortajarena@ehu.es.

Eranskinak

Proiektuan parte hartu nahi baduzu, Esperientzia Geletako idazkariari (Marta Sarasa) jakin araz iezaiozu.

Zure laguntza gizarte guztiaren bizitza kalitatea hobetu ahal izateko garrantzitsua da, honegatik zure parte hartzea espero dugu. Ikerketa honen helburua populazio heldu orokorraren bizitza estiloak ezagutzea dela gogorarazi nahi dizuegu, eta ez banakakoak aztertzea. Lortutako emaitzak aztertzeko eta zure egoera fisikoa eta/edo elikadura hobetzeko aholkuak emateko zure eskura egongo gara INGEMA Gerontologia Fundazio Institutua eta Universidad del País Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitateko lantaldea.

Jaso ezazu agur bero bat.

Donostia, 07 de febrero de 2011

Estimado/a Sr/a:

La Fundación Instituto Gerontológico MATIA-INGEMA y la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea están realizando un estudio para averiguar la relación entre los hábitos de actividad física y de alimentación con diversos indicadores de salud de las personas mayores. Para ello necesitamos personas mayores de 60 años que vivan en Guipúzcoa. Y por ello, nos dirigimos a usted y solicitamos su colaboración.

Este estudio incluye cuestionarios para valorar los hábitos de actividad física, alimentación, funcionamiento cognitivo y unas pruebas físicas muy sencillas de realizar como caminar, sentarse y levantarse de una silla, etc. También se colocará un pequeño aparato a los participantes para cuantificar la actividad física que realizan durante 5 días. Para valorar el estado de salud se realizarán mediciones corporales (peso, altura...), tensión arterial y análisis de sangre. Todas las pruebas son muy sencillas y no conllevan ningún riesgo para la salud de los participantes, únicamente la posible molestia tras la extracción sanguínea.

Las pruebas se realizarán los **viernes por la mañana** en las **instalaciones de la UPV/EHU en Ibaeta**. Primero, a las **8:30 horas**, se realizará el análisis de sangre, para el cual hay que venir **EN AYUNAS**, y después le invitaremos a desayunar. Sobre las 9:15 horas comenzaremos a realizar las pruebas y los cuestionarios anteriormente citados. Finalmente, le colocaremos el aparato para medir la actividad física. Todo ello va a tener una duración aproximada de 4 horas, acabando sobre las 12:30 horas. Se recomienda traer ropa y calzado cómodo.

Toda la atención es prestada por personal especializado de la Fundación Instituto Gerontológico Matia-INGEMA, de la Escuela Universitaria de Enfermería y de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Los datos serán tratados conforme a la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos Personales, garantizándose el anonimato y la discrecionalidad en su utilización. Al final del estudio usted tiene derecho a recibir un informe con los resultados obtenidos en las diferentes áreas valoradas, si así lo desea.

Eranskinak

Para aclararle cualquier duda o pregunta sobre el proyecto se puede poner en contacto con Mainer Kortajarena Rubio en el teléfono 94.601.54.88 o mediante correo electrónico (maider.kortajarena@ehu.es).

Si desea participar en el proyecto, debe comunicárselo a la secretaria de las Aulas de la Experiencia (Marta Sarasa).

Esperamos que nos ofrezca su colaboración, ya que su participación es muy importante para poder mejorar la calidad de vida de toda la sociedad. Queremos recordarle que este estudio consiste en conocer los hábitos de vida de la población adulta en general y no en examinarles. Fundación Instituto Gerontológico Matia-INGEMA y el equipo de trabajo de la UPV/EHU estará a su disposición para evaluar los resultados obtenidos y hacerle cuantas recomendaciones sean precisas de cara a mejorar su condición física y/o alimentación.

Reciba un cordial saludo.

2. Eranskina: Baimen informatua

Consentimiento informado

Título del Proyecto: FUNCIONAMIENTO COGNITIVO Y SU RELACION CON LOS HÁBITOS DE ACTIVIDAD FISICA, LA NUTRICIÓN Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN PERSONAS MAYORES

Investigador Principal: Javier Gil Goikouria

Institución: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea. Facultad de Medicina y Odontología y Fundación Instituto Gerontológico Matia - INGEMA

Financiado: Gobierno Vasco

Nombre del participante: _ _ _ _ _

DNI:

El estudio que se describe en este texto forma parte del proyecto de investigación “**FUNCIONAMIENTO COGNITIVO Y SU RELACION CON LOS HÁBITOS DE ACTIVIDAD FISICA, LA NUTRICIÓN Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN PERSONAS MAYORES - CANOX**”, financiado por el Gobierno Vasco, dentro de la Convocatoria proyectos de investigación e Innovación Tecnológica - Plan +Euskadi 09.

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. En ese caso, le rogamos pregunte al investigador de contacto o a cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda con exactitud. Puede llevarse una copia de este consentimiento para pensárselo o comentarlo con su familia antes de tomar una decisión. Buscamos asegurar en todo momento el cumplimiento de la Ley Básica Reguladora 41/2002, de 14 de Noviembre, de la autonomía del paciente y los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

I. INTRODUCCIÓN:

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de decidir si quiere participar o no, le rogamos lea atentamente este consentimiento. Haga

todas las preguntas que le surjan para asegurarse de que entiende todos los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios.

II. PROPÓSITO DEL ESTUDIO:

El principal objetivo de CANOX es averiguar la relación entre la actividad física que se realiza en la actualidad y la realizada a lo largo de la vida, la alimentación actual y la capacidad antioxidante con el funcionamiento cognitivo y diversos indicadores de salud de las personas mayores que viven en la comunidad de Donostialdea.

III. PARTICIPANTES EN EL ESTUDIO Y POSIBLE PARTICIPACION EN EL DISEÑO:

Se le pide su participación voluntaria en un estudio de investigación. Este consentimiento informado incluye información sobre este estudio. Queremos asegurarnos de que está perfectamente informado sobre el propósito de nuestro estudio y lo que implica para usted su participación en el mismo.

Le rogamos nos pida cualquier aclaración sobre cualquier punto de esta hoja de información. No firme antes de tener la seguridad de entender todos los aspectos del estudio y sus objetivos.

En este estudio queremos conocer la relación entre la actividad física que se realiza en la actualidad y la realizada a lo largo de la vida, la alimentación actual y la capacidad antioxidante con el funcionamiento cognitivo y diversos indicadores de salud de las personas mayores que viven en la comunidad de Donostialdea.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. Puede retirarse del mismo en cualquier momento sin ser penalizado ni perder los beneficios.

Los participantes serán personas mayores de 60 años sin deterioro cognitivo o con alteración de memoria asociada a la edad.

IV. PROCEDIMIENTOS:

En esta etapa del estudio, su participación consistirá en conocer sus hábitos de realización de actividad física, la valoración de su condición física, conocer sus hábitos alimentarios, su estado nutricional, y su funcionamiento cognitivo. Al final del estudio usted tiene derecho a recibir información acerca de los resultados obtenidos en los diferentes áreas valoradas, si así lo desea.

V. RIESGOS O INCONVENIENTES:

No se prevé ningún riesgo ni perjuicio para usted durante la aplicación de esta prueba.

VI. BENEFICIOS:

Es probable que no reciba ningún beneficio personal por su participación en este estudio. En cualquier caso, los datos recogidos en el mismo podrán derivar en un mayor conocimiento e intervención posterior con personas mayores.

VII. PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD:

El registro de sus respuestas no incluirá ningún tipo de identificación personal ni será posible identificarle a usted con posterioridad. Es decir, al entrar en el estudio cada persona recibe un número, y a partir de entonces todos los datos de esa persona reciben ese número, con lo que no se puede saber de la persona que son, sólo su número. Sólo una persona sabe a qué persona le pertenece qué número, y esa persona está obligada a no desvelar a nadie esa información. La información será procesada durante el análisis de datos obtenidos y aparecerá en los informes pero de manera que no será posible identificar la fuente de donde procede la información, asegurando en todo momento el cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

“En cumplimiento con dicha ley le informamos que los datos personales que nos facilite mediante la cumplimentación del presente formulario y con la documentación que aporte a la Fundación Ingema pasarán a formar parte de un fichero automatizado propiedad de la Fundación, y se utilizarán únicamente para la gestión, administración y facturación de los servicios prestados.

Asimismo usted consiente expresamente que sus datos puedan ser usados con fines de investigación”.

Los resultados de esta investigación se podrán publicar en revistas científicas o se presentarán en sesiones clínicas, siempre garantizando el completo anonimato. Es decir, que nadie sabrá de quién se han obtenido esos datos.

La autorización para el uso y acceso de la información para el propósito del estudio es totalmente voluntaria. Esta autorización durará hasta el final del estudio a no ser que usted la cancele antes. En este caso, se dejarán de utilizar sus datos.

Si en algún momento usted decide denegar su consentimiento, le rogamos contacte con el investigador principal y le haga saber su intención de abandonar el estudio.

Usted puede contactar con el investigador principal en la siguiente dirección:

Javier Gil Goikouria
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
Facultad de Medicina y Odontología
Barrio sarriena S/N
48940 Leioa
Telf. 94 601 5657

Desde el momento de su retirada del proyecto, sus datos no serán utilizados en ninguna fase posterior del proyecto de investigación. Sin embargo, no será posible alterar los documentos ya publicados o partes del estudio ya terminados.

VIII. PERSONAS DE CONTACTO

Para mayor información sobre sus derechos como participante en la investigación, o si no está satisfecho con la manera de realizar este estudio, o si tiene cualquier pregunta o queja durante el curso de la investigación, le rogamos contacte con:

Ana Belén Fraile Bermúdez
Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea
Escuela Universitaria de Enfermería
Barrio sarriena S/N
48940 Leioa
Telf. 94 601 27 87

IX. CONFIRMACIÓN:

Solo si firma este documento podrá participar en este estudio. Este consentimiento nos autoriza a usar la información tanto personal como de su estado cognitivo que usted nos facilite en el ámbito de este estudio. Si no lo desea, le rogamos no participe en este estudio.

He leído la información escrita en este consentimiento o me ha sido leída adecuadamente. Todas mis preguntas sobre el estudio y mi participación en el mismo han sido contestadas.

Marque uno de los siguientes:

- He leído toda la información contenida en este formulario.
- La información contenida en este formulario me ha sido leída por:
.....

Todas las preguntas que me surgieron fueron contestadas por:

Autorizo el uso y difusión de mis respuestas a las entidades arriba mencionadas y para los fines arriba indicados. La firma de este consentimiento no implica la renuncia a ningún derecho legal. Acepto, de forma voluntaria, participar en este estudio de investigación "CANOX", llevado a cabo por la Fundación Ingema. Entiendo que tengo derecho, y se me dará, una copia de este Consentimiento Informado.

Eranskinak

Nombre y Apellidos del participante

Fecha

Firma del participante

(Sólo si es necesario, en caso de incapitación legal):

Nombre y Apellidos del representante legal

Relación con el participante

Fecha

Firma del participante

3. Eranskina: YPAS jarduera fisikoa egiteko ohituren galdeketa

CUESTIONARIO DE ACTIVIDAD FISICA DE YALE PARA LA TERCERA EDAD

Sujeto: **Código:** **Edad:** **Sexo:**

Entrevistador: Por favor, indique el tiempo de comienzo: ____hr: ____min:
____seg

Entrevistador: (Por favor, entregue al sujeto la lista de actividades mientras le lee esta declaración). Aquí tiene una lista de actividades físicas habituales. Por favor, dígame cual de ellas realizó durante una semana típica del último mes. Estamos interesados en conocer cuales son los tipos de actividades físicas que forman parte de su trabajo habitual y de su rutinas de tiempo libre.

Para cada actividad que realice, por favor díganos cuanto tiempo (horas) le dedica durante una semana típica (entregar al sujeto la tarjeta nº1).

	Tiempo (hrs/sem)	Código /kcal/min)
Trabajo		
Ir de compras (e.g., supermercado, tienda de ropa)	_____	3,5
Subir escaleras llevando peso	_____	8,5
Lavado de ropa (llenar y vaciar lavadora, tender, doblar)	_____	3,0
Trabajo de casa ligero: limpiar el polvo, barrer, recoger basura en casa, dar cera, cuidar macetas, planchar	_____	3,0
Trabajo de casa pesado: pasar aspiradora, pasar mopa fregar suelos y limpiar paredes, mover muebles, cajas o bolsas de basura	_____	4,5
Preparar la comida (10+ min duración): trozear, remover,		

Eranskinak

coger alimentos o instrumentos de cocina	_____	0,5
Servir la comida (10+ min duración): poner la mesa, llevar la comida a la mesa, servirla	_____	2,5
Lavado de platos (10+ min duración): quitar la mesa, lavar y secar platos y cubiertos, ordenarlos	_____	2,5
Reparaciones caseras ligeras: arreglo de enchufes, mantenimiento y pequeñas reparaciones	_____	3,0
Reparaciones caseras pesadas: pintura, carpintería, lavado y abrillantado del coche	_____	5,5
Otros: _____	_____	_____*

* (determinado por la actividad específica)

Tiempo Índice

Trabajo en exterior (hrs/sem) (kcal/min)

Jardinería: plantar, cavar, regar	_____	4,5
Segar cespèd	_____	4,5
Limpiar caminos, arreglar setos, otros	_____	5,0
Otros: _____	_____	_____*

Cuidados

Cuidado de ancianos o discapacitados (ayudar a levantar, empujar silla de ruedas)	_____	5,5
Cuidado de niños (levantar, llevar en peso, empujar carrito)	_____	0,5

Ejercicio

Caminar para estar en forma (10+ min duración)	_____	6,0
Gimnasia, estiramientos, yoga	_____	3,0
Aerobic	_____	6,0
Bicicleta, bicicleta estática	_____	6,0
Natación	_____	6,0
Otros: _____	_____	_____*
Actividades recreativas		
Pasear	_____	3,5
Costura: punto, croché, etc	_____	1,5
Baile	_____	5,5
Bolos, petanca	_____	3,0
Deportes de raqueta: pinpong, tenis, paddle	_____	7,0
Billar	_____	2,5
Otros: _____	_____	_____*

TIEMPO TOTAL (hrs/sem) _____

GASTO ENERGETICO (kcal/sem) _____

Entrevistador: (por favor, lea al sujeto). Ahora me gustaría preguntarle sobre ciertos tipos de actividades que haya realizado durante el último mes. Le

preguntaré cuanta actividad intensa, hace habitualmente o cuanto tiempo pasa caminando, sentado o en pie, y algunas otras cosas.

1. ¿Cuántas veces durante el mes participa en actividades intensas que duren al menos 10 min y aceleren su respiración y su frecuencia cardíaca, le produzcan fatiga en las piernas o le hagan sudar? (entregar al sujeto la tarjeta nº2)

- Puntuación:** 0 = nunca (ir a 3)
1 = 1-3 veces por mes
2 = 1-2 veces por semana
3 = 3-4 veces por semana
4 = 5+ veces por semana
7 = rehusa contestar
8 = no sabe

Puntuación de frecuencia = _____

2. ¿Durante cuanto tiempo realiza esa(s) actividad(es) intensa(s) cada vez? (entregar al sujeto la tarjeta nº 3)

- Puntuación:** 0 = no aplicable
1 = 10-30 minutos
2 = 31-60 minutos
3 = 60+ minutos
7 = rehusa contestar
8 = no sabe

Puntuación de duración = _____

Peso = 5

INDICE DE ACTIVIDAD INTENSA:

Punt. frec. _____ **x punt. dur.** _____ **x peso** _____ =

(las respuestas 7 y 8 no puntúan)

3. Piense sobre lo que ha paseado durante el último mes. ¿ Cuantas veces por mes anduvo al menos 10 minutos o más sin parar y sin que llegase a cansarse tanto como para que se acelerara su respiración y su frecuencia cardíaca, se le fatigasen las piernas o sudase? (entregar al sujeto la tarjeta nº2)

Puntuación: 0 = nunca (ir a 3)

1 = 1-3 veces por mes

2 = 1-2 veces por semana

3 = 3-4 veces por semana

4 = 5+ veces por semana

7 = rehusa contestar

8 = no sabe

Puntuación de frecuencia = _____

4. ¿Cuándo dio esos paseos, cuantos minutos duraron cada vez? (entregar al sujeto la tarjeta nº 3)

Puntuación: 0 = no aplicable

1 = 10-30 minutos

2 = 31-60 minutos

3 = 60+ minutos

7 = rehusa contestar

8 = no sabe

Puntuación de duración = _____

Peso = 4

INDICE DE PASEOS:

Punt. frec. _____ **x punt. dur.** _____ **x peso** _____ =

(las respuestas 7 y 8 no puntúan)

5. ¿Cuántas horas al día pasa moviéndose mientras hace cosas?. Por favor, indique solo el tiempo que está realmente moviéndose (entregar al sujeto la tarjeta nº 4).

Puntuación: 0 = ninguna

- 1 = menos de 1 hora al día
- 2 = de 1 a 3 horas al día
- 3 = de 3 a 5 horas al día
- 4 = de 5 a 7 horas al día
- 5 = más de 7 horas al día
- 7 = rehusa contestar
- 8 = no sabe

Puntuación = _____

Peso = 3

INDICE DE MOVIMIENTO:

Punt. _____ **x peso** _____ = _____

(las respuestas 7 y 8 no puntúan)

6. ¿Piense cuánto tiempo pasó en pie cada día durante el último mes. ¿Cuántas horas al día pasa en pie? (entregar al sujeto la tarjeta nº 4).

Puntuación: 0 = ninguna

- 1 = menos de 1 hora al día
- 2 = de 1 a 3 horas al día
- 3 = de 3 a 5 horas al día
- 4 = de 5 a 7 horas al día
- 5 = más de 7 horas al día
- 7 = rehusa contestar
- 8 = no sabe

Puntuación = _____

Peso = 2

INDICE DE MANTENERSE EN PIE:

Punt. _____ **x peso** _____ = _____

(las respuestas 7 y 8 no puntúan)

7. ¿Cuántas horas pasó sentado en un día normal durante el mes pasado? (entregar al sujeto la tarjeta nº 5).

- Puntuación:** 0 = ninguna
 1 = menos de 3 horas
 2 = de 3 a 6 horas
 3 = de 6 a 8 horas
 4 = más de 8 horas
 7 = rehusa contestar
 8 = no sabe

Puntuación = _____

Peso = 1

INDICE DE PERMANECER SENTADO:

Punt. _____ **x peso** _____ = _____

(las respuestas 7 y 8 no puntúan)

8. ¿Cuántos tramos de escaleras sube cada día? (menos de 10 escalones = 1 tramo)

9. Por favor, compare la cantidad de actividad física que hace durante otras épocas del año con la cantidad de actividad que nos acaba de indicar para una semana típica del último mes.

(*Entrevistador:* por favor rodee con un círculo la puntuación adecuada en cada estación)

	<u>Mucho más</u>	<u>Algo más</u>	<u>Igual</u>	<u>Algo menos</u>	<u>Mucho menos</u>	<u>No sabe</u>
Primavera	1,30	1,15	1,00	0,85	0,70
Verano	1,30	1,15	1,00	0,85	0,70
Otoño	1,30	1,15	1,00	0,85	0,70
Invierno	1,30	1,15	1,00	0,85	0,70

4. Eranskina: SFT multzoako erreferentzia-balore normalak adin eta sexuaren arabera (Rikli, Jones 2001)

EMAKUMEAK						
Adina/ Probak	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89
Jaiki eta eseri altxaketa zki	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13
Mankuerna altxaketa zki	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15
Belaunak igo 2 min pausoak	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85
Eserita oina ukitu zm +/-	-1.27/+12.7	-1.27/+11.43	-2.54/+10.16	-3.81/+8.89	-5.08/+7.62	-6.35/+6.35
Sorbalden malgutasuna zm +/-	-7.62/+3.81	-8.89/+3.81	-10.16/+2.54	-12.70/+1.27	-13.97/0	-17.78/-2.54
Jaiki,ibili,eseri seg	6-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2

GIZONAK						
Adina/ Probak	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89
Jaiki eta eseri altxaketa zki	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14
Mankuerna altxaketa zki	16- 22	15- 21	14- 21	13- 19	13- 19	11-17
Belaunak igo 2 min pausoak	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91
Eserita oina ukitu zm +/-	-6.35/+10.16	-7.62/+7.62	-7.62/+7.62	-10.16/+5.08	-13.97/+3.81	-13.97/+1.27
Sorbalden malgutasuna zm +/-	-17/0	-19/-2.54	-20/-2.54	-23/-5.08	-24/-5.08	-26/-7.62
Jaiki,ibili,eseri seg	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5

APPENDIX M

Normal Range of Scores for Women*

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand test (# of stands)	12-17	11-16	10-15	10-15	9-14	8-13	4-11
Arm curl test (# of reps)	13-19	12-18	12-17	11-17	10-16	10-15	8-13
6-minute walk test** (# of yd)	545-660	500-635	480-615	435-585	385-540	340-510	275-440
2-minute step test (# of steps)	75-107	73-107	68-101	68-100	60-90	55-85	44-72
Chair sit-and-reach test[†] (in. +/-)	-0.5+5.0	-0.5+4.5	-1.0+4.0	-1.5+3.5	-2.0+3.0	-2.5+2.5	-4.5+1.0
Back scratch test[†] (in. +/-)	-3.0+1.5	-3.5+1.5	-4.0+1.0	-5.0+0.5	-5.5+0.0	-7.0-1.0	-8.0-1.0
8-foot up-and-go test (sec)	6.0-4.4	6.4-4.8	7.1-4.9	7.4-5.2	8.7-5.7	9.6-6.2	11.5-7.3

Normal Range of Scores for Men*

	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
Chair stand test (# of stands)	14-19	12-18	12-17	11-17	10-15	8-14	7-12
Arm curl test (# of reps)	16-22	15-21	14-21	13-19	13-19	11-17	10-14
6-minute walk test** (# of yd)	610-735	560-700	545-680	470-640	445-605	380-570	305-500
2-minute step test (# of steps)	87-115	86-116	80-110	73-109	71-103	59-91	52-86
Chair sit-and-reach test[†] (in. +/-)	-2.5+4.0	-3.0+3.0	-3.0+3.0	-4.0+2.0	-5.5+1.5	-5.5+0.5	-6.5-0.5
Back scratch test[†] (in. +/-)	-6.5+0.0	-7.5-1.0	-8.0-1.0	-9.0-2.0	-9.5-2.0	-9.5-3.0	-10.5-4.0
8-foot up-and-go test (sec)	5.6-3.8	5.9-4.3	6.2-4.4	7.2-4.6	7.6-5.2	8.9-5.5	10.0-6.2

* Normal range of scores is defined as the middle 50 percent of each age group. Scores above the range would be considered "above average" for the age group and those below the range would be "below average."

** Scores are rounded to the nearest five yards.

† Scores are rounded to the nearest half-inch.

5. Eranskina: Proba eta neurketen erregistro orria**HOJA DE REGISTRO**

DATOS PERSONALES Y ANTROPOMÉTRICOS			
Fecha/ Data:	Edad/ Adina _____	Sexo/Sexua H/G M/E	T/A: _____
Peso/Pisua _____	Altura/Altuera _____	BMI / IMC: _____	
Pl. tricipital _____/_____/_____	Perímetro Cintura: _____		
Circum. brazo: _____	Perímetro Cadera: _____		
Circum. Pierna: _____	Índice Cint/Cad. _____		
SENIOR FITNESS TEST (SFT)			
Tests/ Probak	1er intento/ 1. saiakera	2º intento 2. saiakera	Observaciones/ Oharrak
1. Sentarse y levantarse de una silla/ Aulkitik jaiki eta eseri.		X	
2. Flexiones del brazo con mancuernas / Beso flexioak.		X	
3. 2 minutos de marcha/ 2 minututako martxa.		X	
4. Flexión del tronco en silla/ Enbor flexioa aulkian.			
5. Juntar las manos tras la espalda/ Eskuak bizkarrean batu.			
6. Levantarse, caminar y volverse a sentar/ Altxatu, ibili eta berriro eseri.			

