

Gradu Amaierako Lana
Medikuntzako Gradua

**Errendimendu fisikoaren
baldintzatzaileak menopausian**
Berrikuspen bibliografikoa

Egilea:
GARAZI LEKUNBERRI HERMOSA

Zuzendaria:
MARIA BEGOÑA SANZ ECHEVARRIA

© 2021, Garazi Lekunberri Hermosa



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

MEDIKUNTZA
ETA ERIZAINNTZA
FAKULTATEA
FACULTAD
DE MEDICINA
Y ENFERMERÍA

Gradu Amaierako Lana
Medikuntzako Gradua

Errendimendu fisikoaren baldintzatzaileak menopausian

Berrikuspen bibliografikoa

Egilea:

GARAZI LEKUNBERRI HERMOSA

Zuzendaria:

MARIA BEGOÑA SANZ ECHEVARRIA

ABSTRACT

Hormone alterations produced by menopause are related to changes in women's health state and these changes may contribute to a worse physical performance of middle-aged women. Despite living longer than men, women have poorer physical performance outcomes at older ages, which mean that sex-related factors influence the performance changes associated with aging.

Menopause is accompanied by changes in body composition; increase of body fat, especially in the abdominal area, and progressive reduction of muscle mass. Given that, higher muscle mass has been associated with better performance and higher fat mass with poorer performance. In view of this, some findings suggest the early introduction of hormone therapy. However, although hormone therapy prevents bone loss due to menopause, its ability to improve physical performance is not evident. On the other hand, reproductive history and complications during pregnancy are also associated with middle-aged physical health. Thus, being nulliparous, the high number of births and complications during pregnancy present a worse performance in menopause.

In addition, during the transition of menopause there is also a worsening of physical performance, where postmenopausal women show weaker muscle strength and muscle power. Regular physical activity, however, mitigates this pattern of decline.

Further research is needed in the relationship between menopause and physical performance to find preventive measures to improve women's life quality. Thus, this study analyzes the relationship between menopause and physical performance and the associated factors that influence this relationship.

Key words: menopause, physical performance, body composition, pregnancy, physical activity, hormone therapy.

LABURPENA

Menopausiak eragindako hormona aldaketek zerikusia dute emakumeen osasun-egoeraren aldaketekin eta aldaketa horiek adin ertaineko emakumeen errendimendu fisiko okerragoa lortzen lagundu dezakete. Gizonak baino denbora gehiago bizi diren arren, emakumeek errendimendu fisikoaren emaitza okerragoak dituzte adin aurreratuagoetan, eta horrek adierazten du sexuarekin lotutako faktoreek eragina dutela zahartzearekin lotutako errendimendu-aldaketetan.

Menopausiarekin batera, aldaketak izaten dira gorputz-osaeran; gorputzeko gantza handitu, batez ere sabelaldean, eta muskulu-masa pixkanaka murrizten dira. Muskulu-masa handiagoa errendimendu hoberekin eta gantz-masa handiagoa, aldiz, errendimendu okerragoarekin erlazionatu direlarik. Horren aurrean, aurkikuntza batzuek hormona terapia goiz sartzea iradokitzen dute. Hala ere, hormona terapiak menopausiaren ondorioz ematen den hezur-galerari aurre hartzen dion arren, errendimendu fisikoa hobetzeko duen gaitasuna ez da nabarmena. Bestalde, ugalketa-aurrekariak eta haurdunaldiko konplikazioak ere adin ertaineko osasun fisikoarekin lotzen dira. Erdigabea izateak, erditze kopuru handiak eta haurdunaldiko konplikazioek gerora errendimendu okerragoa erakusten dutelarik menopausia garaian.

Horrez gain, menopausia beraren trantsizioan zehar ere errendimendu fisikoaren okerragotzea ematen da, menopausia ondoko emakumeek muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakusten dutelarik. Ohiko jarduera fisikoak, alabaina, gainbehera eredu hori arintzen du.

Menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko lotura ikertzen jarraitzea ezinbestekoa da, emakumeen bizi-kalitate hobea ahalbidetuko duten prebentzio neurriak aurkitzeko. Hori horrela, lan honetan menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko harremana eta harreman horretan eragiten duten baldintzatzaileak aztertzen dira.

Hitz-gakoak: menopausia, errendimendu fisikoa, gorputz osaera, haurdunaldia, jarduera fisikoa, hormona terapia

AURKIBIDEA

1. SARRERA.....	1
2. HELBURUAK.....	4
3. METODOLOGIA.....	4
3.1. LITERATURAREN BILAKETA.....	4
3.2. BARNERATZE ETA BAZTERTZE IRIZPIDEAK.....	5
4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA.....	7
4.1. ERRENDIMENDU FISIKOA.....	7
4.2. OHIKO JARDUERA FISIKOA ETA OSASUN EGOERA.....	13
4.3. GORPUTZ OSAERA ETA EZAUGARRI ANTROPOMETRIKOAK.....	17
4.4. HORMONA TERAPIA.....	21
4.5. UGALKETA HISTORIA.....	24
4.6. ENTSEGU KLINIKOAK.....	28
4.7. EZTABAIDA OROKORRA.....	32
5. ONDORIOAK.....	33
6. BIBLIOGRAFIA.....	34

1. SARRERA

Menopausia azken hilekoaren eguna bezala definitzen da, hau da, hilekoaren behin betiko etenaldia dela esan genezake eta emakume baten ugalketa-urteen amaiera adierazten du. Diagnostikoa klinikoa da, hilekorik gabe urtebete pasa behar da, eta ez da behar inolako analitika edo froga osagarririk diagnostikorako. Batez beste 46 eta 52 urte bitartean gertatzen da (2) eta aldaketa hormonalak eragiten ditu emakumearengan, progestageno eta estrogeno mailak jaitsiz. Hormonen falta horren ondorioz, batez ere estrogenoa, menopausiako sintoma edo klinika agertzen da.

Klinikoki, hormona-aldaketek zerikusia dute emakumeen osasun-egoeraren aldaketekin; hala nola, ondorio negatiboak bizi-kalitatean, labilitate emozionala, aldarte- eta lo-egoeran interferentzia, depresio-arriskua eta zailtasun kognitiboak. Aldaketa horiekin batera, menopausiaren sintoma batzuk jarduera fisiko baxuagoarekin lotuta daude, eta horrek, aldi berean, adin ertaineko emakumeen artean aurkitutako errendimendu fisiko okerragoa lortzen lagundu lezake. Bestalde, sintoma menopausiko eta bizi-kalitatearen pertzepzioa lotuta daude emakumeek eguneroko bizitzako jarduerak egiteko duten gaitasunarekin (4).

Zahartze-prozesuarekin batera, gaitasun fisiko, mugikortasun, oreka eta erresistentziaren gainbehera progresibo bat ematen da (9). Hau da, funtzio fisiologikoak murrizten dira, hezur-masa, muskulu-masa eta indarra galtzea barne (4). Gizonak baino denbora gehiago bizi diren arren, emakumeek errendimendu fisikoaren emaitza okerragoak dituzte adin aurreratuagoetan, eta horrek adierazten du sexuarekin lotutako faktoreek eragina dutela zahartzearekin lotutako errendimendu-aldaketetan (4).

Menopausiarekin batera, aldaketak izaten dira gorputz-osaeran; aldaketa horien ezaugarri dira gorputzeko gantza handitzea, batez ere sabelaldean, eta indarra eta muskulu-masa pixkanaka murriztea (14). Muskulu-masa pixkanaka murrizten da hirugarren hamarkada bete ondoren, baina gero beherakada bizkorra erakusten du bosgarren hamarkada igaro ondoren, menopausia agertzeko batez besteko aldia, hain zuzen (4) (5). Muskulu-masa galtzeaz gain, muskulu-indarra ere nabarmen galtzen da menopausia garaian (4). Funtzio fisikoa gutxitzen laguntzen duen beste mekanismo

bat adinarekin zerikusia duen muskulu-konposizioaren aldaketa da, koipea infiltratu eta gantz-masa handitu egiten delako (9). Gantz-masa handiagoa, batez ere sabelaldean, emakumeengan funtzio fisiko txarra eragiten duen eragile garrantzitsutzat hartu da (14).

Ugalketa historiak ere ondorengo adin ertaineko funtzio fisikoan eragiten du. Haurdunaldiak kalte iraunkorra eragin dezake artikulazio eta horiei lotutako mugimendu-arazoetan eta gainera, haurdunaldiko konplikazioekin lotutako arrisku kardiometaboliko areagotuak ezgaitasun fisikoa eragiten du. Bestalde, erditze kopuru handia eta neraberazoan emandako haurdunaldia ere ezgaitasun handiagoarekin eta funtzionamendu fisiko txarragoarekin lotu izan dira (13). Hortaz, ugalketa-aurrekariak eta haurdunaldiko konplikazioak adin ertaineko osasun fisikoarekin lotzen dira, eta azken honek, egoera menopausikoarekin interakzioa duela ere aurkitu da.

Halaber, jarduera fisikoa errendimendu fisikoaren determinatzaile garrantzitsua da (1) eta horrez gain, faktore esanguratsua da adin ertaineko emakumeen funtzionamendu fisikoan (2). Trantsizio menopausikoan eguneroko energia-gastua murriztu egiten da eta ondorioz, bizimodu sendentarioagorako aldaketa gertatzen da (1). Hots, menopausia *per se*, ariketa fisikoa egiteko gaitasuna okertzeko gai da (15). Hori horrela, menopausian errendimendu fisikoan hautemandako murrizketa estrogeno-urritasunaren ondorio izan daiteke neurri batean, baita jarduera fisikoaren maila murriztearen ondorio ere (1). Aitzitik, jarduera fisikoaren maila handiagoa errendimendu fisiko eta muskulu-masa hobearekin lotu da emakume aurremenopausiko, perimenopausiko eta postmenopausikoetan. Horrek, jarduera fisikoaren maila handiagoak, hein batean bederen, trantsizio menopausikoan errendimendu fisikoaren galera murriztu dezakeela adierazten du (2).

Menopausiak esfortzuarekiko tolerantzia okertzen du menopausia ondoko emakume osasuntsuetan. Aurkikuntza horiek hormona terapia goiz sartzea iradokitzen dute, hala ere, ikerketa batzuek hormona terapiak ariketaren errendimenduan duen eragina negatiboa edo ez-sendoa dela erakutsi dute (11). Alabaina, zenbait frogaren arabera, menopausian zehar emakumeen muskulu-indarrean ematen den galerari aurre egin dakioke hormona terapia erabiliz gero, nahiz eta emaitza guztiek muskulu indarra

mantentzeko onura ez berretsi. Era berean, hormona terapiak muskulu-ehunetan eragin anabolikoak izan ditzazkeela iradoki da (12).

Aurretik aipatu bezela, errendimendu fisikoa jaitsi egiten da zahartzearekin batera (1) (6), zeina funtsezkoa den eguneroko gaitasun funtzionalari eusteko (2). Horrez gain, errendimendu fisikoa hilkortasunaren iragarle esanguratsua ere bada (7). Muskulu indar eta potentzian adinarekin ematen den murrizketak, oinez ibiltzeko abiadura motelagoa, mugitzeko zailtasunak, ezgaitasunak eta erorketa arrisku handiagoa eragiten ditu adineko pertsonen artean (1) (2). Hala ere, errendimendu fisikoaren murrizketa-eredu hori aldatu egiten da sexuaren arabera, emakumeek gizonezkoek baino jaitsiera azkarragoa erakusten dutelarik adin ertainean zehar; sexu desberdintasun hori urte menopausikoetan gertatzen diren hormona-aldaketan ondorio izan daiteke (1) (2) (3) (7). Ikerketa batzuek menopausia egoeraren eta errendimendu fisikoaren arteko lotura aztertu dute, eta agerian utzi dute emakume postmenopausikoek emakume aurremenopausikoek baino muskulu-masa, muskulu-indar eta muskulu-ahalmen txikiagoa dutela (1) (2) (3). Hau da, menopausia ondoko emakumeek errendimendu fisiko okerragoa erakusten dute eta errendimendu fisikoaren narriadura horrek, aldi berean, hauskortasuna, ezgaitasuna eta zahartzaroan independentzia galtzea iragartzen ditu (7).

Aurretik esandako guztia kontuan hartuta, menopausiak emakumeen osasun egoeraren beherakada eragiten duela jakina da. Hori horrela, menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa baloratzeak informazioa eman dezake prebentzio-ekintzak gidatu, ezgaitasun arrisku handiena dutenak lehenago identifikatu eta populazio helduagoetan osasun txarraren tasak murrizteko. Honek aldi berean, onura ekonomikoak ere eskaintzen ditu, osasun txarraren tasak murrizteak osasun gastua gutxitzea dakarrelako berarekin.

Menopausian zehar ematen diren aldaketek emakumeen osasun egoeran duten eraginean sakontzeko asmoarekin erabaki da berrikuspen bibliografiko hau egitea, batez ere errendimendu fisikoan ematen diren aldaketei begira. Berrikuspen honen helburuak hurrengo atalean aurkezten dira.

2. HELBURUAK

Lan honen helburu nagusia menopausiak emakumeen egoera fisikoan duen eragina ikertzea ahalbidetzen zuen azterketa bibliografikoa egitea izan da, batez ere azken honek errendimendu fisikoarengan duen garrantzian sakonduz. Helburu orokor hori, honako helburu partzial hauek kontuan hartuz gauzatu zen:

- 1) Menopausia eta errendimendu fisikoaren azterketa barne hartzen duten inpaktu-aldizkarietako artikuluen bilaketa bibliografikoa egitea.
- 2) Menopausia egoeraren eta errendimendu fisikoaren arteko lotura ikertzea eta lotura hori ohiko jarduera fisiko eta osasun egoeraren mailen arabera aldatzen den egiaztatzea.
- 3) Gorputz osaera eta ezaugarri antropometrikoek emakume menopausikoen errendimendu fisikoan duten eskuhartzea aztertzen duten artikulua identifikatzea.
- 4) Terapia hormonalak errendimendu fisikoan duen efektua ikertzea.
- 5) Ugalketa historiak menopausia garaian errendimenduarekin izan dezakeen erlazioa aztertzea.
- 6) Gaur egun menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioari buruz dagoen ezagutzaren ikuspegi bateratua lortzen saiatzea.

3. METODOLOGIA

3.1. LITERATURAREN BILAKETA

Lan honen oinarri den berrikuspen bibliografikoa egiteko, hasiera batean, menopausiak emakumeengan zuen eraginaren gaineko azaleko bilaketa bat egin zen nabigazio-sare desberdinetan. Azkenean, azterketa menopausian zehar emandako aldaketek errendimendu fisikoan duten eraginera bideratzea erabaki zen. Horren arrazoa bilaketa mugatzea eta menopausia aurretik eta ondoren jarduera fisikoan ematen diren desberdintasunak behatzea izan zen.

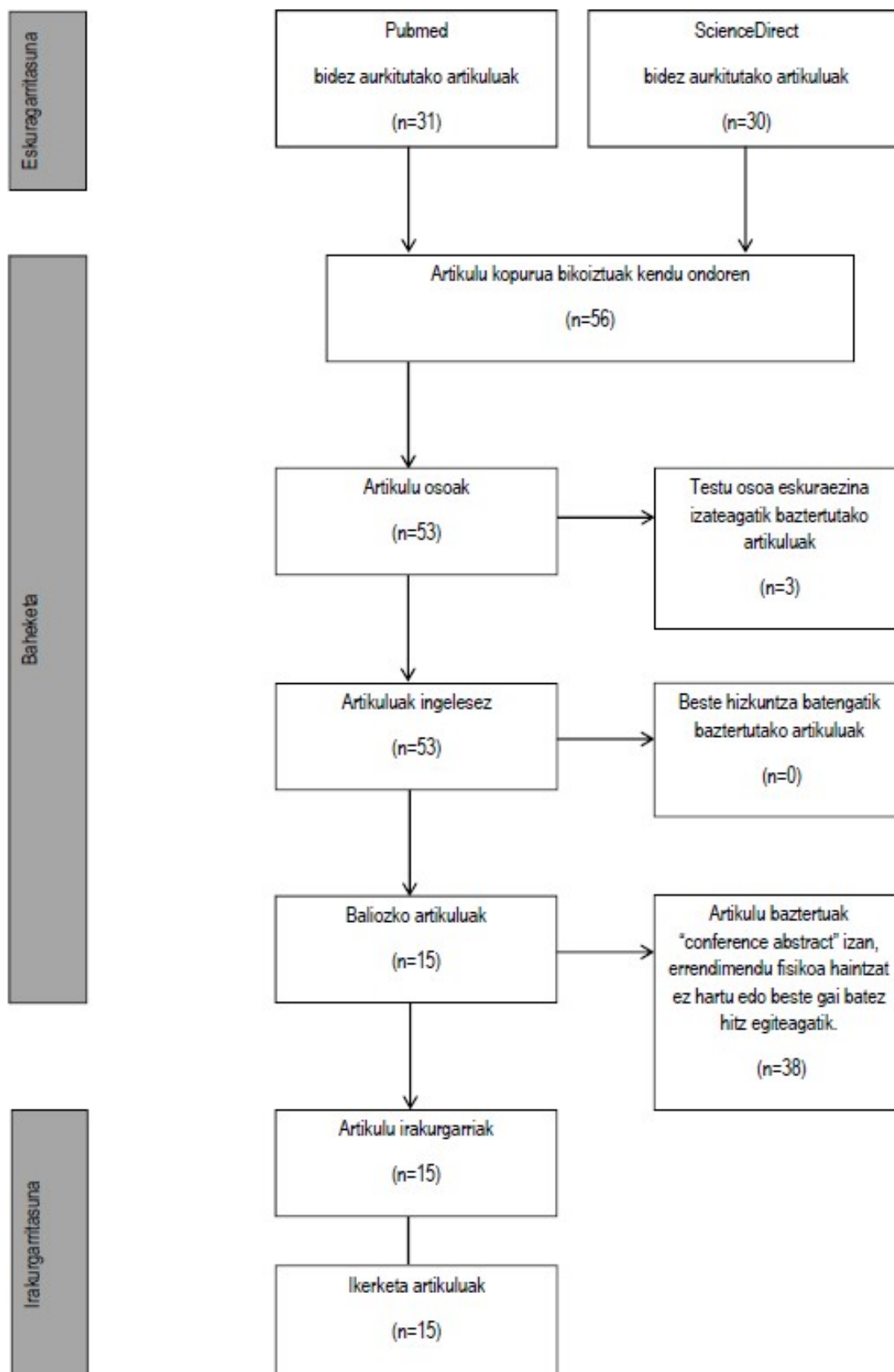
Hurrengo datu-base hauetan burutu zen bilaketa: PubMed eta ScienceDirect. Bilaketa aurreratua baliatuz, “menopause” eta “physical performance” gako-hitzak erabili ziren izenburuan eta *abstract*-ean hitz gako gisa.

3.2. BARNERATZE ETA BAZTERTZE IRIZPIDEAK

31 artikulua aurkitu ziren PubMed-en eta 30 ScienceDirect-en. Jarraian, bi datu-baseetako artikulua konparatu eta bikoiztuta zeudenak eskuz kendu ziren, horren ondorioz, artikuluen azken kopurua 56 izatera pasa zen.

Aipatutako azken 56 horietatik, ezin izan zen 3 azterlanen artikulua osoa eskuratu, ez zen ikerlanik baztertu ingelesa ez den beste hizkuntza batean egonagatik eta 38 baztertuak izan ziren “conference abstract” izan, errendimendu fisikoa haintzat ez hartu edo beste gai batez hitz egiten zutelako. Hortaz, lan egiteko baliagarriak ziren ikerketen kopurua 15ean finkatu zen.

Horretaz gain, artikulua bakoitzaren irakurketa azkar bat egiteko ahalegina egin zen, horien irakurgarritasuna bermatzeko. Azken prozesu horren ostean, berrikuspen bibliografiko honen oinarri diren artikuluen azken kopurua 15ekoa da, guztiak ikerketa artikulua direlarik; **1. Irudiko** azken zatian adierazten den bezela, non bilaketa-diagrama azaltzen den.



1. Irdia. Bilaketa bibliografikoaren fluxu-diagrama.

4. EMAITZAK ETA EZTABAIDA

Artikuluetan deskribatutako emaitzen azterketa ikerketa artikuluak 6 kategoriatan multzokatuta egin zen. Lehenik eta behin, menopausiaren trantsizioan zehar errendimendu fisikoan ematen diren aldaketak aztertzen zituzten artikuluak berrikusi ziren (**1.Taula**). Bigarrenik, ohiko jarduera fisikoak eta osasun egoerak menopausian zehar errendimendu fisikoan ematen diren aldaketetan duten eragina islatzen zutenak aztertu ziren (**2.Taula**). Hirugarrenik, gorputz osaera eta ezaugarri antropometrikoak duten garrantzian oinarritu zen banaketa (**3.Taula**). Laugarrenik, menopausian hormona terapia erabiltzeak errendimendu fisikoan duen eragina erakusten zuten artikuluak barnebildu ziren (**4.Taula**). Bosgarrenik, ugalketa historiak menopausiako errendimenduarekin duen erlazioa ikertu zen (**5.Taula**). Seigarren eta azkenik, entsegu klinikoetan plazaratutako emaitzak berrikusi ziren (**6.Taula**).

Jarraian datorren testuaren antolaketan, taula bakoitzaren aurretik emaitzak deskribatu dira, behar den informazio guztiarekin eta taula bakoitzaren ondoren atal bakoitzari buruzko eztabaida txiki bat.

4.1. ERRENDIMENDU FISIKOA

Menopausiaren trantsizioak errendimendu fisikoan duen eskuhartzea deskribatzen zuten 5 artikulu aurkitu ziren (**1.Taula**).

Lehenik, Bondarevek eta lank. (1) gauzatutako azterketan 47 eta 55 urte arteko 913 emakume aztertu ziren, horietatik 233 premenopausikoak, 381 perimenopausikoak eta 299 postmenopausikoak zirelarik. Menopausia egoera hormona folikulu estimulatzaile (FSH) sistemiko eta hilekoaren zikloen ezaugarrietan oinarrituta zehaztu zen, STRAW (*Stages of Reproductive Aging Workshop*) irizpideen ondoren. Laburbilduz, hauek izan ziren kategoriak: premenopausia, hileroko ziklo erregularra eta FSH <17 IU/l izatea; perimenopausia, hileroko ziklo irregularra eta FSH 9.5-30 IU/l edo noiz edo noiz hilekoa izatea azken 3 hilabeteetan FSH >30 IU/l izanda ere; eta postmenopausia, hilekorik ez azken 6 hilabeteetan eta FSH >30 IU/l edo hilekorik ez azken 3 hilabeteetan eta FSH >39 IU/l izatea. Bestalde, errendimendu fisikoa bost frogaren bidez zehaztu zen: belauneko indarra, eskuko euste-indarra, jauzi bertikalaren altuera, ibiltze abiadura eta 6 minutuko proba oinez. Belauneko indarrari

dagokionez, nabarmen murriztu zen hiru etapa menopausikoetan zehar. Espezifikoki, emakume postmenopausikoak ahulagoak izan ziren emakume perimenopausiko edo premenopausikoak baino. Horrez gain, menopausia ondoko emakumeek askoz eskuko euste-indar txikiagoa eta ibiltze abiadura motelagoa erakutsi zuten. Gainera, emakume aurremenopausikoekin alderatuta, emakume postmenopausiko zein perimenopausikoek jauzi bertikalareko altuera askoz txikiagoa lortu zuten. 6 minutu oinez egiteko proban, ostera, ez zen erlazio nabarmenik antzeman, hala ere, okerrera egiteko joera ikusi zen. Menopausia egoera, beraz, esanguratsuki lotu zen errendimendu fisikoaren adierazleekin, non menopausia ondoko emakumeek muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakutsi zuten.

Duela urtebete eskas Bondarevek eta lank. (2) argitaratutako ikerlanean, 47 eta 55 urte bitarteko 232 emakume aztertu ziren, perimenopausia goiztiar (n=89) ala berantiarra (n=143) izatearen arabera sailkatuak eta ondoren, postmenopausia egoerara arte jarraituak izan zirenak. Menopausia egoera, kasu honetan ere, FSH sistemiko eta hilekoaren zikloen ezaugarrietan oinarrituta zehaztu zen, STRAW irizpideak jarraituz. Honakoa izan zen banaketa: perimenopausia goiztiarra, FSH 17-25 IU/l edo ziklo irregularrak eta FSH 9.5-25 IU/l izatea; perimenopausia berantiarra, FSH 25-30 IU/l edo noiz edo noiz hilekoa izatea azken 3 hilabeteetan FSH >30 IU/l izanda ere; eta postmenopausia, hilekorik ez azken 6 hilabeetan eta FSH >30 IU/l izatea ondoz ondoko bi neurketatan. Errendimendu fisikoa, bestetik, bost frogaren bidez izan zen baloratua: belauneko indarra, eskuko euste-indarra, jauzi bertikalaren altuera, ibiltze abiadura eta 6 minutuko proba oinez. Denborarekin nabarmen jaitsi ziren belauneko indar, eskuko euste-indar eta jauzi bertikalaren altuera, eta, aldiz, 6 minutuz oinez egindako distantzia nabarmen handitu zen. Perimenopausia goiztiar zein berantiarrean zeuden emakumeetan errendimendu fisikoaren txikiagotzea eman zen postmenopausiarako trantsizioan zehar, hala ere, jaitsiera hori muskulu indar eta potentziaren kasuan eman zen bereziki eta ez hainbeste martxaren errendimenduan.

Segidan, Da Camarak eta lank. (3) burututako ikerketan 40 eta 65 urte arteko 389 emakume aztertu ziren. Batetik, emakume horien errendimendu fisikoa hiru frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, ibiltze abiadura eta aulkitik zutitzeako proba. Menopausia egoera, bestetik, STRAW sailkapena erabiliz zehaztu zen. Emakumeak hiru taldetan banatu ziren, menstruazio-ereduaren arabera:

premenopausikoak (hileroko erregularrak), perimenopausikoak (hileroko irregularrak, zikloen luzapena zazpi egun baino gehiagokoa edo urtebetera arteko amenorrea) edo postmenopausikoak (urtebete baino gehiago hileroko gabe). Menopausian zeharreko trantsizioa eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa agerikoa zela ondorioztatu zuen honako ikerketak. Eskuko euste-indarraren kasuan beherakada nabarmena eman zen denborarekin, emakume premenopausikoak nabarmen indartsuagoak izan zirelarik emakume perimenopausiko eta postmenopausikoak baino. Aulkitik zutitzeko probari dagokionez, zangoko indarraren adierazlea dena, emakume premenopausikoek errendimendu hobea erakutsi zuten perimenopausiko eta postmenopausikoekin alderatuta. Martxaren abiadura, gaitasun aerobikoaren erakusle dena, ordea, ez zen nabarmen aldatu menopausia egoeren artean. Hortaz, menopausiaren trantsizioan zehar indarra galtzen da baina ez gaitasun aerobikoa.

Ondoren, duela gutxi Fernandezek eta lank. (5) argitaratutako ikerlanean, 40 eta 80 urte bitarteko 571 emakume aztertu ziren. Emakume horien menopausia egoera, aurreko kasuetan bezela, STRAW sailkapena erabiliz zehaztu zen. Emakumeak hiru taldetan banatu ziren, hileroko zikloen ereduaren arabera: premenopausikoak (hileroko erregularrak), perimenopausikoak (hileroko irregularrak, zikloen luzapena zazpi egun baino gehiagokoa edo urtebetera arteko amenorrea) edo postmenopausikoak (urtebete baino gehiago hileroko gabe). Errendimendu fisikoa, aitzitik, lau frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, oreka proba begiak ireki eta itxita, eta aulkitik zutitzeko proba. Emakume postmenopausikoek okerrago burutu zituzten proba guztiak emakume premenopausikoekin alderatuta. Horrez gain, emakume perimenopausikoek baino eskuko euste-indar txikiagoa erakutsi zuten eta baita oreka denbora motzagoa begiak irekita. Bestalde, emakume perimenopausikoek, premenopausikoekin alderatuta, okerrago burutu zuten oreka proba begiak itxita.

Bukatzeko, Uusi-Rasik eta lank. (6) hasiera batean perimenopausikoak ziren 80 emakumeren 9 urteko jarraipena egin zuten, menopausia ondoko urteetan errendimendu fisikoan aldaketak eragiten zituzten faktoreak zehazteko. Emakume horien errendimendu fisikoa bi zatitan izan zen ebaluatua; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. Errendimendu

fisikoa gutxitu egin zen jarraipen-aldian, hau da, menopausia ondorengo lehen hamarkadan. Bihotz-arnas errendimendua %7 jaitsi zen batez beste eta beso dominanteko flexio indarra %32. Zangoko hedatzaileen indarraren kasuan, ordea, ez zen aldaketa estatistikoki esanguratsurik eman.

1. Taula. Menopausiaren trantsizio eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa aztertzen dituzten artikuluen zerrenda. . Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina eta errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak aurkezten dira, baita artikulua ondo nagusia ere, lan honen helburuen arabera. *Six-minute walking test* (6MWT).

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Ondorioak
Bondarev eta lank. (1)	Adina: 47-55 urte Premenopausikoak (n= 233) Perimenopausikoak (n=381) Postmenopausikoak (n=299) n= 913	1. Belauneko indarra 2. Eskuko euste-indarra 3. Jauzi bertikalaren altuera 4. Ibiltze abiadura 5. 6MWT	Menopausia ondoko emakumeek muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakusten dute.
Bondarev eta lank. (2)	Adina: 47-55 urte Perimenopausia goiztiarra (n= 89) Perimenopausia berantiarra (n=143) n=232	1. Belauneko indarra 2. Eskuko euste-indarra 3. Jauzi bertikalaren altuera 4. Ibiltze abiadura 5. 6MWT	Perimenopausia goiztiar zein berantiarrean dauden emakumeetan errendimendu fisikoaren txikiagotzea ematen da postmenopausiarako trantsizioan zehar.
Da Camara eta lank. (3)	Adina: 40-65 urte n= 389	1. Eskuko euste-indarra 2. Ibiltze abiadura 3. Aulkitik zutitzeko proba	Menopausian zeharreko trantsizioa eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa nabarmena da.
Fernandes eta lank. (5)	Adina: 40-80 urte n=571	1. Eskuko euste-indarra 2. Oreka begiak irekita 3. Oreka begiak itxita 4. Aulkitik zutitzeko proba	Emakume postmenopausikoek okerrago burutu zituzten proba guztiak.
Uusi-Rasi eta lank. (6)	<u>Egoera basala</u> Batezbesteko adina: 53 urte Perimenopausikoak <u>Jarraipen-aldian</u> Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=80	1. Muskulu indarra: - Zangoko hedatzailea - Beso dominantea 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Egoera fisiko orokorra gutxitu egiten da menopausiaren ondorengo lehen hamarkadan.

Arestian aipatutako testuen berrikuspen bibliografikoa egin ondoren, zenbait ondorio behatu dira menopausiaren egoerak errendimendu fisikoan izan dezakeen eraginaren inguruan. Hala ere, ondorio aipagarri eta nagusia postmenopausiarako trantsizioan zehar errendimendu fisikoaren txikiagotzea ematen dela litzateke.

Lehenengo eta behin, garrantzitsua da aipatzea egile denek, Bondarevek eta lank. (1,2), Da Camarak eta lank. (3), Fernandsek eta lank. (5) eta Uusi-Rasik eta lank. (6), menopausian zeharreko trantsizioa eta errendimendu fisikoaren arteko erlazio nabarmena aurkitu zutela.

Muskulu indar eta potentzia ematen diren aldaketei dagokienez, artikulu guztiek ondorio berdina atera zuten, menopausia ondoko emakumeek muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakusten zutela, hain zuzen. Orokorrean, azken bi parametro hauen adierazleak ziren frogen errendimenduan beherakada nabarmena eman zen hiru etapa menopausikoetan zehar.

Menopausia egoerak martxaren abiadura duen eragina aztertze aldera, desadostasuna dago berrikusi diren lanetan. Bondarevek eta lank. (1) egindako lanak menopausia ondoko emakumeek askoz ibiltze abiadura motelagoa zutela iradoki zuen eta 6 minutu oinez egiteko proban, nahiz eta erlazio nabarmenik ez antzeman, okerrera egiteko joera ikusi zen. Bondarevek eta lank. (2) egindako lanean, ordea, denborarekin 6 minutuz oinez egindako distantzia nabarmen handitu zela ondorioztatu zen. Aldiz, Da Camarak eta lank. (3) burututako ikerlanean, ibiltze abiadura ez zen nabarmen aldatu menopausia egoeren artean. Beraz, menopausiaren trantsizioak martxaren errendimenduan duen eraginari buruzko ondorioetan desberdintasunak daude.

Ondorio interesgarri bat Fernandsek eta lank. (5) lortutakoa izan zen, menopausia egoera eta orekaren arteko interakzioa aurkitu baitzuten. Emakume postmenopausikoek okerrago burutu zituzten oreka probak emakume premenopausikoekin alderatuta eta horrez gain, emakume perimenopausikoek baino oreka denbora motzagoa lortu zuten begiak irekita. Bestalde, emakume perimenopausikoek, premenopausikoekin alderatuta, begiak itxita oreka proba okerrago burutu zutela ere ikusi zen.

Uusi-Rasik eta lank. (6) bihotz-arnas errendimenduaren inguruan lortutako datuak ere interesgarriak izan ziren, non menopausia ondorengo lehen hamarkadan bihotz-arnas errendimendua batez beste %7 jaisten zela behatu zen.

4.2. OHIKO JARDUERA FISIKOA ETA OSASUN EGOERA

Ohiko jarduera fisikoak zein osasun egoerak errendimendu fisikoak menopausian zehar jasaten dituen aldaketetan eraginik ba ote duten aztertzen zituzten 4 artikulua aurkitu ziren. (2. Taula).

Hasteko, Bondarevek eta lank. (1) plazaratutako artikuluan 47 eta 55 urte arteko 913 emakume aztertu ziren, horietatik 233 premenopausikoak, 381 perimenopausikoak eta 299 postmenopausikoak zirelarik. Emakumeen errendimendu fisikoa bost frogaren bidez baloratu zen: belauneko indarra, eskuko euste-indarra, jauzi bertikalaren altuera, ibiltze abiadura eta 6 minutuko proba oinez. Aitzitik, ohiko jarduera fisikoaren maila autobaloratua izan zen eta 7 puntuko eskala baten bidez determinatua. Kategoriak hauek izan ziren: jarduera maila baxua (1-2 puntu), maila ertaina (3-4 puntu) eta maila handia (5-7 puntu). Jarduera fisiko handiko emakumeek, orokorrean, jarduera maila baxuko emakumeek baino emaitza hobekak lortu zituzten. Hiru talde menopausikoetan jauzi bertikalaren altuera handiagoa izan zen jarduera fisiko handia zuten emakumeen artean. Gainera, emakume perimenopausikoen kasuan, jarduera fisiko handiagoa errendimendu hobekarekin lotu zen frogaren guztietan ibiltze abiaduran izan ezik. Bestalde, jarduera fisiko handia zuten emakume postmenopausikoek belauneko indar handiagoa erakutsi zuten; eta horrez gain, jarduera maila ertaina zuten menopausia ondoko emakumeek maila txikia zutenek baino distantzia askoz luzeagoa burutu zuten oinez 6 minutuko proban. Ohiko jarduera fisikoak errendimendu fisikoan menopausiari lotuta ematen den deklinabide-eredua arintzen zuela erakutsi zuten emaitzek.

Jarraian, duela gutxi Bondarevek eta lank. (2) argitaratutako ikerlanean, 47 eta 55 urte bitarteko 232 emakume aztertu ziren, perimenopausia goiztiar (n=89) ala berantiarra (n=143) izatearen arabera sailkatuak eta ondoren, postmenopausia egoerara arte jarraituak izan zirenak. Errendimendu fisikoan menopausian zehar ematen diren aldaketekin jarduera fisikoak duen zerikusiarri dagokionez ondorio nagusia bat plazaratu zen, jarduera fisiko altua zuten emakumeek errendimendu fisiko hobea erakusten zutela. Aurreko ikerlanean aipatutako bost frogaren bidez baloratu zen errendimendu fisikoa eta ohiko jarduera fisikoaren mailari dagokionez, kasu honetan ere, autobaloratua izan zen eta 7 puntuko eskala baten bidez determinatua. Kategoriak honakoak izan ziren: ez-aktiboa (1-3 puntu), jarduera maila baxua (4 puntu), maila ertaina (5 puntu) eta maila handia (6-7 puntu). Jarduera fisikoak denboran zehar eskuko euste-indar eta jauzi bertikalaren altueran interakzio esanguratsua zuela hauteman zen. Batetik, eskuko euste-

indarrari dagokionez, jarduera fisiko handia zuten emakumeetan gorakada nabaria antzeman zen, jarduera fisiko txikia zutenetan beherakada nabaria agertu zen bitartean. Gainera, jarduera maila handiko emakumeetan eskuko euste-indarrean emandako aldaketa nabarmen hobea izan zen talde ertain, baxu edo ez-aktiboarekin alderatuta. Bestetik, jauzi bertikalaren altuerari dagokionez, jarduera fisiko ertaina eta handia zuten emakumeetan altueraren jaitsiera nabarmena eman zen; hala ere, jarduera maila handiko emakumeetan emandako jaitsiera nabarmen hobea izan zen talde ertain, baxu eta ez-aktiboarekin konparatuz. Belauneko indar eta ibiltze abiadurei dagokienez, ez zen interakzio esanguratsurik aurkitu denboran zehar. Bestalde, 6 minutu oinez egiteko proban ikusi zen emakume postmenopausikoen kasuan jarduera maila handikoek balio handiagoak lortu zituztela ez-aktibo edo jarduera maila baxukoek baino.

Segidan, Da Camarak eta lank. (3) burututako ikerketan 40 eta 65 urte arteko 389 emakume aztertu ziren. Emakume horien errendimendu fisikoa hiru frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, ibiltze abiadura eta aulkitik zutitzeko proba. Ohiko jarduera fisikoa, ostera, bi parametro haintzat hartuz neurtu zen; lehenik, astean ibilitako minutu ta egunak, eta bigarrenik, egunean eserita igarotako denbora. Astean ibilitako denbora zenbat eta handiagoa aulkitik zutitzeko proba burutzeko denbora laburragoarekin erlazionatu zen, baina ez eskuko euste-indar eta ibiltze abiadurarekin. Aitzitik, egunean eserita igarotako denbora eta errendimenduaren artean ez zen erlazio nabarmenik aurkitu.

Amaitzeko, aurreko urtean Fernandesez eta lank. (5) argitaratutako ikerlanean, 40 eta 80 urte bitarteko 571 emakumeren errendimendu fisiko eta osasun egoeraren arteko asoziazioa aztertu zen. Errendimendu fisikoa lau frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, oreka proba begiak ireki eta itxita, eta aulkitik zutitzeko proba. Bestetik, osasun egoera autokalifikatua izan zen, galdera erraz baten bidez jaso "Zure osasuna, oro har, bikaina, oso ona, ona, justua edo urria dela esango zenuke?" Hori horrela, erantzunen arabera bi azpitalde sortu ziren: osasun oneko emakumeak (bikaina, oso ona eta ona) eta osasun txarreko emakumeak (justua edo urria). Horrez gain, adinaren arabera emakumeak bi taldetan banatuak izan ziren: adin ertainekoak (40-59 urte) eta adinekoak (60-80 urte). Orokorrean, "osasun ona" erakutsi zuten emakumeek errendimendu fisiko hobea izan zuten proba guztietan; eskuz heltzeko indar handiagoa, oreka denbora luzeagoa begiak ireki zein itxita eta aulkitik zutitzeko proba azkarragoa.

Hala ere, lagina adin-taldearen arabera banatzean, osasun egoera errendimendu fisikoko neurriekin lotuta egon zen adin ertaineko emakumeen taldean bakarrik, non “osasun ona” zutenek emaitza nabarmen hobeak lortu zituzten proba guztietan. Adineko emakumeei dagokienez, "osasun ona" zuten horiek aulkitik zutitzeko proba “osasun txarra” zutenek baino azkarrago burutu zuten, baina ez zen alde nabarmenik hauteman gainerako probetan.

2. Taula. Ohiko jarduera fisikoa zein osasun egoera eta errendimendu fisikoaren aldaketen arteko erlazioa aztertzen dituzten artikuluen zerrenda. Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina, errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak eta ohiko jarduera fisiko eta osasun egoeraren determinazioa aurkezten dira, baita artikuluen ondorio nagusia ere, lan honen helburuen arabera. *Six-minute walking test* (6MWT).

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Ohiko jarduera fisikoa / osasun egoera	Ondorioak
Bondarev eta lank. (1)	Adina: 47-55 urte Premenopausikoak (n= 233) Perimenopausikoak (n=381) Postmenopausikoak (n=299) n= 913	1. Belauneko indarra 2. Eskuko euste-indarra 3. Jauzi bertikalaren altuera 4. Ibiltze abiadura 5. 6MWT	7 puntuko eskala baten bidez determinatua: 1-2 puntu: jarduera maila baxua 3-4 puntu: maila ertaina 5-7 puntu: maila handia	Ohiko jarduera fisikoak errendimendu fisikoan menopausiari lotuta ematen den deklinabide-eredua arintzen du.
Bondarev eta lank. (2)	Adina: 47-55 urte Perimenopausia goiztiarra (n= 89) Perimenopausia berantiarra (n=143) n=232	1. Belauneko indarra 2. Eskuko euste-indarra 3. Jauzi bertikalaren altuera 4. Ibiltze abiadura 5. 6MWT	7 puntuko eskala baten bidez determinatua: 1,2,3 puntu: ez-aktibo 4 puntu: jarduera maila baxua 5 puntu: maila ertaina 6-7 puntu: maila handia	Jarduera fisiko altua zuten emakumeek errendimendu fisiko hobea erakutsi zuten.
Da Camara eta lank. (3)	Adina: 40-65 urte n= 389	1. Eskuko euste-indarra 2. Ibiltze abiadura 3. Aulkitik zutitzeko proba	Bi parametro kontuan hartuz: Ibilitako minutu eta egunak astean Egunean eserita igarotako denbora	Astero ibilitako denbora zenbat eta handiagoa aulkitik zutitzeko proba burutzeko denbora laburragoarekin erlazionatu zen.
Fernandes eta lank. (5)	Adina: 40-80 urte n=571	1. Eskuko euste-indarra 2. Oreka begiak irekita 3. Oreka begiak itxita 4. Aulkitik zutitzeko proba	Osasun autokalifikatua, galdetegi bidez zehaztua. Bi azpitalde: "Osasun oneko" emakumeak "Osasun txarreko" emakumeak	"Osasun ona" erakutsi zuten emakumeek errendimendu fisiko hobea izan zuten proba guztietan.

Arestian aipatutako artikulua aztertu ondoren, azpimarratzekoa da guztiek ondorioztatu zutela ohiko jarduera fisikoa zenbat eta handiagoa izan errendimendu fisiko hobea erakusten zutela emakumeek.

Bondarevek eta lank. (1,2) plazaratutako ikerketetan ikusi zen ohiko jarduera fisikoak errendimendu fisikoan menopausiari lotuta ematen den deklinabide-eredua arintzen zuela, jarduera fisiko altua zuten emakumeek errendimendu hobea erakutsi baitzuten. Horrek, aldi berean, jarduera fisikoak faktore menopausikoek muskulu indar eta potentziaren gainean izan dezaketen eragin negatiboari aurre egiten diola adierazten du.

Beste ondorio interesgarri bat De Camarak eta lank. (3) lortutakoa izan zen, non astean ibilitako minutu eta egunek errendimendu fisikoarekin zuten interakzioa aztertu zen. Hala, astean ibilitako denbora zenbat eta handiagoa aukeratik zutitzeko proba burutzeko denbora laburragoarekin erlazionatu zen.

Fernandesek eta lank. (5) lortutako datuak ere aipagarriak izan ziren, emakumeen osasun egoera eta errendimenduaren arteko asoziazioa aztertzeaz gain, adinak emaitzetan zuen eragina ere aztertu zelako. Era horretan, osasun ona erakutsi zuten emakumeek proba guztietan errendimendu fisiko hobea izan zutela ikusi zen arren, lagina adin-taldearen arabera banatzean, adin ertaineko emakumeen taldean bakarrik egon zen osasun egoera errendimendu fisikoko neurriekin lotuta.

4.3. GORPUTZ OSAERA ETA EZAUGARRI ANTROPOMETRIKOAK

Gorputz osaera eta ezaugarri antropometrikoek menopausia garaian eta errendimendu fisikoan duten garrantzia aztertzen zuten 4 artikulua aurkitu ziren (**3.Taula**).

Lehenik, duela gutxi Fernandesek eta lank. (5) argitaratutako ikerlanean, 40 eta 80 urte bitarteko 571 emakumeren errendimendu fisikoa aztertzerakoan, gorputz osaerak azken honekin duen zerikusiarri buruzko ondorio bat plazaratu zen, pisu normala zutenek emaitza hobeak lortu zituztela, hain zuzen. Emakumeen errendimendu fisikoa lau frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, oreka proba begiak ireki eta itxita, eta aukeratik zutitzeko proba. Hala, emakume obesoekin alderatuta, GMIaren arabera pisu normala zutenek oreka denbora bietan eta aukeratik zutitzeko proban emaitza hobeak lortu zituztela ikusi zen.

Jarraian, Uusi-Rasik eta lank. (6) hasiera batean perimenopausikoak ziren 80 emakumeren 9 urteko jarraipena egin zuten, menopausia ondoko urteetan errendimendu fisikoan aldaketak eragiten zituzten faktoreak zehazteko. Bi zatitan ebaluatu zen emakume horien errendimendu fisikoa; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. Gorputz-pisua izan zen ezaugarri fisikoekin lotura izan zuen aldagai bakarra. Gorputz-pisuan emandako aldaketak VO₂ maximoaren aldaketaren %16a suposatzen zuen eta zangoko hedatzaileen indarraren aldaketaren %26a, gorputz-pisuari ongi eustek gaitasun funtzionala hobeto mantentzea adierazten zuelarik. Hori horrela, gorputz-pisuari eustea izan zen gaitasun fisikoan aldaketa gutxien iragartzen zuen faktore bakarra. Bestalde, ikerketaren hasieran, egoera basalean, pisu hobe izateak muskulu-indarraren aldaketa txikiagoa aurreikusi zuen.

Lebrunek eta lank. (9) burututako ikerlanean, 56 eta 73 urte arteko 60 emakume postmenopausiko aztertu ziren. Kasu honetan errendimendu fisikoaren azterketa zabalagoa egin zen, lau atal hartu zirelarik kontuan: lehenik, muskulu indarra; bigarrenik, *Short Physical Performance Battery* (SPPB) deritzon neurria erabili zen, oreka, ibiltzeko abiadura eta aulkitik zutitzeko probaren puntuazioak konbinatzen dituen; hirugarrenik, ohiko jarduera fisikoa hartu zen kontuan eta azkenik, eguneroko bizitzako jarduerak. Aitzitik, gorputz osakerak errendimenduan duen eragina aztertu ahal izateko gihar-masa, gantz-masa eta gorputzeko muskulu eskeletikoaren guztizkoa hartu ziren kontuan batez ere. Horrela, gihar-masa handitzea eskuko euste-indar eta zangoko muskulu indar handiagorekin lotu zen nabarmen. Gainera, gantz masa totala 10 kg handitzea honakoekin erlazionatu zen: errendimendu fisikoan 0,5 puntu gutxiago, jarduera fisikoan 1,1 puntu gutxiago eta eguneroko bizitzan narriatutako jardueren maiztasuna %64 handiagoa. Gihar-masa totala 10 kg handitzea, aldiz, jarduera fisikoan 2,2 puntu gehiago izatearekin lotu zen eta gorputzeko muskulu eskeletikoaren guztizkoa 10 kg handitzea honakoekin: errendimendu fisikoa 1,1 puntu handiagoa, jarduera fisikoa 4,7 puntu handiagoa eta eguneroko bizitzan narriatutako jardueren maiztasuna %71 txikiagoa. Hortaz, gihar-masa gero eta handiagoa gaitasun funtzional hoberekin lotzen den bitartean, gantz-masa handiagoa gaitasun funtzional txikiagoarekin lotzen da nabarmen.

Azkenik, Orsattik eta lank. (14) 48 emakume postmenopausikotan gihar-masaren hiru neurketa desberdinek errendimendu fisikoarekin zuten harremana aztertu zuten. Hurrengoak dira hiru neurketa horiek: gorputz adarretako gihar masa (aMM,

appendicular muscle mass), altueraren arabera zuzendutako gorputz adarretako gihar masa (aMM/altuera) eta gorputzeko gantz kopuruaren arabera zuzendutako gorputz adarretako gihar masa (hondar-aMM). Bestetik, errendimendu fisikoa gaitasun funtzionalaren galdetegi baten bidez, SPPB, 6 minutuko proba oinez, zangoko muskulu indarra eta *sum of z scores* (SZS) kontuan hartuz neurtu zen. Errendimendu fisikoaren adierazleentzat aMM eta aMM/altuera iragarle negatiboak izan ziren, eta hondar-aMM, berriz, iragarle positiboa. Beraz, azterlanaren aurkikuntza nagusiek iradokitzen dute gorputzeko gantz kopuruaren arabera zuzendutako gorputz adarretako gihar masa (hondar-aMM) errendimendu fisikoaren iragarle hobea dela emakume postmenopausikoetan gihar masaren gainerako neurketekin alderatuz.

3. Taula. Gorputz osaera eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa aztertzen dituzten artikuluen zerrenda. Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina, errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak eta parametro antropometrikoak aurkezten dira, baita artikuluen ondorio nagusia ere, lan honen helburuen arabera. Gorputz masaren indizea (GMI), *Functional Capacity Questionnaire* (FC SF-36), *Short Physical Performance Battery* (SPPB), *six-minute walk test* (6MWT), *sum of z scores* (SZS).

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Parametro antropometrikoak	Ondorioak
Fernandes eta lank. (5)	Adina: 40-80 urte n=571	1. Eskuko euste-indarra 2. Oreka 3. Aulkitik zutitzeko proba	GMI	Pisu normala zutenek emaitza hobekak lortu zituzten.
Uusi-Rasi eta lank. (6)	<u>Egoera basala</u> Batezbesteko adina: 53 urte Perimenopausikoak <u>Jarraipen-aldian</u> Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=80	1. Muskulu indarra: - Zangoko hedatzailea - Beso dominantea 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Altuera Pisua GMI Gorputzeko gantza (%)	Gorputz-pisuari eustea da gaitasun fisikoan aldaketa gutxien iragartzen duen faktore bakarra.
Lebrun eta lank. (9)	Adina: 56-73 urte Postmenopausikoak n= 396	1. Muskulu indarra: - Eskukoa eta zangokoa 2. SPPB: - Oreka - Ibiltze abiadura - Aulkitik zutitzeko proba 3. Ohiko jarduera fisikoa 4. Eguneroko bizitzako jarduerak	Altuera GMI Gerri zirkunferentzia Gantz masa totala Gantz masa (%) Gihar masa totala Gihar masa (%) Gorputzeko muskulu eskeletikoaren guztizkoa	Gihar-masa handiagoa gaitasun funtzional hoberekin lotzen den bitartean, gantz-masa handiagoa gaitasun funtzional txikiagoarekin lotzen da nabarmen. Gantz-masa ezgaitasunaren determinatzaile garrantzitsua da.
Orsatti eta lank. (14)	Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=48	1. FC SF-36 2. SPPB: 3. 6MWT 4. Muskulu indarra: zangokoa 5. SZS	GMI Gorputzeko gantza (%) Gantz totala Gorputz adarretako gihar masa (aMM) aMM/altuera Hondar- aMM	Gorputzeko gantz kopuruaren arabera zuzendutako gihar masa (hondar-aMM) errendimendu fisikoaren iragarle hobea da emakume postmenopausikoetan, beste neurri batzuen aldean (aMM edo aMM/altuera).

Oraintsu aipatutako testuen berrikuspen bibliografikoa egin ondoren, aipatzekoa da aztertutako lau artikuluek gorputz osaerak errendimendu fisikoan eragina zuela ondorioztatu zutela.

Gorputz-pisuak duen eskuhartzeari dagokionez, bi ondorio interesgarri atera ziren. Batetik, Uusi-Rasik eta lank. (6) ikusi zuten gorputz-pisua ezaugarri fisikoekin lotura zuen aldagai bakarra izan zela eta aldi berean, gorputz-pisuari eustea zela errendimendu fisikoan aldaketa gutxien iragartzen zuen faktore bakarra ere. Bestetik, Fernandezek eta lank. (5) gorputz-masa indizearen arabera pisu normala zutenek emaitza hobekak lortu zituztela ikusi zuten. Hortaz, gorputz-pisu egoki bat, eta horrekin batera pisuari eustea, hau da, pisua orekan mantentzea, errendimendu fisiko hobekarekin erlazionatu dira.

Halaber, Lebrunek eta lank. (9) parametro antropometriko desberdinek errendimendu fisikoarekin duten erlazioaren inguruan lortutako datuak ere aipagarriak izan ziren. Gihar-masa eta gorputzeko muskulu eskeletikoaren guztizko handiagoa errendimendu fisiko hobekarekin lotu ziren eta gantz-masa handiagoa, aldiz, errendimendu okerragoarekin lotu zen nabarmen.

Azkenik, azpimarratzekoa da Orsattik eta lank. (14) egindako ikerketa, gaitasun funtzionalaren iragarpena egiteko gihar-masaren neurri desberdinak aztertu baitzituzten. Aurkikuntzek erakutsitakoaren arabera, emakume postmenopausikoetan errendimendu fisikoaren iragarle indartsuena gorputzeko gantz kopuruaren arabera zuzendutako gorputz adarretako gihar masa izan zen.

4.4. HORMONA TERAPIA

Menopausia garaian hormona terapia ordezkatzailerak erabiltzeak errendimendu fisikoan izan dezakeen eragina aztertzen zuten 3 artikulua aurkitu ziren (**4.Taula**).

Lehenik, Uusi-Rasik eta lank. (6) hasiera batean perimenopausikoak ziren 80 emakumeren 9 urteko jarraipena egin zuten, menopausia ondoko urteetan errendimendu fisikoan aldaketak eragiten zituzten faktoreak zehazteko. Emakume horien errendimendu fisikoa bi zatitan izan zen ebaluatua; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. Hormona-terapia haintzat hartzean ikusi zen honen erabilera ez zela lotu muskulu-indarra, gorputz-oreka edo bihotz-arnas errendimendua aldatzearekin. Hots, hormona-terapia ez zen lotu gaitasun fisikoaren aldaketekin.

Mercurok eta lank. (11) burututako ikerketaren kasuan 60 emakume aztertu ziren; emakume postmenopausikoen ariketa gaitasuna, parekatutako kontrol premenopausikoekin, eta horrez gain, hormona-terapia egin aurretik eta hormona-terapia egin eta hiru hilabetera zutenarekin alderatzeko helburuz. Aztergai zen taldea postmenopausia goiztiarra izan zuten 48 eta 52 urte arteko 30 emakumek osatzen zuten, eta kasu honetan, soilik 30 emakume hauetan lortutako emaitzei buruz hitz egingo dugu, hormona terapiaren eragina talde honetan bakarrik aztertu baitzen. Errendimendu fisikoaren adierazle gisa parametro baskular desberdinak eta bihotz-arnas errendimendua erabili ziren eta terapia hormonalarekin hiru hilabete igaro ondoren, bihotz-arnas parametroak eta basodilatazio-erreserba emakume aurremenopausikoek zituzten mailekin alderatu zitezkeela ikusi zen; hau da, mailak parekatzen zirela. Beste era batera esanda, 3 hilabeteko hormona-terapia gai izan zen ariketa gaitasuna eta endotelioaren menpeko basodilatazio-ahalmena leheneratzeko menopausia osteko emakumeetan.

Azkenik, Uusi-Rasik eta lank. (12) plazaratutako azterketak ere hormona terapiak errendimendu fisikoarekin duen erlazioa erakusten digu. 80 emakume postmenopausiko barnebiltzen ditu ikerketa honek, bi taldetan sailkatuak hormona terapiaren erabileraren arabera, erabiltzen dutenak (n=43) eta erabilera ez-jarraitua dutenak edo erabiltzen ez dutenak (n=37). Bi talde hauen arteko gaitasun fisikoan alderik zegoen jakiteko errendimendu fisikoa bi zatitan izan zen ebaluatua; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. Hori horrela, ez zen alde nabarmenik hauteman bi taldeen artean, hau da, hormona terapiak errendimendu fisikoa hobetzeko duen gaitasuna ez zen nabarmena izan. Menopausia ondoren terapia hormonalak erabiltzeak, beraz, ez du errendimendu fisikoa hobetzen.

4. Taula. Hormona terapia eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa aztertzen dituzten artikuluen zerrenda. Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina eta errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak aurkezten dira, baita artikulua ondo nagusia ere, lan honen helburuen arabera. Aztertutako taldea*: soilik emakume hauetan lortutako emaitzei buruz hitz egingo da, hormona terapiaren eragina talde honetan bakarrik aztertu baitzen.

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Ondorioak
Uusi-Rasi eta lank. (6)	<u>Egoera basala</u> Batezbesteko adina: 53 urte Perimenopausikoak <u>Jarraipen-aldian</u> Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=80	1. Muskulu indarra: - Zangoko hedatzailea - Beso dominantea 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Hormona-terapia ez zen lotu errendimendu fisikoaren aldaketekin.
Mercuro eta lank. (11)	<u>Aztertutako taldea*</u> (n=30) Adina: 48-52 urte Postmenopausia goiztiardunak <u>Kontrol taldea</u> (n=30) Adina: 47-51 urte Premenopausikoak	1. Parametro baskularrak 2. Bihotz-arnas errendimendua	Hormona-terapia, 3 hilabetez, menopausia osteko emakumeen ariketa-ahalmena leheneratzeko gai da.
Uusi-Rasi eta lank. (12)	Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=80	1. Muskulu indarra: -Zango eta enborreko hedatzaileak -Beso eta enborreko flexoreak -Jauzi bertikalaren altuera -Oreka -Jarrera egonkortasuna 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Hormona terapiak errendimendu fisikoa hobetzeko duen gaitasuna ez da nabarmena.

Berriki aipatutako testuak aztertu ondoren, aipatzekoa da Uusi-Rasik eta lank. (6, 12) egindako ikerketetan, emakume postmenopausikoak aztertzean, hormona terapiaren erabilera ez zela lotu errendimendu fisikoaren hobekuntzarekin; eta aldiz, Mercurok eta lank. (11) hobekuntza ikusi zutela postmenopausia goiztiarra zutenetan.

Mercurok eta lank. (11) lortutako ondorioa interesgarria da zinez, aurretik aipatu bezala, hiru hilabetez hormona terapia erabiltzea postmenopausia goiztiarra duten emakumeen errendimendu fisikoaren hobekuntza batekin erlazionatzen zela ikusi baitzen. Bihotzarneas parametroak eta basodilatazio-erreserba emakume aurremenopausikoek dituzten mailekin parekatzen direla frogatzen da bertan. Aldi berean, ariketa gaitasuna eta endotelioaren menpeko basodilatazio-ahalmenean hobekuntza suposatzen du horrek. Beraz, menopausia goiztiarrean hormona-terapia erabiltzea eraginkorra da funtzio baskular periferikoa hobetzeko eta ariketa fisikoarekiko tolerantzia berreskuratzeko, hala, aldaketa baskular eta metabolikoen gertaerari aurre hartuz.

4.5. UGALKETA-HISTORIA

Ugalketa historiak gerora errendimendu fisikoan eta menopausia egoera zehatzetan duen eragina aztertzen zuten 3 artikulua aurkitu ziren (**5.Taula**).

Lehenik, Da Camarak eta lank. (3) gauzatutako ikerketan 40 eta 65 urte arteko 389 emakume aztertu ziren. Emakume horien errendimendu fisikoa hiru frogaren bidez izan zen ebaluatua: eskuko euste-indarra, ibiltze abiadura eta aulkitik zutitzeko proba. Ugalketa historiaren aldagaiak kontuan hartuta ikusi zen emakume erdigabeek eta 18 urte aurretik lehen umea izan zutenek hiru probetan emaitza okerragoak lortu zituztela, hala ere, elkarketa eskuko euste-indarraren kasuan bakarrik izan zen adierazgarria. Bestalde, erditze kopurua esanguratsuki erlazionatu zen aulkitik zutitzeko probarekin, non 3 ume baino gutxiago izandako emakumeek emaitza hobekak lortu zituzten. Azkenik, menarkiaren adina ez zen lotu errendimendu fisikoko hiru probetako bakar batekin ere.

Duela gutxi Fernandes eta lank. (5) argitaratutako azterketan, 40 eta 80 urte bitarteko 571 emakumeren ugalketa historia eta errendimendu fisikoa aztertzerakoan, zenbait ondorio atera zituzten. Batetik, erditze kopuru handiagoa (3 ume edo gehiago) zuten emakumeek emaitza okerragoak izan zituztela, begiak irekita burututako oreka proban batez ere. Eta, bestetik, lehen umea izandako adinak ez zuela eragin nabarmenik

errendimendu fisikoan. Kasu honetan, lau izan ziren errendimendu fisikoaren adierazleak: eskuko euste-indarra, oreka proba begiak ireki eta itxita, eta aulkitik zutitzeko proba.

Halaber, Harvillek eta lank. (13) egindako azterketak ugalketa historiak errendimendu fisikoan duen eraginari buruzko datu interesgarriak ere ematen ditu, non erlazio honen analisi zehatzago bat egiten den. 761 emakumek parte hartu zuten ikerlanean, horietatik 317 premenopausikoak eta 440 postmenopausikoak. Haien errendimendu fisikoa aztertzeko *Short Physical Performace Battery (SPPB)* deritzon neurria erabili zen; oreka, ibiltzeko abiadura eta aulkitik zutitzeko probaren puntuazioak konbinatzen dituen. Horrez gain, funtzio fisikoaren adierazle gehigarri batzuk ere hartu ziren kontuan; besteak beste: sei minutuko proba oinez, belauneko indarra, eskuko euste-indarra eta taula-erronka bat betetzeko beharrezko denbora, esku dominante zein ez dominantearekin. Ugalketa historiari dagokionez, haurdunaldi kopurua, erditze kopurua, nerabezaroan izandako haurdunaldia (<16 edo <18 urte lehen haurdunaldian), emankortasunean emandako edozein zailtasun eta haurdunaldiko konplikazioak hartu ziren kontuan. Konplikazioen barne zeuden pisu txikia jaiotzean, ume goiztiarra izatea, haurdunaldiko diabetesa, hipertentsio-arazoak eta bat-bateko abortua. Erditze kopurua haintzat hartuz, orokorrean, erdigabea izan eta erditze asko (3 ume baino gehiago) edukitzea osasun txarrarekin erlazionatu ziren. Zehazki erdigabeak ziren emakumeek distantzia gutxiago egin zuten oinez 6 minututan, belaun eta eskuko euste-indar txikiagoa izan zuten eta taula-erronka betetzeko denbora gehiago behar izan zuten. Azpimarratzekoa da, bestalde, egoera menopausikoarekin aurkitutako interakzioa: emakume premenopausikoetan, erdigabea izatea SPPB total nahiz aulki, ibiltze eta oreka zatien puntuazio baxuagoarekin lotu zen; emakume postmenopausikoetan, aldiz, gertakari hori orekaren kasuan bakarrik eman zen. Emakume premenopausikoen kasuan, halaber, erditze asko izatea oreka puntuazio txikiagoarekin lotuta zegoenaren adierazpenen bat ere bazegoen. Haurdunaldiko konplikazioei begira, diabetes gestazionala SPPB-ko ibiltze zatiko arazoekin harremandu zen, baita hipertentsio-arazoak ere. Horrez gain, diabetesa bera, aulkitik zutitzeko denbora gehiago behar izatearekin eta belauneko indar txikiagorekin erlazionatu zen. Nerabezaroan emandako haurdunaldia, bestalde, aulkitik zutitzeko denbora motzagoarekin eta taula-erronka denbora hobearekin lotu zen. Beraz, erdigabea izatea eta haurdunaldiko konplikazioak errendimendu fisiko okerragoarekin lotu ziren; goiz haurdun geratzea, aldiz, ez.

5. Taula. Ugalketa historia eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa aztertzen dituzten artikuluen zerrenda. Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina, errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak eta ugalketa historiari buruzko datuak aurkezten dira, baita artikulua ondu nagusia ere, lan honen helburuen arabera. *Short Physical Performance Battery (SPPB)*, *six-minute walk test (6MWT)*.

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Ugalketa historia	Ondorioak
Da Camara eta lank. (3)	Adina: 40-65 urte n=389	1. Eskuko euste-indarra 2. Ibiltze abiadura 3. Aulkitik zutitzeko proba	Menarkiaren adina Lehen umea izandako adina Erditze kopurua	Erdigabeek eta 18 urte aurretik lehen umea izan zutenek emaitza okerragoak lortu zituzten.
Fernandes eta lank. (5)	Adina: 40-80 urte n=571	1. Eskuko euste-indarra 2. Oreka begiak irekita 3. Oreka begiak itxita 4. Aulkitik zutitzeko proba	Lehen umea izandako adina Erditze kopurua	Erditze kopuru handiagoa (3 edo gehiago) zuten emakumeek emaitza okerragoak izan zituzten.
Harville eta lank. (13)	Batezbesteko adina: 47.7 urte Premenopausikoak (n=317) Postmenopausikoak (n=440) n =761	SPPB: - Oreka - Ibiltze abiadura - Aulkitik zutitzeko proba Funtzio fisikoaren adierazle gehigarriak: -6MWT -Belauneko indarra -Eskuko euste-indarra -Taula-erronka bat betetzea (esku dominante eta ez dominantearekin)	Haurdunaldi kopurua Erditze kopurua Nerabezaroan haurdunaldia (<16 edo <18 urte lehen haurdunaldian) Emankortasunean edozein zailtasun Haurdunaldiko konplikazioak	Erdigabea izatea eta haurdunaldiko konplikazioak errendimendu fisiko okerragoarekin lotu ziren.

Arestian aipatutako testuen berrikuspen bibliografikoa egin ondoren, zenbait ondorio behatu dira ugalketa historiak errendimendu fisikoan izan dezakeen eraginaren inguruan.

Lehenengo eta behin, garrantzitsua da aipatzea egile denek, Da Camarak eta lank. (3), Fernandesek eta lank. (5) eta Harvillek eta lank. (13) ugalketa historia eta errendimendu fisikoaren arteko erlazioa egon badagoela erakutsi zutela.

Erditze kopuruak duen eskuhartzeari dagokionez, bi ondorio interesgarri atera ziren. Batetik, Da Camarak eta lank. (3) eta Harvillek eta lank. (13) burututako ikerketetan emakume erdigabeen eta errendimendu fisiko okerragoaren arteko lotura aurkitu zen. Bestetik, erditze kopuru handiagoa (3 ume edo gehiago) ere emaitza okerragoekin lotu zen Fernandesek eta lank. (5) eta Harvillek eta lank. (13) plazaratutako azterketetan; Da Camarak eta lank. (3) ere zeharka ondorioztatu zuten honakoa, non 3 ume baino gutxiago izandako emakumeek emaitza hobeak lortu zituztela ikusi zen.

Lehen umea izandako adinak errendimendu fisikoan duen eragina aztertze aldera, desadostasuna dago berrikusi diren lanetan. Da Camarak eta lank. (3) 18 urte aurretik lehen umea izateak eragin negatiboa zuela iradoki zuten bitartean, Fernandesek eta lank. (5) ikusi zuten lehen umea izandako adinak ez zuela eragin nabarmenik errendimendu fisikoan eta Harvillek eta lank. (13) nerabezaroan emandako haurdunaldia errendimendu fisiko okerragoarekin lotuta ez zegoela behatu zuten. Beraz, lehen umea izandako adinak duen eraginari buruzko ondorioetan desberdintasunak daude.

Ondorio interesgarri bat Harvillek eta lank. (13) lortutakoa izan zen, SPPB, erditze kopurua eta egoera menopausikoaren arteko interakzioa aurkitu baitzuten. Emakume premenopausikoetan, erdigabea izatea SPPB total nahiz aulki, ibiltze eta oreka zatien puntuazio baxuagoarekin lotu zen; emakume postmenopausikoetan, aldiz, gertakari hori orekaren kasuan bakarrik eman zen.

Harvillek eta lank. (13) hardunaldiko konplikazioen inguruan lortutako datuak ere interesgarriak izan ziren, non hardunaldiko diabetesa eta hipertentsio-arazoak errendimendu fisiko okerrago batekin harremandu ziren.

4.6. ENTSEGU KLINIKOAK

Berrikuspen bibliografiko honen oinarri diren artikuluen artean 5 entsegu kliniko aurkitu ziren (**6.Taula**).

Lehenik, Uusi-Rasik eta lank. (6) hasiera batean perimenopausikoak ziren 80 emakumeren 9 urteko jarraipena egin zuten, menopausia ondoko urteetan hezur ezaugarri eta errendimendu fisikoan aldaketak eragiten zituzten faktoreak zehazteko. Hezur ezaugarriei dagokienez, hiru eremutako hezur-eduki minerala neurtu zen: femurraren lepoa, erradio distala eta bizkarrezur lunbarra. Gainera, femurraren lepoko analisi zehatzago bat ere burutu zen, non bertako hezuraren zeharkako ebakiduraren eremua, diametro periosteala, sekzio modulua eta *buckling ratio-a* (BR) neurtu ziren. Errendimendu fisikoari dagokionez, bi zatitan izan zen ebaluatua; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. 9 urteko jarraipenaren ostean ez zen aldaketa estatistikoki esanguratsurik izan bizkarrezur lunbarreko hezur-eduki mineralean, lepo femoral eta erradio distaleko eremuetan emandako murrizketak, berriz, esanguratsuak izan ziren. Bestalde, femurraren lepoko diametro periostealean ez zen aldaketarik eman, baina zeharkako ebakiduraren eremua eta sekzio modulua murriztu egin ziren. Ezegonkortasuna estrukturala (BR), aitzitik, handitu egin zen. Gainera, hezur ezaugarrietan estatistikoki nabarmenak ziren aldaketen iragarle independenteak kontuan hartzean, hormona terapiaren erabilera hutsa hezur-masa eta hezur-indarra mantentzeko iragarlerik onena zela ikusi zen. Hau da, hormona terapia erabiltzea izan zen faktore garrantzitsuena hezur-masa mantentzeko. Hala ere, hormona terapia urteetan erabiltzeak lepo femoraleko eremuan baino ez zuen hobetu hezur-eduki minerala. Bestetik, errendimendu fisikoa gutxitu egin zen jarraipen-aldian, hau da, menopausia ondorengo lehen hamarkadan. Bihotz-arnas errendimendua %7 jaitsi zen batez beste eta beso dominanteko flexio indarra %32. Hortaz, errendimendu fisikoa, hezur-masa eta hezur-indarra gutxitu egin ziren jarraipen-aldian.

Jarraian, Marcusek eta lank. (8) postmenopausikoak ziren eta glukosarekiko intolerantzia zuten 16 emakume aztertu zituzten. Emakume horiek 12 asteko erresistentzia eszentrikoko ariketa programa batera (n=10) edo ariketa gabeko kontrol-talde batera (n=6) izan ziren esleituak ausaz, menopausia ondoko emakumeengan erresistentzia ariketa eszentriko errepikatuek muskulu funtzioan zuten eragina aztertu ahal izateko. Muskulu funtzio edo errendimendu fisikoaren adierazleak hiru izan ziren: zangoko indarra, 6 minutuko proba oinez eta eguneko egindako urratsak. Ariketa

programa bete zutenek hobekuntza handiagoak izan zituzten zangoko indar, 6 minutu oinez egindako distantzia eta egunean egindako urrats kopuruan kontrol taldekoek baino. Aldi berean, erresistentzia ariketa eszentrikoen ostean intsulinarekiko sentikortasunak ez zuen okerrera egin. Hots, erresistentzia ariketa eszentrikoak burutzeak muskulu indarra hobetu zuen, intsulinarekiko sentikortasuna okertu gabe, emakume postmenopausikoetan.

Halaber, Multanenek eta lank. (10) burututako ikerketan 80 emakume postmenopausiko aztertu ziren, inpaktu handiko ariketek menopausia ondoko emakumeen hezur-eduki mineralean eta belauneko kartilagoaren konposizio biokimikoan zuten eragina ebaluatzeko helburuarekin. Horretarako, 12 hilabetez astean hiru aldiz gainbegiratutako ariketa progresiboak egiteko programa batera (n=40) edo ariketa gabeko kontrol-talde batera (n=40) izan ziren esleituak ausaz emakumeak. Hezur-eduki minerala hiru eremutan neurtu zen: femurraren lepoa, femurreko trokanterra eta bizkarrezur lunbarra. Neurtutako kartilagoaren eremuak, bestetik, femurraren kondilo lateral zein mediala eta tibiaren kondilo lateral zein mediala izan ziren. Errendimendu fisikoari dagokionez, lau ataletan izan zen ebaluatua: oreka, belauneko indarra, jauzi bertikalaren altuera eta bihotz-arnas errendimendua. Azterketa honen emaitza nagusia inpaktu handiko ariketen entrenamenduak, kartilagoaren konposizio biokimikoan eraginik izan ez arren, hezur-masa eta errendimendu fisikoa handitzen zituela izan zen. Batetik, 12 hilabete igaro ondoren, lepo femoraleko hezur-eduki minerala askoz handiagoa izan zen ariketa-taldean kontrol-taldean baino. Bestetik, kontrol-taldearekin alderatuta, ariketa-taldeak %11ko hobekuntza izan zuen belauneko indarrean, %3koa orekan eta %4koa bihotz-arnas errendimenduan. Kartilagoaren konposizioaren kasuan, aldiz, 12 hilabeteren ostean ez zen aldaketa nabarmenik izan taldeen artean.

Ondoren, Mercurok eta lank. (11) plazaratutako ikerketan 60 emakume aztertu ziren; emakume postmenopausikoen ariketa gaitasuna, parekatutako kontrol premenopausikoekin, eta horrez gain, hormona-terapia egin aurretik eta hormona-terapia egin eta hiru hilabetera zutenarekin alderatzeko helburuz. Entsegu klinikoa aztergai zen taldean soilik burutu zen, zeina postmenopausia goiztiarra izan zuten 48 eta 52 urte arteko 30 emakumek osatzen zuten. Hori dela eta, kasu honetan, soilik 30 emakume hauetan lortutako emaitzei buruz hitz egingo dugu. Errendimendu fisikoaren adierazle gisa parametro baskular desberdinak eta bihotz-arnas errendimendua erabili ziren eta terapia hormonalarekin hiru hilabete igaro ondoren, bihotz-arnas parametroak

eta basodilatazio-erreserba emakume aurremenopausikoek zituzten mailekin alderatu zitezkeela ikusi zen; hau da, mailak parekatzen zirela. Beraz, hormona-terapia, 3 hilabetez, gai izan zen menopausia osteko emakumeen ariketa-ahalmena leheneratzeko.

Amaitzeko, Uusi-Rasik eta lank. (12) hormona terapia erabili zuten eta ez zuten emakume postmenopausikoen artean tibiaren egituraren alderik ote zegoen eta errendimendu fisikoa hormona terapiaren erabilerarekin lotuta ote zegoen aztertu zuten. 80 emakume barnebildu zituen ikerketa honek, bi taldeetan sailkatuak hormona terapiaren erabileraren arabera; erabiltzen zutenak (n=43) eta erabilera ez-jarraitua zutenak edo erabiltzen ez zutenak (n=37). Tibiaren egitura aztertzeko bi eremu analizatu ziren, batetik, tibia ardatza eta bestetik, tibia distala. Tibia ardatzean hezur-eduki minerala, dentsitate eta azalera kortikala eta hezur indarraren indizea neurtu ziren. Tibia distalean, aldiz, hezur-eduki minerala, azalera total eta kortikalaren arteko erlazioa, batezbesteko lodiera kortikala, dentsitate trabekularra, hezur indarraren indizea eta *buckling ratio-a* (BR) neurtu ziren. Errendimendu fisikoa, bestalde, bi zatitan izan zen ebaluatua; batetik, muskulu indarra eta oreka aztertu ziren eta bestetik, bihotz-arnas errendimendua. Errendimendu fisikoari dagokionez, ez zen alde nabarmenik aurkitu bi taldeen artean; hau da, errendimendu fisikoa ez zen hormona terapiaren erabilerarekin lotuta egon. Tibiaren egiturari dagokionez, ordea, hormona terapiak eragin positiboa izan zuen azken honetan. Tibia ardatzaren dentsitate kortikalaren batezbesteko aldea %1.5ekoa izan zen bi taldeen artean, hormona terapia erabili zutenetan dentsitatea handiagoa izan zelarik. Horrez gain, tibia distalaren kasuan ere hormona terapia positiboki lotu zen hezur-aldagai kortikalekin, azalera total eta kortikalaren arteko erlazioa eta batezbesteko lodiera kortikala nabarmen hobeak izan ziren hormona terapiaren erabiltzaileetan. Hezur indarraren indizea eta BR-a ere estatistikoki nabarmen hobeak izan ziren erabiltzaileen taldean. Hortaz, menopausia ondoren hormona terapia erabiltzea hezur-galerari aurrea hartzearekin eta hezuraren indar mekanikoari eustearekin lotzen da, baina ez errendimendu fisikoa hobetzearekin.

6. Taula. Entsegu klinikoak diren artikuluen zerrenda. Ikerketan parte hartutako emakumeen ezaugarriak zein lagin-tamaina, ikerlanaren helburua eta errendimendu fisikoaren adierazleak diren probak aurkezten dira, baita artikulua ondo nagusia ere, lan honen helburuen arabera. *Short Physical Performance Battery (SPPB), six-minute walk test (6MWT).*

Artikulua	Emakumeen ezaugarriak	Helburua	Errendimendu fisikoaren adierazleak	Ondorioak
Uusi-Rasi eta lank. (6)	Adina: 53 urte Perimenopausikoak n=80	Menopausia ondoko urteetan hezur ezaugarri eta errendimendu fisikoan aldaketak eragiten dituzten faktoreak zehaztea.	1. Muskulu indarra: - Zangoko hedatzailea - Beso dominantea 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Errendimendu fisikoa, hezur-masa eta hezur-indarra gutxitu egin ziren jarraipen-aldian. Hormona terapia erabiltzea izan zen faktore garrantzitsuena hezur-masa mantentzeko.
Marcus eta lank. (8)	Batezbesteko adina: 56 urte Postmenopausikoak n=16	Erresistentzia ariketa eszentriko errepikatuek muskulu funtzioan duten eragina aztertzea menopausia ondoko eta glukosarekiko tolerantzia duten emakueengan.	1. Zangoko indarra 2. 6MWT 3. Eguneko egindako urratsak	Erresistentzia ariketa eszentrikoak burutzeak muskulu indarra hobetzen du emakume postmenopausikoetan.
Multanen eta lank. (10)	Adina: 50-65 urte Postmenopausikoak n=80	Inpaktu handiko ariketek hezur-eduki mineralean eta belauneko kartilagoaren konposizio biokimikoan duten eragina ebaluatzea menopausia ondoko emakumeetan.	1. Oreka 2. Belauneko indarra 4. Jauzi bertikalaren altuera 5. Bihotz-arnas errendimendua	Inpaktu handiko ariketen entrenamenduak hezur-masa eta errendimendu fisikoa handitzen ditu, baina ez du eraginik kartilagoaren konposizio biokimikoan.
Mercurio eta lank. (11)	<u>Aztertutako taldea</u> (n=30) Adina: 48-52 urte Postmenopausia goiztiardunak <u>Kontrol taldea</u> (n=30) Adina: 47-51 urte Premenopausikoak	Menopausia ondoko emakumeek ariketa egiteko duten gaitasuna alderatzea hormona-terapia egin aurretik eta hormona-terapia egin eta hiru hilabetera.	1. Parametro baskularrak 2. Bihotz-arnas errendimendua	Hormona-terapia, 3 hilabetez, menopausia osteko emakumeen ariketa-ahalmena leheneratzeko gai da.
Uusi-Rasi eta lank. (12)	Batezbesteko adina: 62 urte Postmenopausikoak n=80	Hormona terapia erabili duten eta ez duten emakume postmenopausikoetan tibiaren egituraren alderik ote dagoen eta errendimendu fisikoa hormona terapiaren erabilerarekin lotuta dagoen aztertzea.	1. Muskulu indarra: -Zango eta enborreko hedatzaileak -Beso eta enborreko flexoreak -Jauzi bertikalaren altuera -Oreka -Jarrera egonkortasuna 2. Gaitasun fisikoa: - Bihotz-arnas errendimendua	Menopausia ondoren hormona terapia erabiltzea hezur-galerari aurrea hartzearekin eta hezur-indarrari eustearekin lotzen da. Hala ere, ez du errendimendu fisikoa hobetzen.

Arestian aipatutako testuen berrikuspen bibliografikoa egin ondoren, zenbait ondorio behatu dira emakume postmenopausikoengan faktore desberdinek errendimendu fisiko eta hezur zein kartilagoaren ezaugarriekin eduki dezaketen loturaren inguruan.

Hezur ezaugarriei dagokienez, bi ondorio interesgarri atera ziren. Batetik, Uusi-Rasik eta lank. (6,12) gauzatutako ikerketetan hormona terapiaren erabilera positiboki lotu zen hezur-aldagaiekin, non hormona terapia hezur-masa mantentzeko faktorerik garrantzitsuena zela eta honen erabilera hezur-galerari aurrea hartzearekin eta hezur-indarrari eustearekin lotzen zela ondorioztatu zen, hurrenez hurren. Bestetik, inpaktu handiko ariketen entrenamendua ere hezur-masa handitzearekin lotu zen Multanenek eta lank. (10) egindako azterketan.

Kartilagoaren konposizio biokimikoari begira Multanenek eta lank. (10) lortutako datuak interesgarriak izan ziren, non inpaktu handiko ariketen entrenamenduak kartilagoan eraginik ez zuela ondorioztatu zen.

Horrez gain, emakume postmenopausikoen errendimendu fisikoan eragina zuten bi faktore aurkitu ziren. Batetik, Marcusek eta lank. (8) eta Multanenek eta lank. (10) burututako ikerketetan, erresistentzia ariketa eszentrikoak burutzeak muskulu indarra hobetzen zuela eta inpaktu handiko ariketen entrenamenduak ere errendimendu fisikoa handitzen zuela ikusi zen, hurrenez hurren. Bestetik, Mercurok eta lank. (11) eta Uusi-Rasik eta lank. (12) gauzatutako ikerketetan, hormona terapiak errendimendu fisikoarekin eduki zezakeen lotura aztertu zen. Hala ere, desadostasuna dago bi lanen artean. Mercurok eta lank. (11) hormona-terapia, 3 hilabetez, menopausia osteko emakumeen ariketa-ahalmena leheneratzeko gai zela iradoki zuten bitartean, Uusi-rasik eta lank. (12) ikusi zuten hormona terapia erabiltzeak ez zuela errendimendu fisikoa hobetzen.

4.7. EZTABAIDA OROKORRA

Menopausiaren trantsizioan zehar errendimendu fisikoaren okerragotzea ematen da. Menopausia ondoko emakumeek, emakume premenopausikoekin alderatuta, muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakusten dute eta, horren ondorioz, baita oreka okerragoa ere. Horrez gain, bihotz-arnas errendimendua batez beste %7 jaisten da menopausia ondorengo lehen hamarkadan.

Bestalde, ohiko jarduera fisiko zenbat eta handiagoak emakumeen errendimendu fisiko hobearen erakusten du, menopausiari lotuta ematen den gainbehera eredu arintzen duelarik. Beraz, jarduera fisikoak faktore menopausikoek muskulu indar eta potentziaren gainean izan dezaketen eragin negatiboari aurre egiten dio. Honekin lotuta, erresistentzia ariketa eszentrikoak burutzeak eta inpaktu handiko ariketen entrenamenduak emakume postmenopausikoen errendimendu fisikoa handitzen dutela ere ikusi da.

Gorputz osaerari dagokionez, gorputz-pisu egokia izan eta pisua orekan mantentzea errendimendu fisiko hobeari erlazionatu dira. Gihar masa handiagoa ere errendimendu hobeari lotu da, gantz-masa handiagoa, ostera, errendimendu okerragoarekin. Bestetik, ugalketa-historiari dagokionez, emakume erdigabeek eta erditze kopuru handia (3 ume edo gehiago) izan dutenek gerora errendimendu fisiko okerragoa erakusten dute menopausia garaian. Gainera, haurdunaldiko konplikazioak ere errendimendu kaskarragoarekin harremanatu dira.

Aurrekoaz gain, postmenopausia goiztiarra duten emakumeetan hormona terapia erabiltzeak errendimendu fisikoaren hobekuntza dakar. Hortaz, menopausia goiztiarrean hormona-terapia erabiltzea eraginkorra da ariketa fisikoarekiko tolerantzia berreskuratzeko. Gainera, hormona terapiaren erabilerak menopausiaren ondorioz ematen den hezur-galerari aurre hartzen dio, hezur-masa mantentzeko faktorerik garrantzitsuen delarik. Hormona terapiaren erabileraz aparte, inpaktu handiko ariketen entrenamendua ere hezur-masaren handitzearekin lotzen da.

Beraz, arestian aipatutakoa kontuan hartuta, garrantzitsua da menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko harremana ikertzen jarraitzea, emakumeen bizi-kalitate hobearen ahalbidetuko duten prebentzio-ekintzak aurkitzeko, epe luzera emakumeen hauskortasun eta ezgaitasunean eragina izan baitezake.

5. ONDORIOAK

1. Menopausiaren trantsizioan zehar errendimendu fisikoaren okerragotzea ematen da, menopausia ondoko emakumeek muskulu indar eta potentzia ahulagoa erakusten dutelarik. Ohiko jarduera fisikoak, hala ere, errendimenduan menopausiari lotuta ematen den gainbehera eredu hori arintzen du.

2. Gorputz osaerari dagokionez, gorputz-pisu egokia, pisua orekan mantentzea eta gihar-masa handiagoa errendimendu fisiko hobearekin erlazionatu dira, gantz-masa handiagoa, ostera, errendimendu okerragoarekin.
3. Emakume erdigabeek, erditze kopuru handia (3 ume edo gehiago) eta haurdunaldiko konplikazioak izan dituztenek gerora errendimendu fisiko okerragoa erakusten dute menopausia garaian.
4. Menopausia goiztiarrean hormona-terapia erabiltzea eraginkorra da ariketa fisikoarekiko tolerantzia berreskuratzeko. Gainera, hormona terapiak menopausiaren ondorioz ematen den hezur-galerari aurre hartzen dio.
5. Menopausia eta errendimendu fisikoaren arteko harremana ikertzen jarraitzea ezinbestekoa da, emakumeen osasun egoera hobea ahalbidetuko duten prebentzio-ekintzak aurkitzeko.

6. BIBLIOGRAFIA

1. Bondarev, D., Laakkonen, E. K., Finni, T., Kokko, K., Kujala, U. M., Aukee, P., ... & Sipilä, S. (2018). Physical performance in relation to menopause status and physical activity. *Menopause*, 25(12), 1432-1441.
2. Bondarev, D., Finni, T., Kokko, K., Kujala, U. M., Aukee, P., Kovanen, V., ... & Sipilä, S. (2020). Physical performance during the menopausal transition and the role of physical activity. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*.
3. da Câmara, S. M., Zunzunegui, M. V., Pirkle, C., Moreira, M. A., & Maciel, Á. C. (2015). Menopausal status and physical performance in middle aged women: a cross-sectional community-based study in Northeast Brazil. *PloS one*, 10(3), e0119480.
4. Silva, R. T. D., Câmara, S. M. A. D., Moreira, M. A., Nascimento, R. A. D., Vieira, M. C. A., Morais, M. S. M. D., & Maciel, Á. C. C. (2016). Correlation of menopausal symptoms and quality of life with physical performance in middle-aged women. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, 38(6), 266-272.

5. Fernandes, S. G. G., Pirkle, C. M., Sentell, T., Costa, J. V., Maciel, A. C. C., & da Câmara, S. M. A. (2020). Association between self-rated health and physical performance in middle-aged and older women from Northeast Brazil. *PeerJ*, 8, e8876.
6. Uusi-Rasi, K., Sievänen, H., Heinonen, A., Beck, T. J., & Vuori, I. (2005). Determinants of changes in bone mass and femoral neck structure, and physical performance after menopause: a 9-year follow-up of initially peri-menopausal women. *Osteoporosis international*, 16(6), 616-622.
7. Cooper, R., Mishra, G., Clennell, S., Guralnik, J., & Kuh, D. (2008). Menopausal status and physical performance in midlife: findings from a British birth cohort study. *Menopause (New York, NY)*, 15(6), 1079.
8. Marcus, R. L., LaStayo, P. C., Dibble, L. E., Hill, L., & McClain, D. A. (2009). Increased strength and physical performance with eccentric training in women with impaired glucose tolerance: a pilot study. *Journal of women's health*, 18(2), 253-260.
9. Lebrun, C. E., van der Schouw, Y. T., de Jong, F. H., Grobbee, D. E., & Lamberts, S. W. (2006). Fat mass rather than muscle strength is the major determinant of physical function and disability in postmenopausal women younger than 75 years of age. *Menopause*, 13(3), 474-481.
10. Multanen, J., Nieminen, M. T., Häkkinen, A., Kujala, U. M., Jämsä, T., Kautiainen, H., ... & Heinonen, A. (2014). Effects of high-impact training on bone and articular cartilage: 12-month randomized controlled quantitative MRI study. *Journal of Bone and Mineral Research*, 29(1), 192-201.
11. Mercurio, G., Saiu, F., Deidda, M., Mercurio, S., Vitale, C., & Rosano, G. M. (2007). Effect of hormone therapy on exercise capacity in early postmenopausal women. *Obstetrics & Gynecology*, 110(4), 780-787.
12. Uusi-Rasi, K., Beck, T. J., Sievänen, H., Heinonen, A., & Vuori, I. (2003). Associations of hormone replacement therapy with bone structure and physical performance among postmenopausal women☆. *Bone*, 32(6), 704-710.
13. Harville, E. W., Chen, W., Guralnik, J., & Bazzano, L. A. (2018). Reproductive history and physical functioning in midlife: The Bogalusa Heart Study. *Maturitas*, 109, 26-31.

14. Orsatti, F. L., Nunes, P. R. P., de Paula Souza, A., Martins, F. M., de Oliveira, A. A., Nomelini, R. S., ... & Murta, E. F. C. (2017). Predicting functional capacity from measures of muscle mass in postmenopausal women. *PM&R*, *9*(6), 596-602.
15. Mercurio, G., Saiu, F., Deidda, M., Mercurio, S., Vitale, C., & Rosano, G. M. (2006). Impairment of physical exercise capacity in healthy postmenopausal women. *American heart journal*, *151*(4), 923-927.