

GRADU AMAIERAKO LANA

BIHOTZ ERREHABILITAZIO
PROGRAMAREN ERAGINA
ISKEMIA PAIRATU
ONDOREN

Kurso akademikoa: 2013/2014. Deialdia: Uztaila 2014

AZCUE FERNÁNDEZ, GARAZI

Maldonado Martín, Sara

Aurkibidea:

Sarrera	1
1. Iskemiaren fisiopatologia	2
2. Arrisku faktoreak	4
3. Prebalentzia	10
4. Prebentzio plana	13
5. Tratamendu farmakologiko eta ez farmakologikoa	16
6. Prebentzioa eta Bihotz Errehabilitazio programaren beharra	17
7. Bihotz Errehabilitazio Programaren jarduera fisikoaren diseinurako frogak	19
8. Bihotz Errehabilitazio programaren jarduera fisikoaren diseinua	24
9. Kasu praktikoa	30
10. Konklusioak	37
11. Erreferentzia bibliografikoak	38
12. Eranskinak	42

Sarrera

Lan honen helburua iskemia pairatu duen paziente baten eboluzioa jarraitzea izan da. Eboluzio hori esparru anitzen aldetik egin da, bai nutrizio aldetik, bai alde medikotik, baita jarduera fisikoaren aldetik ere, besteak beste. Zehazki, lan hau soilik azken esparruan zentratu da, beste esparruetan inolako interbentziorik egin gabe, eta honetan batik bat jomugak izan dira ahalmen aerobikoa eta indar lana hobetzea, honek dakartzan zuzeneko onurekin batera.

Lana aurrera eramateko alde teoriko esanguratsu bat aurrera eramatea beharrezko izan da, zeinek oinarria ematen dion ondoren praktikara eraman den kasuari. Oraingo honetan errehabilitazio kardiakoaren programa bat jorratzea izan da jomuga, zehazki iskemia pairatu duen paziente batengan. Programa hau, beraz, guztiz individualizatua izan da, paziente beti ere kontrolpean egoteko froga ezberdinak aurrera eramanez, lan multidiziplinar baten bitartez. Gainera, froga hauek jarduera fisikoaren programa zehazteko guztiz garrantzitsuak izateaz gain, pazientearen hobekuntzak zenbakien bitartez adierazteko erabilgarriak izan dira. Azken honen bitartez lanari oinarri zientifiko bat ematea bideragarria izan da, emaitzak guztiz kuantifikagarriak direlako.

Amaitzeko, nahitaezkoa da lanaren helburuak aipatzea. Oro har, lanaren jomugetako bat jarduera fisikoak iskemia pairatu duen paziente batengan dituen onura fisiologikoak aztertzea izan da. Aldi berean, eta aurreko honi estuki loturik, aldaketa fisiko eta psikikoak ikustea ezinbesteko izan da. Azken honen helburua autonomia, independentzia eta hain garrantzitsua den bere buruarekiko konfiantza sustatzea izango litzateke. Aipaturiko alor guztiek pazientearen egoera sozial, psikologiko eta fisikoan eragin positiboa eta zuzena izango lukete. Era berean, Organización Mundial de la Salud-ek osasuntsu bezala kontsideratzen duen definizioaren isla izango litzateke, hau gizartearen helburu globala izanik. Bestalde, bihotz errehabilitazio programekin ikusi izan da bai osasun publiko bai osasun pribatuaren gastu ekonomikoan beherakada nabarmen bat egon dela. Beraz, arrazoi hau azpimarragarria izango litzateke mota honetako programak osasun sistemaren parte izateko, azken finean gizartearen ekonomian onurak eragingo litzuzke.

1. Iskemiaren fisiopatologia

Kardiopatia iskemikoa bihotz miokardioaren gutxiegitasun bat bezala definitzen da, zeina akutua edo kronikoa izan daiteke. Gutxiegitasun hau sortu egiten da fluxu koronarioan aldaketak ematen direlako eta hauek miokardioaren beharretan gora beherak sortzen dituztelako. Beraz, sistema arterial koronarioan gaixotasun sintomak sumatzen direla esan daiteke, eta ondorioz, bihotzeko miokardioari ez zaiola behar den beste odol heltzen. Baso hauetan orokorrean bi prozesu anatopatologiko aurrera eramaten dira gutxiegitasuna gauzatzeko, alde batetik, arteriosklerosia eta bestetik, tronbosia. Askotan bi hauek eskua emanda joaten dira, baina ez da beti zertan horrela izan behar. Gainera, esan beharra dago gaur egun jende helduetan hilketen lehenengo kausen artean arteriosklerosia dagoela. Hau horrela izan ohi da askotan faktore honek koronopatia eta burmuin baskularizazio istripuak asko zailtzen dituelako (Aujaleu et al., 1955; Martín, Coma, Gonzalez & López, 1988; Montalescot et al., 2013; Rivero, Castro, Galindo & Rodríguez, 2005).

Honetaz gain, azpimarratu behar dago kardiopatia iskemikoa bestelako gaixotasun akutuekin hasi edota kronikoak diren beste batzuekin bukatu daitekeela. Honako hau da zenbait autoreen aburuz kardiopatia iskemikoaren sailkapena (Martín, Coma, Gonzalez & López, 1988):

1. Bularreko angina:

1.1. Esfortzuko bularreko angina: Bular aldeko min prekordial batekin bereizten da, hau da, bular aldeko mina zeina bihotzari erreferentzia egiten dion. Hau jarduera fisiko edota miokardioaren oxigeno kontsumo altua eskatzen duten jardueren aurrean agertu egiten da. Mina atsedenarekin edota mingainaren azpian jartzen den nitroglizerinarekin desagertzen da. Baina bularreko angina hau aldi berean hiru motakoa izan daiteke (Martín et al., 1988):

1.1.1. *De novo* esfortzuko bular angina: Hilabete bat baino gutxiagoko eboluzioa daraman angina da (Martín et al., 1988).

1.1.2. Egonkorra den esfortzuko bularreko angina: Hilabete bat edo gehiagoko eboluzioa daraman angina da (Martín et al., 1988).

1.1.3. Esfortzuko bular angina progresiboa: Bat batean txarrera doan angina da eta min torazikoaren maiztasuna, iraupena eta mailari dagokionez progresiboki esfortzu bera egitean ematen da (Martín et al., 1988).

1.2. Berezko angina edo Atsedeneko angina: Min torazikoagatik bereizten da, baina kasu honetan ez da miokardioaren oxigeno kontsumoa handitzen duen jarduerarik gauzatu izan. Mina kasu honetan, esfortzuko anginarenarekin konparatuz handiagoa eta iraunkorragoa da eta nitroglizerinaren efektuak ikustea gehiago kostatzen da (Martín et al., 1988).

2. Miokardioaren infartua: Kontuan izan behar da kardiopatia iskemikoa jasatea bihotzeko infartuaren garapenean lehen pausua izan daitekeela. Gaixoeak honako sintoma hauek bil ditzakete: torax aldeko, goiko gorputz adarreko, ahoko eta epigastrioko mina, bai ariketa egitean edota baita atsedenean. Sintomen artean ere disnea edo nekea agertzen dira. Ondoez honek 20 minutu baino gehiago irauten ditu eta orokorrean ez dago leku batean fokalizatua, eta nausea, sinkope edota diaforesi batekin batera etortzen bada, miokardioko infartu bat da (Martín et al., 1988; Thygesen, Alpert, Jaffe, Simoons & Chaitman, 2013; Royo et al., 2013).

3. Gutxiegitasun kardiakoa kardiopatia iskemikoan: Arrazoi ezberdinengatik sortu daiteke, esaterako, miokardioaren infartuaren zailtasunen eraginez edo arritmien bitartez (Martín et al., 1988).

4. Arritmiak: Ikerketa koronariografiko bat egin behar da arteria koronarioen butxadura ikusteko eta orduan jakingo dugu arritmiak kardiopatia iskemikoaren eraginez diren edo ez (Martín et al., 1988).

5. Lehen mailako geldialdi kardiakoa: Bat bateko gertaera bat da, zeina bihotzaren funtzio elektrikoaren ezegonkortze baten ondorioz ematen den, betiere ez baldin badago aurreko infartu baten seinaletik. Gaixoari ez bazaizkio inolako berpizteko maniobrarik egin edota eginikoak ez baldin badute ezertarako balio izan, lehen mailako geldialdi kardiakoari Bat bateko hilketa deritzogu (Martín et al., 1988).

2. Arrisku faktoreak

Aurretik esan bezala, arteriosklerosia kardiopatia iskemikoaren arrisku faktorerik bereizgarriena da. Baina oro har, zer da? Arteriosklerosia bizitza osoan zehar inguruko faktoreek baldintzatuta, organismoaren arterietan ematen den emaitza da. Hau dela eta, hein handi batean norberaren esku dago hau saihestearen gakoa. Jakina da arterien paretak hiru geruzaz osatuak daudela: Barneko geruza edo Tunika intima geruzarik barnekoena da, zeinak endotelioa eta barneko zuntz elastiko fenestratua dituen. Hurrengo geruza Erdiko tunika da eta honetan muskulu zelula leunak, kolagenoa, zenbait zuntz elastiko, mukopolisakaridoak eta adbentizia geruzaz mugatzen duen kanpoko zuntz elastikoa topatzen dira. Azkeneko geruza, kanpokoena, Tunika adbentizia da, non fibroblastoak, kolagenoa, mukopolisakaridoak eta zenbait muskulu zelula leun aurkitzen diren (Martín et al., 1988).

Behin arterien fisiologia ikusita, aztertu izan da arteriosklerosiaren lesioak geruza barnekoenean, hau da, intiman gauzatzen direla, hau baita arteriaren argia inguratzen duen atala. Bertan hiru mota ezberdinetako lesioak aurrera eramán daitezke. Hauetako bat Banda adiposoa edo Ildaska lipidikoa da. Hau hamar urtetik gorako umeen arterietan ikus daiteke, zeintzuen intimako leku fokalizatu batzuetan lipido pilaketak agertzen diren makrofago kopuru txiki bati eta zelula muskular leunei atxikituta. Bigarren mota plaka ildaskatua da, eta kasu honetan arteriaren argirantz ateratzen den lesioaz hitz egiten da. Hau erdiko geruzatik intimara migratu eta bertan ugaldtu egin diren muskulu zelula leunek osatzen dute, zeintzuk ehun konektiboz eta lipidoen pilaketa intra eta extrazelularrez inguratuak dauden, azken hauek gehienbat kolesterol eta hauen esterrez osatuak daudelarik. Azkeneko lesio mota aurreratua edo zaildua izendatzen da. Honen kasuan plaka ildaskatuak odoljario, nekrosi, ultzera, kaltzifikazio edo tronbosi baten eraginez eraldatuak izaten dira. Azken lesio honetan ez dago zehaztua zein den makrofago edo muskulu zelula leunen kopurua, zehazki lipido zenbakia hain da handia pilaketa hauetan, zelula bakoitzaren identifikazioa zaildu egiten dutela. Esan beharra dago hiru motek arteriei zurruntasuna ematen diotela eta hauetatik arteria koronarioetan gehien ematen diren prozesuak azken biak direla, plaka ildaskatua eta zaildua (Martín et al., 1988; Rivero, 2005).

Baina askotan zalantzak egoten dira gaixotasunaren benetako kausa soilik fluxu barneko eragile aterogenikoekin erlazionatuta dagoen, eta hori saihesteko hobe den termino bat erabiltzea

gomendatzen dute ebidentziek: arrisku faktore koronarioak. Termino honek ikerketa epidemiologikoetan arteriosklerosi koronarioa pairatzeko arrisku faktoreen maiztasun handiago edo txikiagoari egiten dio erreferentzia. Arrisku faktore koronarioak bi taldetan banatzen dira: Alde batetik, pertsonen kontrolatu ezin ditzakeen faktoreak: sexua, adina, faktore hormonalak, faktore metabolikoak, faktore hemodinamikoak, adin goiztiar batekin gaixotasun kardiobaskularrak pairatzeko aurrekariak izatea, mota bateko diabetesa, eta abar. Beste aldetik, pertsonen kontrolatu ditzaketenak daude: lipido serikoak, dietako lipidoak, hipertentsio arteriala, bi motako diabetesa, tabakismoa, sedentarismoa, obesitatea eta abar luze bat. Interbentzio medikua gehienbat bigarren talde honetako arrisku faktoreen esku hartzean zentratu egiten da (Madrazo & Madrazo, 2005; Rivero, 2005; Silverthron, 2008).

Arrisku faktoreak aztertzen hasteko lehenik eta behin kontrolatu ezin diren bi aukeratu dira, adina eta sexua, eta hauek kardiopatia iskemikoa pairatzeko duten joerarekin erlazionatu. Zehazki adin ertaineko gizonak, hau da 40 urtetik gorakoak, kardiopatia iskemikoa pairatzeko arrisku handiagoa izaten dute adin bereko emakumeekin konparatuz, zehazki hiru edota lau aldiz handiagoa. Baina emakumezkoak 55 urtetik gora izatean, gaixotasun hau pairatzeko arriskua gizonezkoen parean jartzen da, adin honetako emakumezko ia gehienak menopausian sartuta daudelako. Orokorrean, koronariopatiak jasateko arriskua igo egiten da adina gora doan heinean. Bestalde, pertsona baten familiako kide batek edo gehiagok gaixotasun hau pairatu baldin badute, hau pairatzeko aukerak igo egingo dira (Rivero, 2005; Silverthron, 2008).

Aurreko arrisku faktoreak genetikoak dira eta horietan esku hartzea ia ezinezkoa da, beraz lan hau bestelako arrisku faktoreetan zentratua dago, zeintzuetan aldaketak eginez gaixotasun kardiobaskularrak izateko aukerak atzeratu daitezkeen edota hauek izatekotan gaixoaren bizi baldintzak hobetu. Zehazki hauek dira aztertuko diren arrisku faktoreak: diabetesa, kolesterol tasa altua, tentsio arterial altua, erretzailea, obesitatea eta faktore psikosozialak.

1. Diabetesa: Gaixotasun kroniko hau aurrera eramaten da organismoak behar duen beste intsulina sortzeko gaitasuna galdu egiten duenean edota hainbat izan da honen erabilpena non bere sorrera gutxitzen joaten den. Intsulina pankreasean sortzen den hormona bat da eta ahalbidetu egiten du elikagaietan dagoen glukosa organismoko zeluletara pasatzea, gero hau energia moduan erabilia izateko bai muskuluan edo baita bestelako ehunetan. Beraz, diabetesa pairatzen duten

pertsonak ez dute glukosa behar bezala xurgatzen eta hau odolean geratzen da hipergluzemia sortaraziz. Honek denboraren poderioz ehunak kaltetu egiten ditu eta gaitz honek osasunerako zailtasun hilgarriak ekar litzake. Diabetesa duten pertsonak gaixotasun kardiobaskularren ondorioz hiltzea ohikoa izaten da. Diabetikoek bereziki gaixotasun kardiobaskular hauek izan ohi dituzte: bularreko angina, miokardio infartua, arteria periferikoetan gaixoa eta gutxiegitasun kardiobaskular kongestiboa. Ondoren ikusiko diren bestelako arrisku faktoreak lehenengo honi gehitzekotan, gaixotasun kardiobaskularrak izateko aukerak ugaritu egiten dira (<http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes>).

2. Kolesterol tasa: Balore normalak 180 eta 240 mg/L artean kokatzen dira. Kolesterolak odolean zehar garraiatua izateko lipoproteinei lotua joan behar da, bai dentsitate altuko lipoproteinei (HDL) eta baita dentsitate baxuko lipoproteinei (LDL) (<http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/colesterolemia.html>).

Urteetan zehar pertsona baten lipido kontzentrazioak odolean oso altuak izan badira, lipidoak pilatuz joaten dira ateroma plaka osatzen duten arte. Lipido hauen artean gehien gailentzen dena kolesterol da, %65 eta 85 artean. Kolesterol hau esterifikatua, fosfolipido bezala eta hein txiki batean triglizerido moduan aurkitzen dugu. LDL eta hauen apoproteina B, lesio ateroklerotidoetan aurkitzen dira eta aipatu beharra daukagu kolesterol tasaren balioak LDL lipoproteinen balioekin batera igotzen badira, ateroma plaka sortzeko aukerak linealki igo egiten direla. Aldiz, HDL kolesterolak alderantzizko proportzionala da LDL eta oso dentsitate baxuko lipoproteinarekin (VLDL) konparatuz, hau da, kolesterol kopurua jaitsi egiten da lipoproteinak handitzen doazen heinean. HDLak zeluletako kolesterolak alde batetik bestera eramateko funtzioa dauka eta gainera estrogeno naturalak dira. Emakumezkoak HDL kontzentrazioak gizonezkoek baino altuagoak izateko joera dute, eta hau izaten da emakumezkoek duten mekanismoetako bat arteriosklerosi koronarioa pairatzeko arriskua txikiagoa izateko menopausia baino lehenagoko etapetan (Silverthorn, 2008; <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/colesterolemia.html>).

3. Bestelako arrisku faktore garrantzitsuen artean hipertentsio arteriala (HTA) dago. Presio arteriala, odolak arterien pareten kontrari egin duen indarra da. Bihotz taupada bat ematen den bakoitzean bihotzak arterietarantz odola bidali egiten du eta momentu horretan presio arteriala altuagoa da, honi presio arterial sistolikoa (PAS) deritzaio. Taupada bat eta beste baten artean

bihotza lasaitzen da eta odoleko presioa jaitsi, honi presio arterial diastolikoa (PAD) deritzo. Balio ohikoenak PAS 90-130mmHg artean kokatzen dira, PAD aldiz 60-80mmHg artean. Kardiopatia koronarioa jasateko aukerak gehiagotu egiten dira presio arteriala igotzean, hau da, HTA dagoenean, non baloreak 140/90mmHg baino altuagoak diren (1.Taula). Gainera honek bikoiztu egiten du arteria arrunt batek jasan dezakeen tentsioa, birsortzeko abiadura eta kolesterolaren txertatzea (Perk et al., 2012; Silverthron, 2008; <http://www.nih.gov/>).

1.Taula: Odol presioaren definizioa eta mailak (Perk et al., 2012).

Category	Systolic BP (mmHg)		Diastolic BP (mmHg)
Optimal	<120	and	<80
Normal	120–129	and/or	80–84
High normal	130–139	and/or	85–89
Grade 1 hypertension	140–159	and/or	90–99
Grade 2 hypertension	160–179	and/or	100–109
Grade 3 hypertension	≥180	and/or	≥110
Isolated systolic hypertension	≥140	and	<90

BP = blood pressure.
 *BP levels in untreated individuals.

4. Bestalde, pertsona batek gaixotasun koronario baten ondorioz hiltzeko aukera areagotu egiten ditu erretzailea baldin bada, beraz, hau kontrolatzeko bestelako arrisku faktore bat da. Pertsona bat erretzailea dela kontsideratzen da bizitza osoan zehar 100 zigarro erre izanagatik, edota zigarroak egunero edo egun batzuetan erretzeagatik. Gainera, istripu koronario akutu ez hilkorrak izateko arriskua igo egiten da pertsona hauetan angina tabakoaren eraginez (Silverthron, 2008).

Aurrean aipaturiko arrisku faktorek eta haien arteko erlazioa 1. eta 2. eranskinetan aurkitzen diren tauletan azaltzen dira. Hauek SCORE sistema (Systematic Coronary Risk Evaluation) bezala definitzen dira, zeintzuk populazioa oro har bere osasunaz kontzientziatu eta behar izatekotan neurriak hartzeko erabiltzen diren. Taulek adina, generoa, PAS, erretzailea izan edo ez eta kolesterol totala diren arrisku faktoreak bildu, eta pertsona batek 10 urteren buruan jasan ditzaken gaixotasun kardiobaskularraren aukerak adierazten ditu. Gainera, taulak nahiz eta ezaugarri berdinak aztertu ezberdinak dira Europako arrisku faktore altuak (High Risk,

1. eranskina) eta baxuak (Low Risk, 2. eranskina) dituzten lurraldeentzat (Perk et al., 2012; Briceño & Ayudant, 2013).

5. Arrisku faktoreen artean baita ere obesitatea daukagu, gaur egun gure gizartearen epidemia dena. Baina gaixotasun kardiobaskularren prebentzioaren kasuan ezberdindu beharko ditugu gorputzeko masa indizea (GMI) eta gorputzeko masa horren gantz kopuruaren kokapena. Beraz, garrantzi handiagoa izango du gantz kokapena eta arriskuaren arteko erlazioak, gorputzeko masa eta arriskuaren arteko erlazioak baino. Honek ez du esan nahi GMIk ez duela inolako garrantzirik, baizik eta kontuan hartu behar dugula gantz kontzentrazio hori non ematen den, eta ez hainbat GMIn balioa. GMI formula honekin lortzen dugu: gorputzeko masa (Kg)/ altuera² (m) eta honen emaitzaren bitartez pazientearen sailkapenaren maila baten barruan kokatzen da (2. Taula). Jakin beharra dago gero eta maila altuagoa izan, gero eta aukera gehiago izango dituela gaixotasun kardiobaskularrak pairatzeko (Perk et al., 2012).

2. Taula. Pertsona heldu baten gorputz pisuaren sailkapena gorputz masa indizearen arabera (Perk et al., 2012).

Table 12 Classification of body weight according to body mass index in adults³⁸⁷

Adults (>18 years of age)	Body mass index (kg/m ²)
Underweight	<18.5
Normal	18.5–24.9
Overweight	25–29.9
Obese	≥30
Class 1	30–34.9
Class 2	35–39.9
Class 3	≥40
Class 4	≥50
Class 5	≥60

The National Institute of Health and WHO classification schemes do not include class 4 and 5 obesity.

Beraz, esan bezala GMI baino askoz faktore garrantzitsuago bat hartu behar da kontuan, gantzaren pilaketa non ematen den, eta honek jada adieraziko du gaixotasun kardiobaskularra pairatzeko arriskua zenbaterainokoa den. Hori dela eta, esan daiteke neurketa antropometrikoak GMI ekuazioa baino garrantzitsuagoak direla, eta obesitatearen kasuan bereziki bi kontuan hartzen dira: gerriaren eta aldakaren indizea eta gerriaren zirkunferentzia. Lehenengoaren balioak lortzeko honako formula hau aplikatu behar da: gerriaren diametroa (cm)/aldakaren diametroa (cm). Honen

balio normalak emakumezkoen kasuan 0,71-0,84 artean egon beharko dira, eta gizonezkoen kasuan 0,78-0,94 artean. Balio hauek baino altuagoak lortzen baditugu sindrome androidea izango da edo sagar itxurako gorputza, eta aldiz baloreak txikiagoak badira sindrome ginekoidea edo udare itxurako gorputza. Bestalde, gerriaren zirkunferentziari dagokionez, honen balioak emakumezkoen kasuan ≥ 80 cm eta gizonezkoen kasuan ≥ 94 cm baldin bada ez da beharrezkoa izango pisua jaistea. Aldiz, balioak emakumezkoen kasuan ≥ 88 cm eta gizonezkoen kasuan ≥ 102 cm baldin badira, beharrezkoa izango da pisua jaistea (Perk et al., 2012).

6. Faktore psikosozialak: Ebidentzia zientifikoek jada egiaztatu dute interbentzio psikologikoaren bitartez stress psikosoziala gutxitu, antsietatea jaitsi, depresioa gutxitu, bizi estilo osasuntsu bateko ohiturak sustatu eta gaixotasun kardiobaskularren prebentzioa aurrera eraman daitezkeela. Interbentzioak taldekako eta banakako arrisku psikosozialen aholkularitza ditu oinarri gisa, eta baita biltzen dituzte norberaren gaixotasunen ezagutzea, portaera terapiak, stressaren kudeaketarako programak, meditazioa, tratamendu autogenikoak, biofeedbacka, yoga eta muskuluen erlaxazioa (Perk et al., 2012).

Aurrean aipaturiko arrisku faktore guztien balore altuak, kontrolatu al direna edo kontrolatu ezin direnak izan, bizi estilo osasuntsu, elikadura egoki, esku-hartze psikologiko eta jarduera fisikoaren bitartez hauen baldintzak mantendu edota balio normaletara jaitsi daitezkeela ikusi izan da. Hare gehiago, Prebentzio Kardiobaskularreko gidek azpimarratzen dute arrisku faktore hauen kontrolaz baliatuz gaixotasun kardiobaskularren mortalitatea %50 jaitsi daitekeela (Silverthron, 2008; Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

Prebentzio kardiobaskularreko gidekin jarraituz, prebentzio mailan bi multzo azpimarratzen dira: gizartekoa edo banakakoa eta arrisku altukoa. Lehenengoak gaixotasun kardiobaskularren intzidentzia maila jaistea du helburu gisa, gizarteari bideratutako ekintzen bitartez, biztanleriaren ingurua eta ohiturak aldatzeko. Honen inpaktua oso altua izaten da, gehienetan arazo kardiobaskularrak izateko aukerak erdi-altuak izaten direlako. Bigarrenak aldiz, gizabanakoan zentratu egiten da, pertsona konkretuen kasuan kasuko aholkuak emanaz. Gidek bi kasu hauetan medikaziotik at aholkuak ematen dituzte, baina gaur egun hain dago hedatua tratamendu medikoa erabiltzeko ohitura, non askotan bi estrategia hauen konbinaketa bat ematen den, emaitzak gora eginez (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

3. Prebalentzia

Gaixotasun kardiobaskularrak gaur egun, mundu mailako heriotza tasaren lehenengo arrazoen artean kokatzen dira. Espainia mailan, Nazioarteko Estatistika Institutuaren 2001ko datuen arabera, zirkulazio sistemaren gaixotasunen eraginez eman zen heriotza 100 pertsonatik, 30,5ekoa izan zen (3. Taula). Aipatu beharra dago, zirkulazio sistemaren gaixotasun horien artean, kardiopatia iskemikoa dela gailendu egiten den patologia (Brontons, Cuende, Fernández Pardo, Plana & Moral, 2013).

3.Taula: Populazioarengan bihotzeko infartu akutuaren, kardiopatia iskemikoaren eta bihotzeko anginaren prebalentzia 100.000 biztanleko (Brontons et al., 2013).

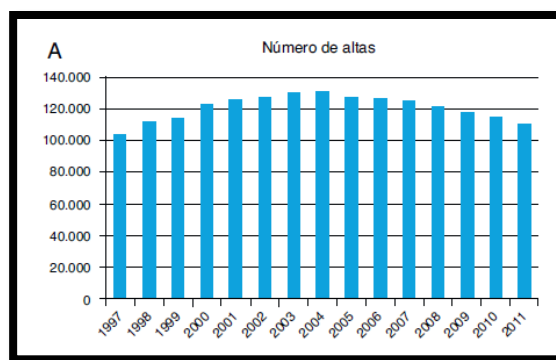
Tabla 1 Incidencia poblacional de infarto agudo de miocardio y cardiopatía isquémica, ajustadas por edad, por 100.000 habitantes, y prevalencia de angina				
	Año	Ámbito	Edad (años)	Incidenia (100.000 personas año) hombres/mujeres
<i>Incidenia poblacional de infarto agudo de miocardio</i>				
Estudio IBERICA	1997-1998	7 CC.AA.	25-74	207 / 45
Estudio IBERICA-Murcia	1997-1998	Murcia	25-74	191 / 61
Registro REGICOR/Girona	1990-1992	Local	25-74	135 / 29
Estudio MONICA/Área de Barcelona	2005	Local	25-74	209 / 56
Registro REGICOR/Girona	1997	Local	> 74	1.500 / 830
Registro REGICOR/Girona	2002-2008	Local	35-74	277 / 193
<i>Incidenia de cohortes de cardiopatía isquémica</i>				
Manresa	1968-1996	Laboral	> 30	500 / -
Estudio ZACARIS-I	1994-1999	Multicen-AP	> 25	640 / 400
Estudio DRECE	1992-1997	Multicen-AP	5-60	Con RCV: 690 Sin RCV: 170
<i>Prevalencia poblacional de angina</i>				
Estudio PANES	1995-1996	Nacional	45-74	7,3 / 7,7%
Registro REGICOR/Girona	1997	Local	25-75	2,6 / 3,5%
Estudio OFRECE	2010-2011	Local	> 40	2 / 2,6%

CI: cardiopatía isquémica; IAM: infarto agudo de miocardio; Multicen-AP: multicéntrico de atención primaria; RCV: riesgo cardiovascular.

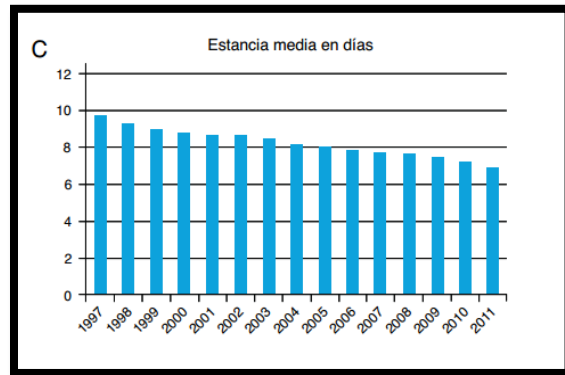
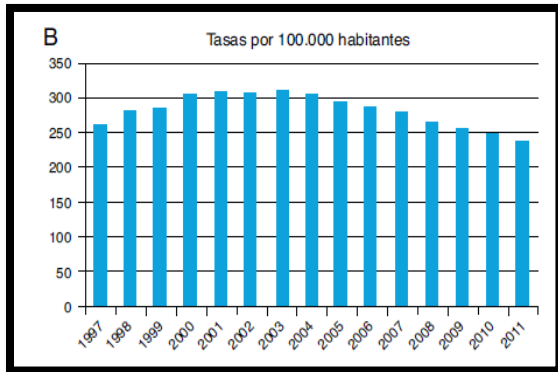
Azken 10 urte hauetan publikazio ugari egin dira errebisio artikuluen inguruan. Hauek datuak lortzeko Espainia mailako erregistro ezberdinetara jo dute (MONICA proiektua eta IBERICA ikerketa), eta baita prebalentziaren inguruko galdeketa eta kohorteko ikerketetan oinarritu dira. Azken honen bitartez, intzidentzia eta prebalentzia tasak lortu al izan dituzte, betiere adinaren arabera. Errebisio hauetatik guztietatik kardiopatia iskemikoaren inguruan plazaraturiko azken datuek esaten dute, 2013an patologia hau pairatu zutenen kasuak 115.752 izan zirela, eta zenbaki hauek 2049rako egonkortu egingo direla 24 eta 75 urte bitarteko populazioan. Aldiz, 75 urtetik gorakoan zahartzaroaren eraginez, zifra hauek gora egingo dute era adierazgarri batean (Dégano, Elousa & Marrugat, 2013).

Bestelako ikerketa batek, 2002 eta 2008 urte bitartean REGICOR izeneko ikerketaren bitartez, bihotzeko iskemia pairatu zutenen datuak atera zituzten eta ondoren 2002-2005 eta 2005-2008 datuak haien artean konparatu. Bi urte tarte hauek zehaztu zituzten behin tabakoaren kontrako legea ezarri ondoren zeuden ondorioak aztertzeko. Hauetako konklusio esanguratsuenak izan zen bihotzeko iskemiaren intzidentzia jaitsi egin zela legea ezarri ondoren (Agüero et al., 2013).

Baina baita ere ikusi al izan da, orain dela gutxi ospitalizazioen kasu kopurua eta alta portzentajeak aztertzen dituen Nazioarteko Osasun Sistemak argitaratu berri duen informean, Internazionalki ematen den Gaixotasunen Sailkapenaren arabera, sistema zirkulatorioaren gaixotasunak lehenengo postuak betetzen dituztela, alden % 14,1 izanik. Zehazki, 2011. urtean eman ziren 3.640.064 altetatik, bihotzeko iskemiaren eraginez 110.950ko izan ziren, hauetatik gizonetakoek 78.392 zirelarik (1. Grafikoa). Gaixo hauen guztien adinaren media 68,4 urtekoa zen, gizonetakoek 66,3 urtekoa eta emakumeetakoek 73,5 urtekoa (2. Grafikoa). Hala ere aipatu beharra dago, ospitalean pasatu behar izan zuten denboraren media 6,96 egunetako izan zela, datu hau ospitaletako zaintzan egon diren pazienteen batez besteko azpiko balorea da, azken hau 7,03 egunetako izanik (3. Grafikoa) (Brontons et al., 2013).

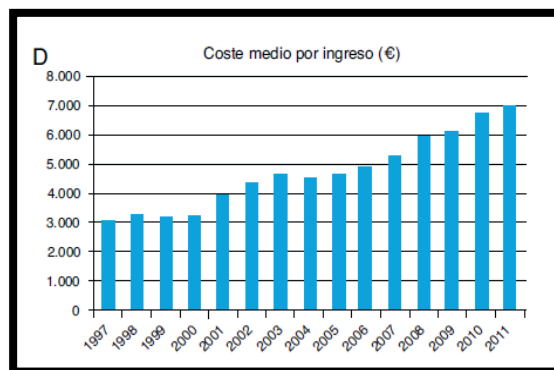


1.Grafikoa: 1997tik 2011 arte SNSako ospitaletan kardiopatia iskemikoaren eraginez emandako ospitalizazio kopurua (Brontons et al., 2013).



2. eta 3. Grafikoak: 1997tik 2011 arte SNSako ospitaletan kardiopatia iskemikoaren eraginez emandako tasa kopurua 100.000 biztanlerekiko eta egonaldiaren egun kopuruaren bataz bestekoa (Brontons et al., 2013).

Aurreko datu guztiak kontuan hartuz, 1997tik 2011era izandako datu ekonomikoei erreparatzea beharrezkoa da. 2011.urtean ospitaletan 110.950 ospitalizazio altak eman ziren aztertzen ari garen patologiaren eraginez, hauek egonaldi totalaren 772.462 izan zirelarik. Hau dela eta esan beharra dago, kardiopatia iskemikoaren eraginez eman diren batez besteko diru sarrerek pixkanakako igoera izan dutela azken urteetan, 1997an 3.093,7 € izan bazen, 2011an 7.028,71 € izan zen. Honek guztiak, ospitaletan 780 milioi €ko kostu totala suposatzen du urtero (4. Grafikoa) (Brontons et al., 2013).



4.Grafikoa: 1997tik 2011 arte SNSako ospitaletan kardiopatia iskemikoaren eraginez emandako batez besteko ospitalizazio kostua (Brontons et al., 2013).

4. Prebentzio planak

Hasieran aipaturiko kardiopatia iskemikoak eragindako heriotza tasaren eta gastu ekonomikoen datuak hurrengo urteetan gutxitu nahian, gaixotasun honen inguruan prebentzio planak plazaratu egin dira. Prebentzioak gaixotasunari dagokionez hiru mailatan banatzen dira gaixotasunaren momentuaren arabera. Orden kronologikoaren arabera honela deskribatu daitezke: Lehenengo mailan oinarrizko prebentzioa kokatzen da, patologiaren arrisku faktoreak agertu baino lehenagoko egoera dena. Bigarren maila batean Lehen mailako prebentzioa daukagu, zeinetan jada agertu diren arrisku faktoreak kontrolatzen saiatzen diren, honen helburua gertaera kardiobaskularra ekiditea delarik. Azken maila batean, Bigarren mailako prebentzioa dago, hau aurrera eramango da jazoera kardiobaskular bat eman denean. Prebentziorako ahaleginak arrisku mailaren edo gertakari kardiobaskular bat pairatzeko aukeraren arabera izan behar dira. Azken hau dela eta, jada jazoera kardiobaskular bat izan duten gaixoak izango dira lehentasun handiena izango dituztenak, bestelako gertakari bat izateko arrisku gehien dituztenak baitira (Brontons et al., 2013).

Aurrekoarekin lotuz esan daiteke, europar eta nazioarteko gida ugari daudela bai prebentzio kardiobaskularra orokorrean aztertuz, edo baita arrisku faktore ezberdinak konkretuki analizatuz. Europan mota honetako gida bateratuak plazaratu izan dira, berriena gaixotasun kardiobaskularren prebentzioaren inguruan 2012an argitaratu zen, zehazki bostgarren alea dena. Espainia mailan konkretuki, gida hauek itzuli eta moldatuak izan dira. Aurrerago lana azken bi hauetan gehiago zentratuko da, azterketa sakonagoa egiteko asmoz (Brontons et al., 2013; Bordonada et al., 2013; Perk et al., 2012).

Gainera gidez gain, paraleloki zeharkako ikerketak edota nazio ezberdinetako galdetegi ugari aurrera eramaten dira, EROASPIRE izenarekin ezagunak direnak, hau da, European Action on Secondary Prevention through Intervention to Reduce Events. Hauek zehazki aurrera eramaten dira jakiteko zein den arrisku faktore kardiobaskularren benetako kontrola bigarren mailako prebentzioran dauden subjektuetan, eta aldi berean ikertu egiten dituzte zein punturaino praktika klinikoan aurrera eramaten diren gidetako aholkuak. Jada EUROASPIRE hiru galdetegi egin eta publikatu dira Kardiologiaren Asoziazio Europarraren eskutik. Lehenengoa (I) 1995-1996, bigarrena (II) 1999-2000 eta hirugarrena (III) 2006-2007, non Espainiak hiru kasuetan parte

hartu izan duen. Galdetegi hauen lehenengo ondorioa izan da, arrisku faktoreen kontrola asegabea zela eta prebentzio kardiobaskularren gidek ematen dituzten gomendioetatik oso urruti daudela. Zehazki, EUROASPIRE IIIIn Europako 22 herrialdeko bihotzeko koronarioetan gaixoa zuten 8.966 pazienteek parte hartu zuten, eta ikusi izan zen paziente horiek 2003an ezarri ziren aholkuak bai bizi estiloari, bai arrisku faktoreen mailari eta baita helburu terapeutikoei dagokionez ez zituztela lortu. Berez, teorian helburu hauek 100%ean lortuko ziren, baina ikusi izan zen praktikan erdiak baino gutxiagok lortu zituela. 4. Taulan lortutako pazienteen datuak ikus daitezke: (Perk et al., 2012).

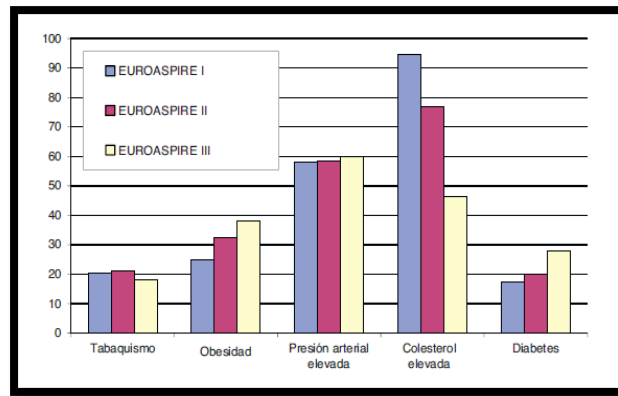
4. Taula. Giden aholku eta bihotzeko koronarien gaixoa duten pazienteen lorpenen arteko erlazioa EUROASPIRE IIIren bitartez (Perk et al., 2012).

Guideline recommendations	Proportions at goal
Smoking cessation among smokers	48
Regular physical activity	34
BMI <25 kg/m ²	18
Waist circumference <94 cm (men) <80 cm (women)	25 12
Blood pressure <140/90 mmHg	50
Total cholesterol <4.5 mmol/L (175 mg/dL)	49
LDL cholesterol <2.5 mmol/L (100 mg/dL)	55
Among patients with type 2 diabetes: Fasting glycaemia <7.0 mmol/L (125 mg/dL)	27
HbA _{1c} <6.5%	35

BMI = body mass index; HbA_{1c} = glycated haemoglobin; LDL = low-density lipoprotein.

Gainera oraindik publikatuta ez dagoen EUROASPIRE IV (2012-2013) galdetegiaren atariko emaitzek honako hau diote aurreko EUROASPIREko (5. Grafikoa) emaitzekin alderatuz: Aurreko galdetegietan erretzaileen kasuak jaitsi diren arren, %21 1999-2000, %19,9 2006-2007 eta %18,2 2012-2013, baina oraindik ere balioak altuak direla, eta are altuagoak 50 urtetik beheko adinekoentzat. Esan beharra dago, erretzea bigarren mailako prebentzio batean arrisku faktore garrantzitsu bat baldin bada, obesitatea eta diabetesa ere inportanteak direla. Baina bi hauen kasuan, azken galdetegi honetako datuen arabera igoera handi bat izan dute, obesitatean %31,9tik %38,5era igo dela esan daiteke eta diabetesaren kasuan %18,5etik %27,2ra. Gainera gorputz masa indizea ere igo egin da galdetegi honen datuen arabera GMI 28,5etik 29,2ra kg/m². Baina hau ez

da guztia, obesitate zentrala, azken finean arriskutsuena dena, bertan organo guztiak kokatzen direlako, %51tik %57ra igo da. Baita ere azpimarratzekoa da galdetegiak egiten daramaten 14 urte hauen buruan ez dela jarduera fisikoaren programa aldatu eta honek ere onurak hain altuak ez ekartzea dakarrela. Bestalde, odol presioa arteriala %8 jaitsi da IIItik IVra. Baita ere behera egin du kolesterol totalak ($\geq 4.5\text{mmol/l}$) eta LDL kolesterolaren balioak ($\geq 2,5\text{mmol/l}$), lehenengoaren kasuan %77tik %33ra, eta bigarrenaren kasuan %78tik %33ra (Bordonada et al., 2013; Kotseva, 2013).



5.Grafikoa: Bigarren mailako prebentzioan dauden paziente koronarioen arrisku faktoreen prebalentzia EUROASPIRE I,II eta III galdetegen arabera (Brontons et al., 2013).

Aurreko datuak kezkarriak izatea gutxi balitz, Espainia mailan ikusi izan da Bihotz-Errehabilitazio Programak gutxietsiak daudela. Hau horrela izateak ez dauka logika handirik, azken finean PRCen bitartez, kostuen beherakada eta bigarren eta hirugarren mailako prebentzioaren efikazia ikertua dagoelako. Programa hauek haien baita honako hiru ezaugarri hauek bildu behar dituzte: jarduera fisikoa, jokabide psikologikoa eta arrisku faktore kardiobaskularren kontrola. Gainera, aipatutakoen artean goraiatu beharra dago jarduera fisikoa interbentzio tresna bezala zientifikoki ebidentzia gehien dituen delako, gaixo koronarioen bai morbiditate eta baita mortalitate tasak gutxitzeko (Cano, Alguacil, Alonso, Molero & Miangolarra, 2012).

Aurreko ebidentzia zientifikoek esandako guztia kontuan hartuz, ikusten da gure gizartean gaixotasun kardiobaskularrak gora doazela eta honi erlazionaturiko gastuak ere nabarmenki handiak direla. Baina bi ezaugarri hauei aurre egiteko mediku metodo eraginkorretako bat jarduera

fisikoa dela nabarmendu behar da. Jakin beharra dago ere, gaixo dauden pertsonak gaixo daudenaren kausa soilagatik jada bizitzeko urteak galtzen dituztela, beraz jarduera fisikoaren bitartez egoera honetatik ahalik eta arinen edota ahalik eta ondoen ateratzea bide honen helburuetako bat dela (Brontons et al.,2013).

5. Tratamendu farmakologiko eta ez farmakologikoa

Iskemia pairatu duten gaixoen artean oso ohikoa izaten da zenbait tratamendu farmakologikoren ezarpena. Gainera, jakinean dago gaur egungo gizartean ohitura dagoela hauek aurrera eramateko eta askotan hauen dosiak gehiegizkoa izatearen ondorioz medikamentuekiko adherentzia gutxitu egiten dela. Hau dela eta, ebidentziek aholkatzen dute dosiaren murrizketek medikazioaren adherentzian eragin positiboa izango lukeela, eta baita tratamendu ez farmakologikoaren aplikazioarekin batera. Baita ere aipatu beharra dago kasu bakoitza aztertu eta honen ebaluazio mediko bat eraman behar dela, bai dosiaren murrizketa emateko, eta baita tratamendu ez farmakologikoaren txertapenaren momentuan (Perk et al., 2012).

2007.urtean Prebentzio Kardiobaskularraren ezarpena gauzatu zen, Europako Elkarteko (EU) politikaren bitartez sorturiko Europako Osasun Kardiobaskularraren Gutunaren bitartez. Hau Europako Parlamentuan egon zen batzar baten ondorioz aurrera atera zen, non European Heart Health Charterek parte hartu zuen. Bertan, EUko kideen gehiengoaren babesaz pertsona osasuntsu bat definitzeko ezaugarri hauen bilketa eraman zen: (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

- Ez erretzaileak izatea.
- Jarduera fisiko egokia burutzea: Gutxienez 30 min bost egun astero.
- Dieta osasuntsua eramatea.
- Obesoak ez izatea.
- Presio arterial baloreak 140/90mmHg baino baxuagoak izatea.
- Odoleko kolesterol maila 5mmol/L edo 190mg/dL baino baxuagoa izatea.
- Glukosaren metabolismo normala edukitzea.
- Gehiegizko stress maila ez izatea.

Lan hau tratamendu ez farmakologikoen barnean, jarduera fisikoan zentratuko da, hau lanaren muina izanik, baina tratamendu honen barruan baita ere jada aurretik aipaturiko nutrizioa,

aspektu psikologikoak eta bizi estiloa sartzen dira. Tratamendu honek oinarrian 2012an argitaratutako Europako gida eta ebidentzia zientifiko anitz ditu, beraz honen aplikazioa guztiz baliozkoa eta eraginkorra dela azpimarratu behar da (Perk et al., 2012).

6. Prebentzioa eta Bihotz Errehabilitazio programaren beharra

6.1. Zer da Bihotz Errehabilitazio Programa?

Gaur eguneko Europako giden helburua Bihotz Errehabilitazioaren ezagutza zabaltzea da. Hau biztanleriaren gizabanako bakoitzaren erantzukizunen barruan egon beharko litzateke eta gaixotasun kardiobaskularraren inpaktua jaisteko egin beharreko paetak ezagutu eta aurrera eramatean oinarritzen da (Royo et al., 2013).

6.2. Prebentzio eta Bihotz Errehabilitazio programaren oinarriak nola eta noiz aplikatu?

Bihotz Errehabilitazio programa ez da jarduera batean zentratzen baizik eta jarduera multifaktorialetan oinarritzen da. Hurrengo hauek dira biltzen dituen faktore ezberdinak:

1. Bizi estiloen aldaketa: Gidek bizi estiloaren hobekuntza bultzatzen dute eta hau elikadura osasuntsuan, jarduera fisikoaren praktikan, stressarekiko tolerantzian eta jarraibide terapeutikoen betetzean oinarritzen da. Guzti hau aurrera eramateko baita ere metodo kognitibo eta portaera metodoak kontuan hartzen dituzte, hala nola, osasunean lan egiten duten profesionalek gaixo eta hauen familiarrei eginiko motibazio elkarrizketak egitea. Motibazioa lortzeko indibidualki eginiko saioak proposatu daitezke edota taldekoak. Arrisku altuko pazienteen kasuetan esku hartzea multiprofesionala da, hau da, medikuntzako, erizaintzako, psikologiako, nutrizio eta dietetikako eta errehabilitazioko profesionalek parte hartuko dute (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

2. Tabakismoa: Erretzaileei erretzearen ohitura alde batera ustea eskatu behar zaie, eta hau burutzeko laguntza eman ere. Osasun publikoak ezarritako erretzearen debekuan oinarritutako neurriek, erretzearen ohituren beherakadan eraginkortasun handia izan zutela frogatu izan zen. Erretzeari ustearen iragarpena motibazioan oinarritzen da, eta hau familiarren babesarekin eta esku hartze indibidual edo taldekoarekin lortu egiten da. Gainera sistematizatutako laguntza mediko eta erizaintzarenak eta baita laguntza farmakologikoak ere arrakasta izateko aukerak handitzen dituzte. Ezta ez dago zientifikoki frogatua akupunturak, akupresioak, laserraren bidezko terapiak,

hipnoterapia, edo elektroestimulazioa eraginkorrak direnik (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013; Agüero et al., 2013).

Erretzeari ustearen onurak anitzak dira, batzuk utzi eta jarraian ikusten dira, beste batzuk denbora behar dute. Ikerketa anitzek egiaztatu egin dute gaixotasun kardiobaskularren egonkortuak ez dituzten pertsonen artean, arrisku gehiago dutela hau egonkortzeko erretzaileak ez erretzaileak baino.

3. Nutrizioa: Gidek elikadura osasuntsua prebentzio kardiobaskularren oinarrietako bat bezala adierazten dute, eta hori dela eta honen inguruko aholkuak eguneratzen joaten dira. Hauek baita ere azpimarratzen dute gantz asetuak kontsumoak gaixotasun kardiobaskularren intzidentzian duen erlazioa oso altua dela. Hau dela eta, gidek aipatzen dute askoz garrantzitsuagoa dela gantzen konposizioa aztertzea jaki totalarena baino. Honi lotua, jakin behar dugu gantz asegabeak funtzio babeslea dutela eta aldiz gantz azidoek gaixotasun kardiobaskularren pairatzeko arriskua igo egiten dutela. Zehazki, azken hauen 5 gramoko ahorakinak %23ko arriskua igo lezake, eta kantitate hau patata frijituen ale batean aurki daiteke. Beraz, dieta mediterraneoaren patroia jarraitzea guztiz gomendatu egiten dute gaixotasun kardiobaskularren prebentzioa sustatzeko (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

Kontutan hartu beharra dago elikaduraren inguruko ohiturak estuki erlazionaturik daudela gizartea bizi den ingurumen soziopolitiko, fisiko, ekonomiko eta baita kulturekin. Hau dela eta, hartzen diren gizarte mailako neurriak, hau da, hezkuntza, erregulatuak eta ekonomikoak, biztanleri horren dieta osasuntsua ahalbidetuko duen ingurumena sortzeari loturik egon behar direla. Azken hau prebentzio kardiobaskularrerako ezinbestekoa delarik.

4. Psikologia: Ebidentzia zientifiko ugariak jada interbentzio psikologikoaren eraginak aztertu dituzte, eta ondorio gisa honako hauek azpimarratu: stress psikosoziala gutxitzen duela eta portaera eta ongizate osasuntsuak bultzatu dituela. Hauek bitartez prebentzio eta errehabilitazio kardiobaskularra aurrera eramaten delarik (Perk et al., 2012).

5. Jarduera fisikoa: Gidek azpimarratu egiten dute jarduera fisikoaren praktikaren garrantzia erikortasun eta hilkortasun kardiobaskularra murrizteko tresna oso baliagarria dela. Honetaz gain, jarduera fisiko bidez forma fisikoa, miokardioaren perfusioa eta funtzio endoteliala

hobetu egiten da. Jarduera fisikoak tronbo eta arritmien kontrako efektuak ditu eta gainera ahalmena dauka bihotzeko miokardioa landu eta iskemia izateko aukerak murrizteko (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

Pertsona heldu eta osasuntsu bati gomendatu egiten zaion jarduera fisikoa kantitate minimoa 2,5etik 5 ordura astean izango litzateke neurrizko intentsitatean edota 1etik 2,5 ordura astean intentsitate altuan. Hauek egunero aurrera eraman beharko lirateke 10 minutu baino gehiagoko tarte ezberdinetan (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

Gaixotasun kardiobaskularrak dituzten gaixoen kasuan jarduera fisikoa burutzean mortalitatea %30ean murriztu dezakete. Hauen kasuan jarduera fisikoa haien ezaugarri klinikoetara moldatu beharko da. Muga gehien dituzten pazienteak ere jarduera fisiko kantitate txikiak burutu beharko dituzte. Hauen saioak gidatuak eta berrikusiak egongo dira, hori dela eta forma seguru batean egin ahal izango dituzte ariketak eta aldi berean haien independentzia eta umore ona bultzatu (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

Gainera, saioen barnean buruturiko ariketei dagokionez, ikerketa askok ziurtatu egin dute bihotz-ezintasuna duten pazienteetan intentsitate altuko entrenamendu interbalikoak neurrizko intentsitate jarraian eginiko entrenamenduak baino efektiboagoak direla (Perk et al., 2012; Royo et al., 2013).

7. Bihotz-Errehabilitazio Programaren jarduera fisikoaren diseinurako frogak

Baina betiere Bihotz Errehabilitazio Programako jarduera fisikoko programa bat aurrera eramateko momentuan ezinbestekoa da froga maximal bat aurrerara eramatea, besteak beste. Honen bitartez, alde batetik pazienteen osasun egoera jakin al izango da, eta bestetik, froga hauen bitartez jarduera fisikoko profesionalak baliabideak izango ditu paziente hauen entrenamendu saio individualizatu eta espezifikoko aurrera eramateko.

1. Elektrokardiograma (EKG): Honen bitartez bihotzak duen aktibitate elektrikoa neurtzen da eta hau kontuan izanik bihotzak izan ditzakeen anomalia anatomikoak, fisiologikoak eta funtzionalak aztertzen dira. Gainera kostua baxua denez, erabiltzea erreza eta munduan zehar oso hedatua dagoenez gero EKG medikuntzan tresna kliniko erabilienetarikoa da. Hau mediku batek

egin beharra dauka, ondoren bere interpretazioa egin eta azkenik diagnostiko bat emateko (Fardy & Yanowitz, 2003).

2. Ariketa fisikoan egindako bihotz-arnasketako proba (CPX): Jardueran zehar egiten den test honek aukera ematen du bihotzeko zein arnasketako gaixotasunak edota hauek ez dituzten pertsonen diagnostiko eta pronostikoaren inguruko informazioa emateko. CPX sistema berrien bitartez gasen trukea analizatu daiteke bai atsedenean, bai jardueran eta baita errekupeazioan ere. Honek ateratzen dituen baloreak oxigeno kontsumoa (VO_2), karbono dioxido produkzioa (VCO_2) eta arnasketakoak (VE) dira. Aldagai hauek bestelako aldagai batzuekin integratu daitezke esfortzuko frogan egiten ari den bitartean, hala nola, bihotz maiztasuna, odol presioa, elektrokardiografia... honek esfortzuekiko tolerantzia eta erantzunaren inguruko informazio gehiago emango ditu (Fardy & Yanowitz, 2003; Balady et al., 2010; Froman et al., 2010).

Test hau egin aurretik CPX sistema kalibratu egin behar da, gasak egoki analizatu daitezken. Hau jarduera egin aurretik burutu behar da, eta zehazki kalibratu egiten dira aire fluxua, O_2 analizatzailea eta CO_2 analizatzailea (Balady et al., 2010).

Ondoren test inkremental bat egiteko protokolo bat aukeratu beharko da. Osasun arloan oro har zinta edota zikloergometroa erabili egiten dira honelako testak egiteko. Bi hauetan erabili daitezkeen protokoloak anitzak dira, betiere lortu nahi den helburu edota daukagun pazientearen arabera. Lan honen alde praktikoa aurrera eramateko bizikletan aldiz minuturo 10 W igotzen den protokoloa, Otik hasiz eta zintan *Bruce modificado* deiturikoa erabilia izan da.

Zikloergometroan zehazki aipaturiko protokoloan minuturo 10W igotzen dira eta pazienteari 60 rpmra joan behar dela adierazten zaio. Kasu hau erabilia izaten da pisu asko duten, jarduera fisikoa egitera ohituta ez dauden pazienteekin edota oreka kaskarra dutenekin (Balady et al., 2010).

Zintan aipatu bezala Bruce modificado protokoloa (5.Taula) erabilia izan da, hau hirugarren adineko pertsonentzat edota ahalmen aerobiko baxua duten pertsonen kasuan erabiltzen delako. Protokolo honek ahalbidetu egiten du hasierako esfortzuko kargak baxuagoak, lan inkrementala progresiboagoa eta jardueraren iraupena luzeagoa izatea. Honek gainera ahalmen maximoa piko antzera hartzen du, zehazki osasunaren alorrean esfortzua egiten duten pertsonak

gaixoak direnez gero, kasu honetan bihotzeko gaixoak, indibiduo bakoitzaren muga psikologikoak ere eragin handia izaten dutelako esfortzu frogan zehar. Hau dela eta, askotan ez dira bere ahalmen aerobiko maximora heltzen eta kasu hauetan beraz oxigeno kontsumo piko bezala kontsideratzen dira hauen baloreak (Balady, et al., 2010; Rodríguez, Cabrerizo & Matas, 2013).

5.Taula: Bruce modificado testaren protokoloa (Rodríguez, et al., 2013).

FASEA	DENBORA	ABIADURA	ALDAPA(%)	METS(aprox.)
1	3 min (3)	2.7 km/h	0	1.7
2	3 min (6)	2.7 km/h	5	2.8
3	3 min (9)	2.7 km/h	10	5.4
4	3 min (12)	4.0 km/h	12	7.0
5	3 min (15)	5.4 km/h	14	10
6	3 min (18)	6.7 km/h	16	13
7	3 min (21)	8.0 km/h	18	17
8	3 min (24)	8.9 km/h	20	20

Bestalde, proba egiteko lekuak zenbait baldintza bete behar ditu eta hauek Espainiko Bihotz errehabilitazio elkarteak ezarri egiten ditu (Rodríguez et al., 2013).

Gainera, kontuan izan behar dira pazienteak hartzen dituzten farmakoak, hauek aldaketak ekar ditzaketelako eta beraz testa martxan jartzeko momentuan hauen efektuak ez ditugu ahaztu behar (Guazzi & Arena, 2009).

7.1. CPX egin ondoren, zeintzuk dira lortu eta baloratu beharreko datuen emaitzak?

1. Neurketa estandarrak:

1.1. Ahalmen aerobikoa maximoa edo pikoa: VO_{2max} edo VO_2 pikoa. Oso parametro garrantzitsua da azken finean honen bitartez arnasketa sistemaren eta sistema kardiobaskularraren mugak lortzen direlako. Hau formula honen bitartez lortzen dugu: $VO_{2max}=(HR \times SV) \times [C(a-V)O_2]$, non HR bihotz maiztasuna eta SV bihotz kolpearen bolumen diren. Honen neurria $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ azaltzen da, honetan gorputzeko masak eragina duelako, zehazki zenbat eta handiagoa izan gorputz masa, orduan eta ahalmen aerobikoa handiagoa izan beharko litzatekelako. Ahalmen funtzionala,

ariketa ahalmena eta ariketarekiko tolerantzia dira baita ere honen sinonimoak eta adiera guzti hauek test maximal bat dela aditzera ematen dute, non pertsonak esfortzu maximoa edo pikoak burutzen duen (Balady et al., 2010; Froman et al., 2010).

1.2. Arnasketa atalasea (VT): Honek parametro fisiologikoa den hartutako gas arnasketari egiten dio erreferentzia. Hau jardueraren eskakizun maila bezala definitzen da non igoera erlatibo bat dagoen bentilazio minutuko (VE) igoera eta VO_2 aren igoeraren artean. VT atalase anaerobikoaren adierazle bezala kontsideratzen da, zehazki momentu bat heltzen delako non muskulura heltzen den oxigeno kopuru ez den nahikoa muskuluarren beharrak asetzeko. Balantze eza honek metabolismo anaerobiko glikolitikoaren beharra eragiten du energia lortzeko asmoz, eta ondorioz laktatoa den azken produktua metatzen hasten da, laktatoaren atalasea ezarriko duena. VE igotzen doa azido laktikotik laktatora doan erreakzio katean ekoiztutako CO_2 ezabatzeke. Normalean VT entrenatuta ez dauden subjektuetan, ahalmen aerobiko maximoaren %45-65 artean kokatzen da (Balady et al., 2010).

Jakin beharra dago atsedeneko egoera batean muskuluan dagoen azido laktikoaren kontzentrazioa 1 eta 1,8 mmol/L artean kokatzen dela. Egoera honetan muskulu barruan sortzen den azido laktikoa bertan desagertu egiten da xurgapen, deuseztapen edota ezabatze prozesu ezberdinen bitartez. Laktatoaren kontzentrazioa muskuluan 2 mmol/L baino altuagoa denean hau muskulutik odolera jariatua izaten da. Hau dela eta VTaren barnean bi atalase desberdintzen ditugu: VT1 edo atalase aerobikoa eta VT2 edo atalase anaerobikoa. VT1ek entrenamenduko moldaketak adieraziko ditu, honen azpitik dauden tarteetan murgiltzean muskuluan ez delako inolako egokitzapenik ematen eta muskuluan ez da inolako homeostasiaren errekupeziarik eman behar. VT2ari dagokionez esan beharra daukagu hau gauzatzen dela muskuluan azido laktikoa metatzen hasten denean, hau da, gorputzari ez dionean denborarik ematen muskulutik odolera azido laktikoa kanporatu eta bertan deuseztatua izateko (García, 2007).

1.3. Arnasketa aldaketa pikoaren proportzioa (RER): Gasen analizatzaileak atera dituen VCO_2 eta VO_2 ren arteko proportzioari egiten dio erreferentzia. Jardueraren intentsitate altuetan, azido laktikoaren ponpak VCO_2 aren kanporaketan parte hartzen dute, zeina adierazle garrantzitsu bezala kontsideratzen den. RER pikoak ≥ 1.10 izaten bada, adierazten digu pertsona horrek CPX burutu duen bitartean esfortzu egokia egin duela. Baina RER >1.00 bada gehienetan esfortzu

kardiobaskular submaximoak adieraziko ditu, edota ariketan zeharreko arnasketa limitazioak (Balady et al., 2010).

1.4. Bentilazio minutuko eta CO₂aren arteko erlazioa: Bentilazio efizientzia adierazteko parametririk esanguratsuenen VE/VCO₂ aldapa da. Zehazki VE/VCO₂ erlazio balore normalak kontsideratuko ditugu <30 baldin badira. Aldiz, bihotzean akatsen baten bat, birikietan hipertentsioa edota birikietako butxadura kronikoa egotekotan baloreak <60 izango dira (Balady et al., 2010).

2. Bihotz maiztasuna (BM): Jarduera fisikoa egiten hastean sistema kardiobaskularraren lehen erantzuna BM igotzea da, hau gauzatzen da tonu bagalaren gutxiagotze bat eta tonu sinpatikoaren igoera bat ematen delako. Jarduera dinamikoa denean BM VO₂arekiko linealki igo egiten da, baina kontuan izan behar dugu BMaren aldapa eta magnitudea zuzenki erlazionatuta daudela adina, gorputzaren posizioa, jarduera mota eta osasunaren mailarekin (Balady et al., 2010).

Bihotz maiztasunaren errekupeazioa aldiz bihotzaren dezelerazio bat dezala ulertzen da, non tonu bagalaren errektibazio bat ematen den. Bi kasu hauetan kontuan izan behar da pazientea β- blokeatzaileak hartzen ari den edo ez, honek BM jaitsi egingo dizkiolako (Balady et al., 2010).

3. Odol presioa: Jarduerarekiko erantzun hemodinamikoak bihotz irteera eta periferiako erresistentziarekiko dependentzia daukate. Odol presio sistolikoa igo egiten da lan karga igo egiten denean. Diastolikoaren baloreak aldiz mantendu eta apur bat jaitsi egiten dira jardueran. Odol presio sistolikoaren igoera <20 eta 30 mmHg artean edota jaitsiera honako faktore hauekin erlazioa izan ditzakete: aorta isuriaren eraginezko obstrukzioarekin, ezkerreko bentrikularen disfuntzioarekin, miokardioko iskemia edota zenbait medikamenturekin, hala nola, β- blokeatzaileak (Balady et al., 2010).

Hau guztia azaldu hondoren esan daiteke CPX ere metodo egokia dela lan hau zentratzen den miokardioko iskemia detektatzeko gailu bezala, honen barruan sailkapenari dagokionez, esfortzuko iskemia kasuaren inguruan hitz egingo genuke. Zehazki, jarduera progresibo baten ondoriozko balio fisiologikoak honako hauek izango lirateke: O₂ maiztasunaren igotze jarraia, VO₂aren igoera lineala versus lan indizea eta BM igoera lineala versus VO₂ pikora heldu baino lehen. Aldiz, miokardioko iskemiak bihotz kolpearen igoera gutxitzea ekarriko luke, zeinak

jarduerarekiko O₂ maiztasuna igoko lukeen, aurrean aipaturiko balio fisiologikoetan eragin zuzena izanik (Balady et al., 2010).

Beraz, behin medikuaren diagnostikoa izanda, esfortzu proba egin eta honetan balio fisiologikoak aztertuta, jarduera fisikoko profesionalek buruturiko Bihotz Errehabilitazio programaren jarduera fisikoaren diseinua etorriko litzateke.

8. Bihotz Errehabilitazio Programaren jarduera fisikoaren diseinua

8.1. Bihotz Errehabilitazio programaren saioak planteatzeko momentuan FITT aholkuak kontuan izan behar dira:

1. F=Maiztasuna: Jarduera gutxienez 3egun/aste burutu beharko dute Bihotz Errehabilitazio programako pazienteek, eta gomendagarriena egunero burutzea izango zen. Baina maiztasuna zenbait faktoreren menpe dago, esaterako jarduerarekiko tolerantzia, jardueraren intentsitatea, fitness egoera, jarduera mota, besteak beste (Pescatello, Arena, Riebe & Thompson, 2014).

2. I=Intentsitatea: Jardueraren intentsitatea honako metodo baten bat erabiliz ezartzen da (Pescatello et al., 2014):

- ✓ CPX testaren emaitzetan oinarrituz, erreserbako BM (HRR), kontsumitutako oxigeno erreserba (VO₂R) edo oxigeno kontsumo maximoaren %40-80ean aurrera eramango da lana.
- ✓ Orik 20ra doan Borgen eskalan 11-16 bitarteko lana.
- ✓ BM iskemia unbralaren azpitik kokatuko genuke, esaterako iskemia atalasea baino <10 bihotz taupadetan.

3. T=Denbora: Beroketak eta lasaitasunera itzulerak 5-10 minutu artean iraungo ditu, luzaketa estatikoak barne. Egokitzen faseak 20-60 minutu artean iraungo ditu (Pescatello et al., 2014).

4. T=Mota: Saioaren alde aerobikoak jarduera erritmikoak izan beharko ditu, zeinak talde muskular handien inplikazioa eskatzen duen. Honen bitartez gastu kalorikoa handiagoa izango da eta ondorioz gorputzeko masa osasuntsu bateko balioetara hurbilduko da, bestelako onura

askorekin batera. Fitness ahalmena fisikoa jorratzeko goiko eta beheko gorputz adarrak landuko dira, bai jarduera aerobiko edota material ezberdinak erabiliz. Materialen artean, honako hauek daude: besoergometroa, zikloergometroa, step makina, eliptika, zinta... (Prescatello et al., 2014).

Jarduera aerobiko hau lantzeko modu jarrai edo interbalikoan (HIT) landu dezakegu (Prescatello et al., 2014).

Baita ere indar ariketak landuko dira saioan zehar, material, angulazio eta ariketa anitzen bitartez (Prescatello et al., 2014).

Lau faktore hauetaz gain progresioa ere kontuan hartu beharreko puntu bat izango da. Orokorrean ez dago progresioaren formatu bat, zehazki progresioa indibidualizatua izan behar delako paziente bakoitzaren tolerantzia mailaren arabera. Honetan eragina daukate pazientearen ahalmen fisikoak, bere motibazioa, helburuak, sintomak eta muga muskulueskeletikoak (Prescatello et al., 2014).

8.2. Bihotz Errehabilitazio programa saioaren egitura (Prescatello et al., 2014):

1. Beroketa (5-10 minutu): Honetan jarduera fisiko aerobiko arina edota neurrizkoa eta indar erresistentziako ariketak burutuko dira. Intentsitateak ezberdinak ahalmen ezberdinekin zelan erlazionatzen diren ikusteko 6.taula dago. Beroketa saioaren hasierako atala da zeinaren helburua fluxu koronarioaren gehikuntza ematea da, eta ondorioz VO_2 eta aorta presioa igo etanerbio sistema zentralaren aktibazioa ematea. Honek aldi berean angina eta arritmiak izateko aukerak murriztuko ditu (Prescatello et al., 2014).

6.Taula: Aerobiko eta erresistentziako jardueren intentsitateak estimatzeko metodoak (Prescatello et al., 2014).

TABLE 7.1. Methods of Estimating Intensity of Cardiorespiratory and Resistance Exercise

Intensity	Cardiorespiratory Endurance Exercise											Resistance Exercise
	Relative Intensity				Intensity (% $\dot{V}O_{2max}$) Relative to Maximal Exercise Capacity in MET			Absolute Intensity	Absolute Intensity (MET) by Age			Relative Intensity
	%HRR or % $\dot{V}O_{2R}$	%HR _{max}	% $\dot{V}O_{2max}$	Perceived Exertion (Rating on 6–20 RPE Scale)	20 METs % $\dot{V}O_{2max}$	10 METs % $\dot{V}O_{2max}$	5 METs % $\dot{V}O_{2max}$	MET	Young (20–39 yr)	Middle Age (40–64 yr)	Older (≥65 yr)	% One Repetition Maximum
Very light	<30	<57 _p	<37	Very light (RPE ≤9)	<34	<37	<44	<2	<2.4	<2.0 _t	<1.6	<30
Light	30–<40	57–<64	37–<45	Very light to fairly light (RPE 9–11)	34–<43	37–<46	44–<52	2.0–<3	<4.8	<4.0	<3.2	30–<50
Moderate	40–<60	64–<76	46–<64	Fairly light to somewhat hard (RPE 12–13)	43–<62	46–<64	52–<68	3.0–<6	4.8–<7.2	4.0–<6.0	3.2–<4.8	50–<70
Vigorous	60–<90	76–<96	64–<91	Somewhat hard to very hard (RPE 14–17)	62–<91	64–<91	68–<92	6.0–<8.8	7.2–<10.2	6.0–<8.5	4.8–<6.8	70–<85
Near maximal to maximal	≥90	≥96	≥91	≥ Very hard (RPE ≥18)	≥91	≥91	≥92	≥8.8	≥10.2	≥8.5	≥6.8	≥85

HR_{max}, maximal heart rate; HRR, heart rate reserve; MET, metabolic equivalent; RPE, rating of perceived exertion; $\dot{V}O_{2max}$, maximum oxygen consumption; $\dot{V}O_{2R}$, oxygen uptake reserve.
Adapted from (20).

2. Egokitzapen fasea (20-40 minutu): Atal honetan lan aerobikoa, indarrezkoa, malgutasunezko eta neuromotorra burutuko da (Prescatello et al., 2014).

2.1. Aerobikoa (Ae):

2.1.1. Ae jarraia: Jarduera hauek intentsitate moderatu-altu (6. Taulan Moderate-Vigorous artean) eta era konstantean aurrera eramaten dira, betiere kondizio energetiko aerobikoaren barruan. Ae jarraiaren efikazia eta segurtasuna hain dago demostratua non deskribatu eta ezarritako entrenamendurik erabiliena den. Hau gehienetan zintan edo zikloergometroan eramaten da aurrera (Piepoli et al., 2011).

Hasiera batean pazienteekin fase hau astiro hastea gomendatzen da, esaterako 5-10 minutu astero 2 aldiz. Hau ondo barneratzen badute saio kopurua 20-60 minutu arte luzatu daitezke eta 3-5 segun astean (Piepoli et al., 2011).

Aholkatua dagoen intentsitatea hasiera batean VO_2 pikoaren %40-50eko da eta ondoren igotzen joan daiteke %70-80 arte. Bestalde BM daukagun kasuetan HRR %40-70 artean egongo litzateke eta Borg eskalan 10-14 artean (Piepoli et al., 2011).

2.1.2. Ae interbalikoa (HIT=High Intensity Training): Entrenamendu mota hau, jarduera ahalmenari dagokionez entrenamendu jarraia baino efektiboagoa izateko proposatua izan da. Kasu honetan pazienteari intentsitate moderatu- altuan 10-30 segundotako jarduera egitea eskatzen zaio,

VO₂ pikoaren %50-100 artekoa. Ondoren 80- 60 segundotako atsedean fasea emango zaio, intentsitate baxuan edota geldian. Entrenamendu mota hau pazientearen ahalmenen arabera aurrera eramango da. HIT entrenamendua intentsitate altuan zintan edota bizikletan egiten da normalean (Piepoli et al., 2011; Prescatello et al., 2014).

2.2. Indar lana: Progresiboa eta graduala izan behar den lan honek sistema muskuloeskeletikoa lantzen du, eta ondorioz indarra eta muskulu tonua hobetzen ditu, hezur masa igotzen duen bitartean. Gainera metodo anaerobiko eraginkorra dela probatua izan da, zeinaren bitartez gerriaren perimetroa gutxitzen den (Piepoli et al., 2011; Strasser et al., 2012).

Kasu honetan entrenamendu zonak zehazteko 1RM erabiltzen da, hau da, ariketa batean egin dezakegun errepikapen maximoa. Osasunaren arloan 10RM deituriko testa erabiltzen da Valsalva metodoa ekiditeko, eta ondoren 1RM atera (Piepoli et al., 2011).

Hurrengo 7.Taulan bihotzeko gaixotasunak dituzten pazienteentzako indar lanaren banaketa islatzen da :

7.Taula: Aholku minimoak indar eta erreistentziako lanak aurrera eramateko bihotzeko gaixotasunak dituzten pertsonetan (Piepoli et al., 2011).

Table 2 Minimum recommendations for the implementation of a resistance/strength training programme in CHF patients

Training programme	Training objectives	Stress form	Intensity	Repetitions	Training volume
Step I - Pre-training	To learn and practise the correct implementation, to learn perception, to improve intermuscular co-ordination	Dynamic	< 30% 1-RM. RPE < 12	5–10	2–3 training sessions per week, 1–3 circuits during each session
Step II - Resistance/ endurance training	To improve local aerobic endurance and intermuscular co-ordination	Dynamic	30–40% 1-RM. RPE 12–13	12–25	2–3 sessions per week, 1 circuit per session
Step III - Strength training. Muscle build-up training	To increase muscle mass (hypertrophy), to improve intramuscular co-ordination	Dynamic	40–60% 1-RM. RPE < 15	8–15	2–3 sessions per week, 1 circuit per session

Modified according to Bjarnason-Wehrens et al.¹⁵
1-RM, one repetition maximum; RPE, rating of perceived exertion.

Step I= “Instruction phase”: Pazientearentzat fase hau jarduerarekiko familiarizazioan oinarritzen da. Ariketak astiro buru beharko dira eta <30 1RM intentsitatearekin, teknika egokia barneratzeko. Fase honetan 5-10 errepikapenetako serieak burutuko dira (Piepoli et al., 2011).

Step II="Resistance/endurance training": 12-25 errepikapen egingo dira ariketa bakoitzeko eta hauen intentsitatea % 1RMren 30-40 artean kokatuko da (Piepoli et al., 2011).

Step III="Strength phase": 8-15 errepikapen egingo dira ariketa bakoitzeko eta hauen intentsitatea % 1RMren 40-60 artean kokatuko da (Piepoli et al., 2011).

7. Taulan adierazten den bezala ariketa guztiak dinamikoak izango dira Valsalva maniobra ekiditeko. Valsalva metodoa momentuko arnasketaren ezan oinarritzen da, zeinaren bitartez tentsio arteriala igo egiten den (Piepoli et al., 2011).

2.3. Arnasketa: Arnasketaren kontrola ariketa bakoitza burutzen den momentuan garrantzitsua da, bai jarduera aerobikoetan eta nola ez indar ariketetan. Arnasketa egoki batek ariketak erraztasun handiagoarekin burutzea ahalbidetuko du, eta Valsalva metodoa ekiditea (Piepoli et al., 2011).

Gaur egun ariketa eta gailuak daude arnasketan parte hartzen duten muskuluak lantzeko eta hauek gutxinaka garrantzi handia hartzen ari dira gehienbat errendimenduaren alorrean (Piepoli et al., 2011).

3. Zoru lana= Bizkar eskola (15 minutu): Kasu honetan abdominal eta bizkarreko ariketak landuko dira, gehienbat gerri osoa biltzen duen zeharkako abdominalari garrantzia emanez. Hau izango baita kasu askotan gerri eta lunbar aldeko egonkortasuna bermatuko duena (Piepoli et al., 2011).

4. Lasaitasunera itzulia (5-10 minutu): Azken atal honen helburua BM eta odol presioa jaistea izango da, eta baita jardueran zehar sorturiko metabolitoak deuseztatzea (Piepoli et al., 2011).

5. Malgutasuna: Beroketa edo lasaitasunera itzuliaren ondoren burutzen den atala da hauxe, non muskuluen luzaketei garrantzia ematen zaien (Piepoli et al., 2011).

Aipaturiko entrenamendu saioaren atal ezberdinetako ariketak aldatzen joango dira denbora pasatu ahala, honek jarduerarekiko atxikidura sustatuko duelarik eta baita pazientearen progresioa. Bestalde bai saioaren atal guztien amaieran edota saioaren amaieran Borgen eskala

galdetuko zaio pazienteei, horrela haientzat ariketekiko esfortzuaren sentrazioa jakin al izango dugu eta hauekin hurrengo saioak egoki planifikatu (Prescatello et al., 2014).

9. Kasu praktikoa:

Kasu praktikoa bihotzeko iskemia pairatu duen pertsona batean aurrera eraman dugu. Interesatzen zaizkigun datu antropometriko eta medikoak 8.Taulan aurkitzen ditugu:

8.Taula: Iskemia pairatu duen pazientearen datu antropometriko eta medikoak:

PARAMETROAK:	BALIOAK:
Gorputzeko masa:	92 kg
Altuera:	161 m
Adina:	47 urte
Historiala:	Bihotzeko iskemia 2013/10/23

Datu hauetaz gain ez dugu ahaztu behar pazienteak hartzen duen medikazioa. Gure kasuan 9.Taulan ageri direnak dira. Baina medikamentuak zeintzuk diren jakiteaz gaien hauek jarduera fisikoa egitean izan ditzaketen efektuak aztertu behar dira eta hauek 3.eranskinetako taulan daude atxikiturik.

9.Taula: Gure pazienteari medikuak ezarritako botikak:

MEDIKAZIOA:	DOSIAK:
Clopidogrel	0/1/0
Pantoprazol	1/0/0
Bisoprolol	1/0/0
Atorvastatina	0/0/1

Behin pazienteak Bihotz Errehabilitazio Programan sartu nahi duela baieztatzean, mediku espezializatu batek esfortzu proba bat egin zion. Hau Excalibur bizikletan burutu zen eta erabilitako protokoloa honako hau izan zen: 0Wrekin hasi eta minuturo 10W igo. Esfortzu probaren balioak honako hauek dira (10. Taula):

MIN	VCO2	VO2	VCO2/VO2	PENDIENTE
1	0,62	0,96	0,65	1,19
2	0,73	1,07	0,68	
3	0,86	1,19	0,72	
4	0,83	1,13	0,73	
5	0,97	1,29	0,75	
6	1,06	1,39	0,76	
7	1,13	1,39	0,81	
8	1,08	1,32	0,82	
9	1,17	1,41	0,83	
10	1,45	1,69	0,86	
11	1,53	1,7	0,90	
12	1,68	1,86	0,90	
13	1,79	2,01	0,89	
14	1,81	1,93	0,94	
15	2,05	2,12	0,97	
16	2,2	2,17	1,01	

10.Taula: Esfortzu frogan zehar lortutako balioak VCO₂, VO₂ eta VCO₂/VO₂ri dagokionez.

Esfortzu probaren datu guztiak analizatu ondoren, 11.taulan aurkitzen ditugun honako hauek bildu ditugu programaren diseinua aurrera eramateko:

11.Taula: Gure pazientearen esfortzu frogako datu batzuk:

PARAMETROAK:	BALIOAK:
BM atsedendian	72 taupada/min
BM pikoa:	148 taupada/min.
Denbora max esfortzuan:	16 min
Karga max:	150W (1,6 W/kg)
VO₂ pikoa:	24 mL/kg.min.
RER=VCO₂/VO₂:	1,01mL/kg.min
VT1:	4.min.VO2=12mL/kg.min (VO ₂ piko% 50) 99taupada/min
VT2:	11.min.VO2=18mL/kg.min (VO ₂ piko% 75) 125taupada/min

EKG: Elektrokardiograma; BM=Bihotz maiztasuna; VT1: Aireztapen atalasea 1; VT2: Aireztapen atalasea 2.

Datu hauetatik BM basala, BM max eta aireztapen atalaseak erabiliz 12.Taulako entrenamendu intentsitate tartek zehaztu ditugu. Hauek ateratzeko esfortzu frogan ateratako datuek erabili ditugu: RQ, VO₂, BM, EqO₂ eta EqCO₂. Hauen bitartez eta atsedeneko BM eta BM pikoa jakinik, Rak atera ditugu, hau da, lan egiteko tartek. R1=atsedeneko BMtik-VT1 BMra; R2= VT1 BMtik-VT2 BMra; R3=VT2 BMtik-BM pikora; R4=BM pikotik gora.

12.Taula: Gure pazientearen entrenamendu intentsitateak:

INTENTSITATE KARDIOBASKULARRA:		
BM atsedenean:	72 taupada/min	
BM piko:	148 taupada/min	
Erreserbako BM:	76 taupada/min	
R1:	0,3	95 taupada/min
R2:	0,5	110 taupada/min
R3:	0,75	129 taupada/min
R4:	1	148 taupada/min

R1(baxua-moderatua): 95-100 taupada/min
R2(neurritzkoa-altua): 100-129 taupada/min
R3(altua-nahiko altua): 129-128 taupada/min
R4(nahiko altua-oso altua): >148 taupada/min

Behin intentsitate tartek ezagututa eta gure helburua 36 saioetako programa baten bidez ahalmen aerobikoa eta indar orokorra hobetzea izanik, aerobiko eta indar lan mota ezberdinetako saioak diseinatzea izango dugu oraingo helburua. Mikrozikloak entrenamendu fase ezberdinetan banatuak izango dira, eta guk hemen mikroziklo baten adibide soil bat jarri egingo dugu. Mikrozikloaren antolaketa 13.Taulako hau izango litzateke eta gure pazientearen hasierako saioei egingo lioke erreferentzia:

13.Taula: Gure pazientearen hasierako mikroziklo baten entrenamendua.

MIKROZIKLOA:	ASL	AST	ASZ	OG	OR	L	I
GOIZEKO SAIOAK:						Oinez	Oinez
ARRATSALDEKO SAIOAK:	★	Theraband ariketak	★	Theraband ariketak	★		





ASL: Astelehena; AST: Asteartea; ASZ: Asteazkena; OG: Osteguna; OR: Ostirala; L; Larunbata; I: Igandea; ★: Jarduera fisikoaren espezialistak zuzenduriko saioak.

1. ASL:


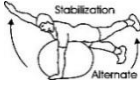




-Mugimendu artikularrak:




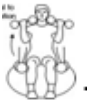


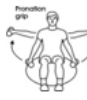










POSTA:	DENBORA:	BORG/BM
Ae jarraia: Bizikletan. R2	15´	1.
HIT: Bizikletan Intentsitate altua: R3-R4 Intentsitate baxua: R2	>70 pedalada/min. 5 x (1´/1´)	1. 3. 5. 2. 4.
Indar lana bosuan	<p>-Bosuaren gainean zutunik jarri eta martxaren mugimendua burutu. 3serie x10 errepikapen.</p> <p>-Squat hirukoitza. Bosuaren aldea batean jarri, lehenengo hanka bat igo gero beste eta squat bat egin ondoren beste aldetik jaitsi. 20 errepikapen.</p> <p>-Squat bosu gainean besoak altxatuz. 3serie x 10 errepikapen.</p> <p>-Squat bosu gainean eta TRXren laguntzaz. 2 serie x 10 errepikapen.</p>	
Indar lana mankuernekin (2kg)	<p>-Bizeps, besoaren flexio estentsio bidez fitballaren gainean. 20 errepikapen.</p> <p>-Squat autokarga bidez. 15 errepikapen.</p> <p>-Deltoidesa, press bertikalaren bidez fitballaren gainean. 15 errepikapen.</p> <p>-Squat erdia bizkarra fitballean bermaturik eta azken hau aldi berean hormara itsatsirik. 30 errepikapen.</p>	
HIT: Bizikletan Intentsitate altua: R3-R4 Intentsitate baxua: R2	>70 pedalada/min. 5 x (30´´/60´´)	1. 3. 5. 2. 4.

<p>Bizkar eskola</p>	 <p>10 + 10 errepikapen 15 errepikapen 10'' x 3 serie</p>  <p>10'' x 3 serie</p>  <p>20 errepikapen</p>
<p>Luzaketak</p>	

2. ASZ:

POSTA:	DENBORA:	BORG/BM
Ae jarraia: Bizikletan. R2	20´	1.
Zirkuitu bidezko indar ariketak. 3 serie x 15 errepikapen.	<ul style="list-style-type: none"> -Hanken estentsioa -Step mankuernekin -Bularreko pressa. -Hankeko prentsa. -Gluteoa: atzeko estentsioa. 	
Ae jarraia: Eliptika. R3	10´	1.
Ae jarraia: zintan oinez. R3	10´	1.
Bizkar eskola	  <p>10 + 10 errepikapen 2 serie x 15 errepikapen</p>   <p>2 serie x 10 errepikapen 2 serie x 15 errepikapen</p>	
Luzaketak		

3. OR:

POSTA:	DENBORA:	BORG/BM
Ae jarraia: Zintan. R2	5´	1.
HIT: Zintan Intentsitate altua: R3-R4 Intentsitate baxua: R2	Aldapa:% Abiadura: km/h 2 x (4´/3´)	1. 2.
Indar lana	<p>15 errep.  + 15 errep.  +</p> <p>15 errep.  + 10 errep.  +</p> <p>+step 20 errepikapen +  15 errep. +  15´´</p>	
Ae Zintan. R3	5´	1.
HIT: Zintan Intentsitate altua: R3-R4 Intentsitate baxua: R2	Aldapa:% Abiadura: km/h 2 x (4´/3´)	1. 2.
Bizkar eskola	<p> 15 errepikapen x 2 alde  2 serie x 10 errepikapen</p> <p> 2 serie x 20 errepikapen  2 serie x 15 errepikapen</p> <p> 20 errepikapen</p>	
Luzaketak	   	

10. Konklusioak:

Lanaren alde teorikoari dagokionez azpimarratu beharra daukat hau oso aberasgarria iruditu zaidala azken finean karrera osoan jorratutako irakasgai ezberdinetan landutako materiak jorratzeko aukera izan dudalako. Honek gainera osasunaren alorrean hainbat entzuten diren gaixotasun kardiakoen inguruko ezagutza handitzeko aukera eman dit eta nola ez, bihotz errehabilitazio programaren inguruan.

Gainera lanaren alorra ez da soilik teoriko izan eta honek aukera eman dit alde praktikoa lehenengo pertsonan ikusteko. Beraz, lanaren helburuetako bat izan da jarduera fisikoak ekartzen dituen onurak praktikan jartzea patologiaren bat duten pazienteekin, eta nire kasuan lan osoan zehar aipatu dudana bezala miokardioko iskemiadun batekin. Programa honen onurak anitzak dira, baina, nik batzuk azpimarratuko nituzke. Lehenengo eta behin hasieratik amaierara sumatu izan dudana izan da pazienteak bere buruarekiko konfiantza handiagoa duela eta ziurrago topatzen dela bere eguneroko bizitzan gauzei aurre egiteko. Hau jarduera fisikoak sortzen duen ongizatearekin guztiz erlazionatua dago, norbanakoa bere buruarekin erosoago sentitzen delako, indar gehiagorekin eta ez soilik fisikoa baizik eta mentala ere eta honek norberak gauzak bere kabuz egiteko kapazitatea, independentzia eta autonomia ematen dizkio. Bigarrenik ez dago paziente honen azken esfortzu proba hartu eta hasierakoaren emaitzekin konparatzea baino gauza argiagorik ikusteko honen balio guztietan hobekuntzak izan dituela, bai ahalmen aerobikoan gure lehen helburua zena, bai atalaseen eskumarantzako mugimenduan, besteak beste. Testekin jarraituz baita ere onurak nabarmendu dira 10RM testean hasieran eta amaieran mugitutako kiloekin, hori dela eta ondorioztatu dezakegu gure bigarren helburua zen indarraren hobekuntza eman dela.

Beste aldetik gastuari dagokionez, honelako errehabilitazio programetan parte hartzearen ondorioz osasun bai publikoan eta baita pribatuan emango zen gastuaren beherakada ikusteko soilik datuak begiratzea nahikoa da. Honi lotua, pazienteek medikuarenera joateko joera gutxiago izango litzateke eta kontsultak beteta dituztenarengandik kexatzen entzun ditugun medikuentzat lana gutxitu egingo litzateke. Azken honekin kontsultara joan beharko litzatekeen pazientearen arreta optimizatu egingo zen eta profesional bakoitzak bere esparruan lan egitean eta aldi berean komunikatuta, lana askoz ere errazagoa izango zen eta pazienteak hobekuntzak epe motzagoan ikusiko lituzke.

11. Erreferentzia bibliografikoak

1. Aujaleu, E., Duguid, J.B., Groen, J., Hilleboe, E., Keys, A., Kimura, N., Halmros, H., Morris, J.N., Pickering, G.W., Reid, D.D., Watt, J. & Yerusalmly, J. (1955). Grupo de estudio sobre Arterioesclerosis y Cardiopatía Isquémica. *Organización Mundial de la Salud*. 117.
2. Balady, G.J., Arena, R., Sietsema, K., Myers, J., Coke, L., Fletcher, G.F., Forman, D., Franklin, B., Guazzi, M., Gualati, M., Keteyian, S.J., Lavie, C.J, Macko, R., Mancini, D., Milani, R.V., Council on Epidemiology and Prevention, Council on Peripheral Vascular Disease & Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research. (2010). Clinician's Guide to Cardiopulmonary Exercise Testing in Adults: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Journal of the American Heart Association*. 191- 225.
3. Briceño, R.O. & Ayudant, M.A. (2013). Estimación del riesgo cardiovascular mediante el sistema SCORE en trabajadores de salud. *Revista Médica Ribaglesiati*. 1-4.
4. British Association for Cardiac Rehabilitation. (2006). Training module IV. *Human Kinetics Europe*.
5. Bordonada, M.A., Lobos Bejarano, J.M., Villar Alvarez, F., Sans, S., Perez, A., Botet, J.P., Moreno Carriles, R.M., Maiques, A., Lizcano, A., Lizarbe, V., Gil Nuñez, A., Fornés Ubeda, F., Elosua, R., Santiago Nocito, A., Zarzosa, C.P., Moreno, F.A., Cortés, O., Cordero, A., Camafirt Babkowski, M., Brotons Cuixart, C. & Armario, P. (2013). Comentarios del Comité Español Interdisciplinario de Prevención Cardiovascular (CEIPC) a las guías Europeas de Prevención Cardiovascular 2012. *Salud Pública*. 87, 103-120.
6. Brotons, C., Cuende, J.I., Fernández Pardo, J., Plana, N. & Moral, I. (2013). Cardiopatía isquémica. *Ciencia e investigación en arterioesclerosis*. 25, 5, 203-210.
7. Cano, R., Alguacil, M.I., Alonso, J.J., Molero, A. & Miangolarra, J.C. (2012) Programas de rehabilitación cardíaca y calidad de vida relacionadas con la salud. Situación actual. *Rev. Esp. Cardiol*. 65, 1, 72-79.
8. Déganol, I., Subirana, I., Grau, M., Zamora, A., Sala, J., Ramos, R., Treserras, R., Marrugat, J. & Elosua, R. (2013). Impact of a partial smoke-free legislation on

- myocardial infarction incidence, mortality and case-fatality in a population-based registre: The REGICOR Study. *Plos One*. 8, 1-8.
9. Dégano, I., Elousa, R. & Marrugat, J. (2013). Epidemiology of the acute coronary syndromes in Spain: Estimation of the number of cases and trends from 2005-2049. *Revista Española de Cardiología*. 66, 471-481.
10. Fardy, P.S. & Yanowitz, F.G. (2003). Rehabilitación cardíaca: La forma física del adulto y las pruebas de esfuerzo. *Editorial Paidotribo*.
11. Forman, D.E., Myers, J., Lavie, C.J., Guazzi, M., Celli, B. & Arena, R. (2010). Cardiopulmonary exercise testing: Relevant but underused. *Postgraduate Medicine*. 122, 6, 68-86.
12. García, M. (2007). Resistencia y entrenamiento. Una metodología práctica. *Paidotribo*.
13. Guazzi, M. & Arena, R. (2009). The impact of Pharmacotherapy on the Cardiopulmonary Exercise Test Response in Patients with Heart Failure: A mini Review. *Current Vascular Pharmacology*. 7, 557-569.
14. Kotseva, K. (2013, Irailak 3). Medical Risk factor results. En Symposium: EUROASPIRE IV, principal results. ESC Congress 2013. Kontsultatua 2014ko otsailaren 18an. Berreskuratua: <http://www.escardio.org/congresses/esc-2013/congress-news/Documents/wednesday.pdf>
15. Madrazo, J.M. & Madrazo M. (2005). Actuales factores de riesgo aterogénico en la génesis de la cardiopatía isquémica: problema epidemiológica mundial. *Revista Cubana Investigación Biomédica*. 24, 2.
16. Martín, L., Coma, I., Gonzalez, I. & López, J.L. (1988). Cardiopatía Isquémica: angina de pecho e Infarto de miocardio. *Ediciones Norma*.
17. Montalescot, G., Sechtem, U., Achenbach, S., Andreotti, F., Budaj, A., Bugiardini, R., Crea, F., Cuisset, T., Di Mario, C., Ferreira, J.R., Gersh, B.J., Gitt, A.K., Hulot, J.S., Marx, N., Opie, L.H., Pfisterer, M., Prescott, E., Ruschitzka, F., Sabaté, M., Senior, R., Taggart, D.P., Van der Wall, E.E., & Vrints, C.J.M. (2013). 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease. *European Heart Journal*. 34, 2949-3003.

18. Perk, J., De Backer, G., Gohlke, H., Graham, I., Reiner, Z., Verschuren, W.M.M., Albus, C., Benlian, P., Boysen, G., Cifkova, R., Deaton, C., Ebrahim, S., Fisher, M., Germano, G., Hobbs, R., Hoes, A., Karadeniz, S., Mezzani, A., Prescott, E., Ryden, L., Scherer, M., Syvanne, M., Scholte, O., Reimer, W.J.M., Vrints, C., Wood, D., Zamorano, J.L. & Zannas, F. (2012). European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representative of nine societies and by invited experts). *European Heart Journal*.33, 1635-1701.
19. Pescatello, L.S., Arena, R., Riebe, D. & Thompson, P.D. (2014). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. *Wolters Kluwer Health. Lippincott Williams & Wilkins*.
20. Piepoli, M.F., Conraadas, V., Corrá, U., Dickstein, K., Francis, D.P., Jaarsma, T., Murray, J.M., Pieske, B., Piotrowicz, E., Schmid, J.P., Anker, S.D., Solal, A.C., Filippatos, G.S., Hoes, A.W., Gielen, S., Giannuzzi, P. & Ponikowski, P.P. (2011). Exercise training in heart failure: from theory to practice. A consensus document of the Heart Failure Association and the European Association for Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European Journal of Heart Failure*. 13, 347-357.
21. Rivero, F., Castro N., Galindo, E. & Rodríguez, J. (2005). Cardiopatía Isquémica y sus factores de riesgo. *Archivo Médico de Camagüey*. 9, 1.
22. Rodríguez, M.M., Cabrerizo, M.P., & Matas, M. (2013). Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología. *Asociación Española de Enfermería en Cardiología*.
23. Royo, M.A., Lobos, J.M., Villar, F., Sans, S., Pérez, J., Moreno, R.M., Maiques, A., Lizcano, A., Lizarbe, V., Gil, A., Fornés, F., Elosua, R., Santiago, A., Zarzosa, C.P., Moreno, F.A., Cortés, O., Cordero, A., Camafort, M., Brotons, C., Armario, P. & Comité Español Interdisciplinario para la Prevalencia Cardiovascular, CEIPC. (2013). Comentarios del Comité Español Interdisciplinario de Prevención Cardiovascular (CEIPC) a las Guías Europeas de prevención cardiovascular 2012. *Revista Española de Salud Pública*. 37, 2, 103-120.

24. Strasser, B., Arvandi, M. & Sieert, U. (2012). Resistance training, visceral obesity and inflammatory response: review of the evidence. *Obesity review*. 13, 578-591.
25. Silverthorn. (2008). Fisiología Humana. Un enfoque integrado. *Editorial Médica Panamericana*.
26. Thygesen, T., Alpert, J.S., Jaffe, A.S., Simoons, M.L. & Chaitman, B.R. (2013). Documento de consenso de expertos. Tercera definición universal del infarto de miocardio. *Revista Española de Cardiología*. 66, 2, 132, 1-15.

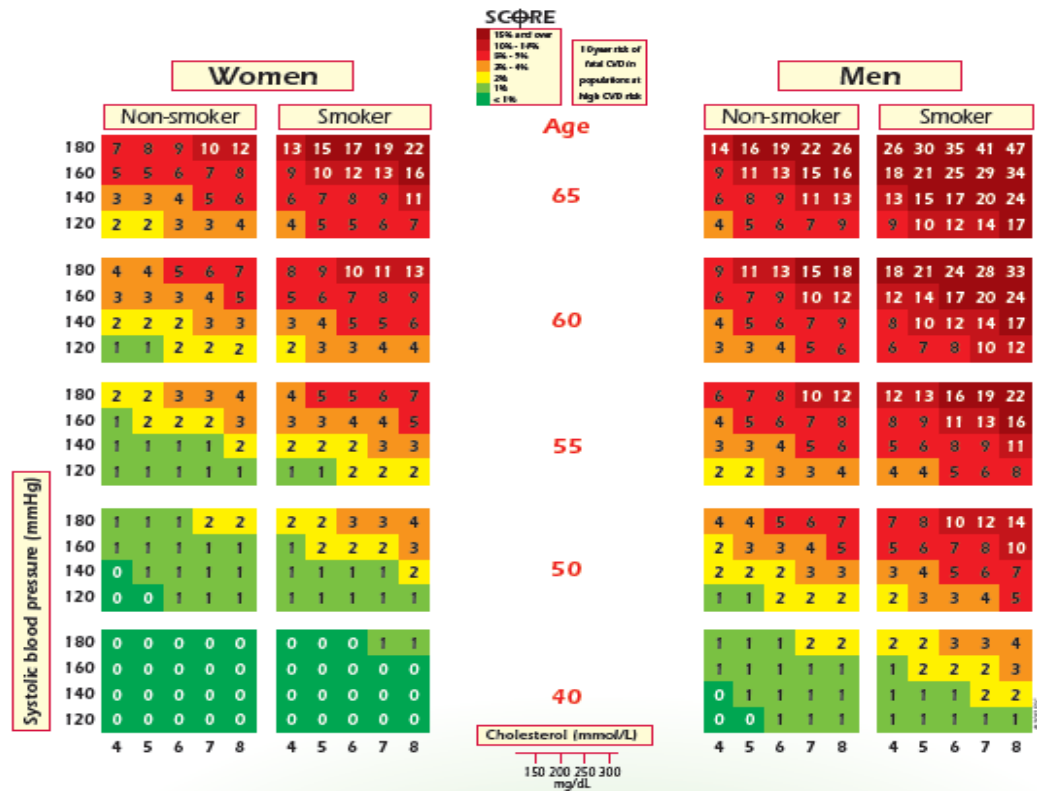
Web erreferentziak

1. International Diabetes Federation. (2014ko apirilaren 3an). <http://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes> tik berreskuratua.
2. 2014ko apirilaren 3an. <http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/colesterolemia.html> tik berreskuratua.
3. National Institute of Health. (2014ko martxoaren 23an). <http://www.nih.gov/> tik berreskuratua.

11. Eranskinak:

SCORE - European High Risk Chart

10 year risk of fatal CVD in high risk regions of Europe by gender, age, systolic blood pressure, total cholesterol and smoking status



How do I use the SCORE charts to assess CVD risk in asymptomatic persons?

- Use the low risk charts in Andorra, Austria, Belgium*, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Greece*, Iceland, Israel, Italy, Luxembourg, Malta, Monaco, The Netherlands*, Norway, Portugal, San Marino, Slovenia, Spain*, Sweden*, Switzerland and the United Kingdom.
- Use the high risk charts in other European countries. Of these, some are at very high risk and the charts may underestimate risk in those. These include Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, Macedonia FYR, Moldova, Russia, Ukraine and Uzbekistan.
- Updated, recalibrated charts are now available for Belgium, Germany, Greece, The Netherlands, Spain, Sweden and Portugal.
- Find the cell nearest to the person's age, cholesterol and BP values, bearing in mind that risk will be higher as the person approaches the next age, cholesterol or BP category.
- Check the qualifiers.
- Establish the total 10 year risk for fatal CVD.

Relative Risk Charts

Note that a low total cardiovascular risk in a young person may conceal a high relative risk; this may be explained to the person by using the relative risk chart. As the person ages, a high relative risk will translate into a high total risk. More intensive lifestyle advice will be needed in such persons. This chart refers to relative risk, not percentage risk, so that a person in the top right corner is at 12 times higher risk than a person in the bottom left corner.

Another approach to explaining risk to younger persons is to use cardiovascular risk age. For example, in the high risk chart, a 40 year old male hypertensive smoker has a risk of 4%, which is the same as a 65 year old with no risk factors, so that his risk age is 65. This can be reduced by reducing his risk factors.

Risk estimation using SCORE: Qualifiers

- The charts should be used in the light of the clinician's knowledge and judgement, especially with regard to local conditions.
- As with all risk estimation systems, risk will be over-estimated in countries with a falling CVD mortality rate, and under-estimated if it is rising.
- At any given age, risk appears lower for women than men. However, inspection of the charts shows that their risk is usually deferred by 10 years, with a 60 year old woman resembling a 50 year old man in terms of risk.
- Risk may be higher than indicated in the chart in:
 - Sedentary or obese subjects, especially those with central obesity
 - Those with a strong family history of premature CVD
 - Socially deprived individuals and those from some ethnic minorities
- Individuals with diabetes: the SCORE charts should only be used in those with type 1 diabetes without target-organ damage; other diabetic subjects are already at very high risk.
- Those with low HDL cholesterol* or increased triglyceride, fibrinogen, apoB, lip(a) levels and perhaps increased high-sensitivity CRP.
- Asymptomatic subjects with evidence of pre-clinical atherosclerosis, for example plaque on ultrasonography.
- Those with moderate to severe chronic kidney disease (GFR < 60 mL/min/1.73 m²).

*Note that HDL cholesterol impacts on risk in both sexes, at all ages, and at all levels of risk. This effect can be estimated using the electronic version of SCORE, HeartScore, which has been updated to include HDL cholesterol levels.



www.escardio.org/EACPR

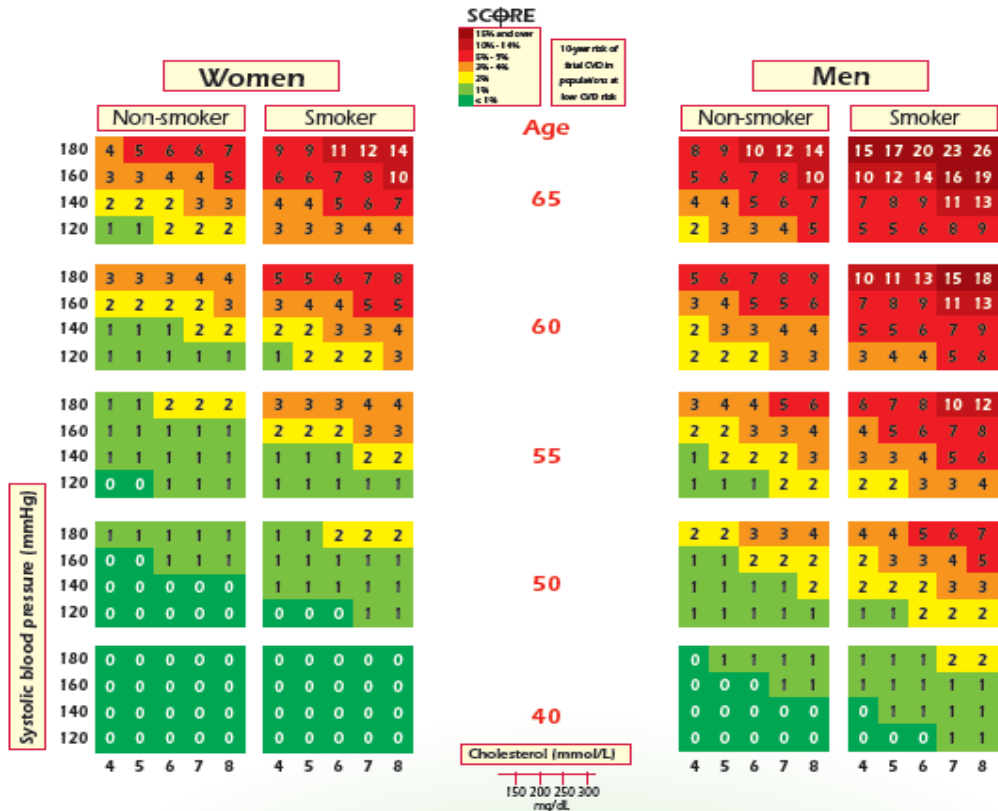
Source: European Guidelines on CVD Prevention in Clinical Practice (2012) European Heart Journal (2012) 33, 1635–1701 - doi:10.1093/eurheartj/ehs092



1. Eraskina: Europako arrisku faktore altuko lurraldean adina, generoa, PAS, erretzailea izan edo ez eta kolesterol totala diren arrisku faktoreak erlazionatuz pertsona batek 10 urteren buruan jasan ditzaken gaixotasun kardiobaskularraren aukera adierazten dira (Perk et al., 2012).;

SCORE - European Low Risk Chart

10 year risk of fatal CVD in low risk regions of Europe by gender, age, systolic blood pressure, total cholesterol and smoking status



How do I use the SCORE charts to assess CVD risk in asymptomatic persons?

1. Use the low risk charts in Andorra, Austria, Belgium*, Cyprus, Denmark, Finland, France, Germany, Greece*, Iceland, Ireland, Israel, Italy, Luxembourg, Malta, Monaco, The Netherlands*, Norway, Portugal, San Marino, Slovenia, Spain*, Sweden*, Switzerland and the United Kingdom.

Use the high risk charts in other European countries. Of these, some are at very high risk and the charts may underestimate risk in these. These include Armenia, Azerbaijan, Belarus, Bulgaria, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Latvia, Lithuania, Macedonia FYR, Moldova, Russia, Ukraine and Uzbekistan.

*Updated re-validated charts are now available for Belgium, Germany, Greece, The Netherlands, Spain, Sweden and Poland.

2. Find the cell nearest to the person's age, cholesterol and BP values, bearing in mind that risk will be higher as the person approaches the next age, cholesterol or BP category.

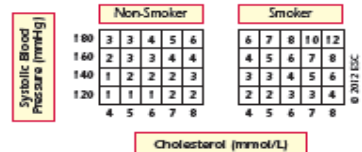
3. Check the qualifiers

4. Establish the total 10 year risk for fatal CVD.

Relative Risk Charts

Note that a low total cardiovascular risk in a young person may conceal a high relative risk; this may be explained to the person by using the relative risk chart. As the person ages, a high relative risk will translate into a high total risk. More intensive lifestyle advice will be needed in such persons. This chart refers to relative risk, not percentage risk, so that a person in the top right corner is at 12 times higher risk than a person in the bottom left corner.

Another approach to explaining risk to younger persons is to use cardiovascular risk age. For example, in the high risk chart, a 40 year old male hypertensive smoker has a risk of 4%, which is the same as a 65 year old with no risk factors, so that his risk age is 65. This can be reduced by reducing his risk factors.



Risk estimation using SCORE: Qualifiers

The charts should be used in the light of the clinician's knowledge and judgement, especially with regard to local conditions.

As with all risk estimation systems, risk will be over-estimated in countries with a falling CVD mortality rate, and under-estimated if it is rising.

At any given age, risk appears lower for women than men. However, inspection of the charts shows that their risk is mainly defined by 10 years, with a 60 year old woman resembling a 50 year old man in terms of risk.

Risk may be higher than indicated in the chart in:

- Sedentary or obese subjects, especially those with central obesity
- Those with a strong family history of premature CVD
- Socially deprived individuals and those from some ethnic minorities
- Individuals with diabetes: the SCORE charts should only be used in those with type 1 diabetes without target-organ damage; other diabetic subjects are already at very high risk
- Those with low HDL cholesterol* or increased triglyceride, fibroproteinoprotein, Lp(a) levels and perhaps increased high-sensitivity CRP
- Asymptomatic subjects with evidence of pre-clinical atherosclerosis, for example plaque on ultrasonography
- Those with moderate to severe chronic kidney disease (GFR <60 mL/min/1.73 m²)

*Note that HDL cholesterol impacts on risk in both ways, at all ages, and at all levels of risk. This effect can be estimated using the electronic version of SCORE, HeartScore, which has been updated to include HDL cholesterol level.



www.escardio.org/EACPR

Source: European Guidelines on CVD Prevention in Clinical Practice (2012)
 European Heart Journal [2012] 33, 1635-1701 - doi:10.1093/eurheartj/ehd092



2. Eranskina: Europako arrisku faktore baxuko lurraldean adina, generoa, PAS, erretzailea izan edo ez eta kolesterol totala diren arrisku faktoreak erlazionatuz pertsona batek 10 urteren buruan jasan ditzaken gaixotasun kardiobaskularren aukera adierazten dira (Perk et al., 2012).

Botikaren funtzioa:	Botikak:	Mekanismoa:	Alboko efektuak:	Efektuak J.F.an:
Antiplaketarioa:	-Clopidogrel.	-Plaketen agregazioa jaitsi egiten du, eta ondorioz arterietako koaguluak sortzea geldiarazi.	-Ondoeza. -Barruko odol jarioa. -Bronkoespasma. -Odol desordena.	
Babesle gastrikoa:	-Pantoprazol.	-Protoien ponparen inhibitzaile bezala jokatuz, urdaileko azidoen kantitatea murrizten du.		
Beta blokeatzailea:	-Bisoprolol.	- β errezeptoreak blokeatzen dituzte jarduera sinpatikoa murrizteko. *Miokardioaren oxigeno beharra murriztu egiten da BM, TA eta uzurtze miokardikoa jaisten delako. *BM jaitsierak diastoleko fasea luzatu egiten du eta beraz, odol fluxua	-BM eta TA murriztu. -Zorabioak. -Letargia. -Arnasketako hodian konstriktzioa. -Esku eta oin hotzak. -Sexu disfuntzioa.	-Hipotentsio postura aldaketa akutueta eta bat bateko ariketaren geldiketan. -Entrenamenduaren BM esfortzu frogaren bitartez, EKG batekin eta medikazioa hartuta diseinatu.

Bihotz Errehabilitazio programaren eragina iskemia pairatu ondoren

		<p>handiagoa da koronarietan eta ondorioz miokardioan.</p> <p>*Arritmiak ezabatu egiten dira.</p> <p>*Miokardioaren lan karga gutxitu egiten da.</p>	-Amets gaiztoak.	-BM _{max} aren estimazioan 20-30 pultsazio gutxiago.
Esttinak:	-Atorvastatina.	<p>-Helburua: Kolesterol totala ≤ 4mmol/L eta LDL ≤2mmol/L.</p> <p>-Gehienbat gibelean kolesterolaren sintesian parte hartzen duten entzimen inhibizioa eragiten du, kolesterol mailaren eta odoleko triglizeridoen kontrola izateko.</p>	<p>-Ondoaz gastrointestinala.</p> <p>-Muskulu mina.</p> <p>-Buruko mina.</p>	-Hanketako mina.

BM=Bihotz maiztasuna; TA= Tentsio arteriala; EKG=Elektrokardiograma. (British Association for Cardiac Rehabilitation, 2006).

3. Eranskina: Medikazioa, honen mekanismoa, alboko efektuak eta jarduera fisikoan (JF) izan ditzaketen eraginak (British Association for Cardiac Rehabilitation, 2006).