

HEZKUNTZA ETA KIROL FAKULTATEA

Jarduera Fisikoaren eta Kirolaren Zientzietako Gradua

Ikasturtea: 2023-2024

JARDUERA FISIKOAREN ONURAK ESKLEROSI ANIZKOITZA DUTEN PERTSONETAN,
12 ASTEKO PROGRAMA BATEN PROPOSAMENA

EGILEA: Ane Lopez Ibabe

ZUZENDARIA: Ilargi Gorostegi Anduaga

Data, 2024eko ekainaren 1a

AURKIBIDEA

1. LABURPENA	3
2. SARRERA	5
3. MARKO TEORIKOA	6
3. 1. ESKLEROSI ANIZKOITZA.....	6
3. 2. ESKLEROSI ANIZKOITZAREN SINTOMAK.....	8
3. 3. ESKLEROSI ANIZKOITZA MOTAK	10
3. 4. PREBALENTZIA	11
3. 5. TRATAMENDUA.....	13
3. 6. ESKLEROSI ANIZKOITZA ETA JARDUERA FISIKOA	14
4. PROGRAMA	21
4. 1. PROGRAMAREN HELBURUAK.....	21
4. 2. PROGRAMAREN AURRETIKO EBALUAZIOA	21
4. 3. PROPOSATUTAKO PROGRAMAREN DISEINUA	25
5. ONDORIOAK	39
6. ERREFERENTZIAK	40
7. ERANSKINAK	47

IRUDIEN AURKIBIDEA

1. irudia: Neurona mielinizatuen eta ez-mielinizatuen arteko ezberdintasuna	6
2. irudia: EDSS eskala	7
3. irudia: Esklerosi anizkoitzaren sintomak	10
4. irudia: Esklerosi anizkoitza mota ezberdinak	11
5. irudia: JF interbalikoaren eta jarraiaren arteko ezberdintasuna	17
6. irudia: Borg eskala	23

TAULEN AURKIBIDEA

Taula 1	29
Taula 2	31
Taula 3	31
Taula 4	32
Taula 5	34
Taula 6	35
Taula 7	38

1. LABURPENA

Esklerosi anizkoitza (EA) nerbio-sistema zentralako gaixotasun kroniko bat da, mielina suntsitzen duena, eta horrek garunaren eta gorputzaren arteko komunikazioa eragozten du. Kausa ezezaguneko gaixotasun auto immune horrek, sintoma aldakorrekin, hala nola ikusmen-arazoekin, muskulu-ahuleziarekin, nekearekin eta arazo kognitiboekin, batez ere, gazteei eragiten die.

Pixkanaka aurrera egiten duen gaixotasuna da, batez ere 20-40 urte bitarteko emakumeetan, bilakaera aldakorra eta aurreikusi ezina duena, eta gaur egun sendatzeko tratamendurik ez duena. Pazienteen arazo garrantzitsuenetako bat ezintasun fisikoa da, izan ere, EAK narriadura osteomuskularra, tonu-galera eta ahultasuna eragiten ditu, eta horrek mugiezintasuna areagotzen du, mina eragiten du eta bizi-kalitatea murrizten du. Horregatik, funtsezkoa da paziente horien jarduera fisikoaren garrantzia azpimarratzea, gaixotasun horren bilakaera atzeratzeko eta bizi-kalitatea hobetzeko.

Lan honen helburua da gaixotasunari eta ariketa fisikoak gaixoengan izan ditzakeen efektuei buruzko berrikuspen bibliografiko bat egitea, eta ariketa fisikoaren programa bat proposatzea, egungo ebidentzia zientifikoa kontuan hartuta. Bertan, besteak beste, egin beharreko maiztasunari, denborari eta jarduera motari buruzko gomendioak jasotzen dira, betiere programa paziente bakoitzaren behar indibidualetara egokituz.

Hitz gakoak: esklerosi anizkoitza, jarduera fisikoa, ariketa fisikoa eta bizi-kalitatea.

RESUMEN

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad crónica del sistema nervioso central, caracterizada por la destrucción de la mielina, lo que interfiere en la comunicación entre el cerebro y el cuerpo. Esta afección autoinmune de causa desconocida y con síntomas variables, como pueden ser problemas de visión, debilidad muscular, fatiga, y problemas cognitivos, afecta sobre todo a gente joven.

Es una enfermedad que progresa de manera gradual, sobre todo en mujeres entre 20-40 años, con un curso variable e impredecible, y que a día de hoy no tiene tratamiento curativo. Uno de los problemas más significativos de los pacientes es la incapacidad física que sufren ya que la EM produce deterioro osteomuscular, pérdida de tono y debilidad, lo que aumenta la inmovilidad, provoca dolor y reduce la calidad de vida. Por ello, es fundamental destacar la importancia de la

actividad física en estos pacientes para retrasar la evolución de esta enfermedad y mejorar su calidad de vida.

El propósito de este trabajo es llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre la enfermedad y los posibles efectos del ejercicio físico en las personas que la padecen, y proponer un programa de ejercicio físico teniendo en cuenta la evidencia científica actual donde se incluyen recomendaciones, entre otras, de la frecuencia, tiempo y tipo de actividad a realizar siempre adaptando el programa a las necesidades individuales de cada paciente.

Palabras claves: esclerosis múltiple, actividad física, ejercicio físico y calidad de vida.

ABSTRACT

Multiple sclerosis (MS) is a chronic disease of the central nervous system, characterized by the destruction of myelin, which interferes with communication between the brain and the body. This autoimmune condition of unknown cause and with variable symptoms, such as vision problems, muscle weakness, fatigue, and cognitive problems, mostly affects young people.

It is a disease that progresses gradually, especially in women between 20-40 years old, with a variable and unpredictable course, and that currently has no curative treatment. One of the most significant problems of patients is the physical disability they suffer, as MS causes musculoskeletal deterioration, loss of tone and weakness, which increases immobility, causes pain and reduces quality of life. Therefore, it is essential to highlight the importance of physical activity in these patients to delay the progression of this disease and improve their quality of life.

The purpose of this work is to carry out a literature review on the disease and the possible effects of physical exercise in people who suffer from it, and to propose a physical exercise programme taking into account the current scientific evidence which includes recommendations, among others, of the frequency, time and type of activity to be carried out, always adapting the programme to the individual needs of each patient.

Key words: multiple sclerosis, physical activity, physical exercise and quality of life.

2. SARRERA

Bizitzan, askotan, gaixotasunak ustekabeen agertzen dira eta esklerosi anizkoitza (EA) horietako bat da. Gaixotasun neurologiko bat izanik nerbio-sistema zentralari (NSZ) eragiten dio, garuna eta bizkarrezur-muinaz osatua dagoena. Gaixotasun auto immunitario honek gehiago eragiten die emakumeei gizonei baino eta normalean 20-40 urte bitartean hasten da, nahiz eta haur, nerabe eta zaharretan ere ager daitekeen.

Orain arte ez da ezagutzen EArako sendabiderik, baina badaude gaixotasuna atzeratzeko tratamenduak. Tratamenduaren helburua da haren aurrerapena geldiaraztea, sintomak kontrolatzea eta pertsonari bizi kalitate ona izaten laguntzea. Horrez gain, adituek neurrizko ariketa fisikoa (AF) maiztasunarekin praktikatzeari gomendatzen dute ikusi izan delako EAko sintomak arintzen laguntzen dituela, osasunarentzat eta, oro har, bizitzarentzat onuragarria baita.

Beraz, 12 asteko programa ideal baten proposamena egin da EA duten pertsonentzako. Horretarako, bilaketa bibliografiko bat egin da gai sakontzeko, informazioa baliagarria lortzeko eta horrela biztanleria-mota honi hobekien egokitzen zaion programa bat sortu ahal izateko. Gainera, praktikotasunera eraman da ikusteko errealitatean zer nolako ondorioak dituen eta lortutako emaitzak 3 hilabete barru alderatzeko helburuarekin.

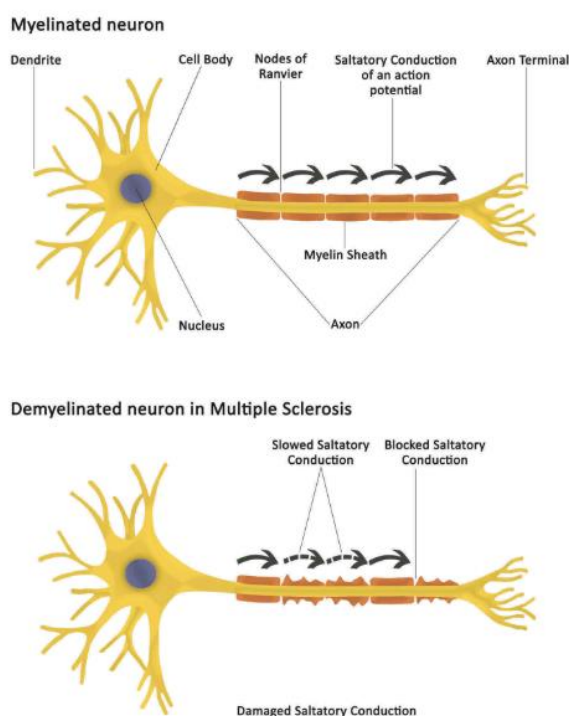
3. MARKO TEORIKOA

3. 1. ESKLEROSI ANIZKOITZA

EA endekapenezko gaixotasun auto immunea da, NSZ eragiten diona (Arnett eta Forn, 2007). Afekzio desmielinizatzailea bat da, hau da, mielina garuneko eta/edo bizkarrezur-muineko hainbat eremutan desagertzea eragiten du, eta batzuetan orbainak uzten ditu, mielinizazio-plakak ere deiturikoak (1. irudia). EAren esanahia, orbainen gogortzeari (skerosa "gogortze patologikoa" eta osia "gaixotasuna" esan nahi du) eta sintoma askotarikoen agerpenari (anitza) dagokio (Muñoz, 2016). Oraindik ezin da jakin zein den gaixotasun hori garatzeko arrazoi zehatza, baina badirudi sentiberatasun genetikoaren eta eragile ez-genetikoaren konbinazioagatik izan daitekeela (Castellanos et al., 2020).

1. irudia:

Neurona mielinizatuen eta ez-mielinizatuen arteko ezberdintasuna



Oharrak: Mielina duen neurona osasuntsu batean, nerbio-seinaleak azkar mugitzen dira axoian zehar. Baina mielina galdu duen EA jotako neurona batean, seinaleak astiroago mugitzen dira edo blokeatu egiten dira. Horrek eragotzi egiten du seinaleak neuronen artean behar bezala transmititzea, eta EAaren sintomak eragiten ditu.

Nondik hartuta: Christogianni et al., 2018.

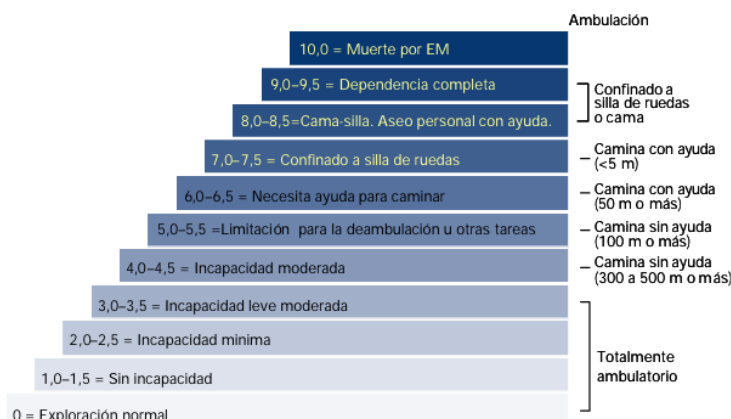
Europako eta Ipar Amerikako heldu gazteetan gehien agertzen den gaixotasun neurologikoa da, eta adin-talde horrentzat baliaezintasunaren arrazoi nagusietako bat da. Gure herrialdeko gaitzaren prebalentzia 50-60 kasukoa da 100.000 biztanleko; beraz, errehabilitazio neurologikoko zerbitzuetan maiz artatzen den patologia da (Terré-Boliart y Orient-López, 2007).

EAK berariazko ezaugarri batzuk ditu, errehabilitazio-tratamenduari ekitean kontuan hartu beharrekoak. Gaixotasun progresiboa da, gorabeheratsua eta aurreikusi ez dena, orain arte sendatzeko tratamendurik ez duena (Terré-Boliart & Orient-López, 2007). Paziente batzuek agerraldi bakarra izaten dute, baina agerraldi hori anizkoitza eta metagarria izan daiteke. Horrek ezgaitasun fisiko gero eta handiagoa eragiten du, funtzionala, bai mugimenduan bai zentzumenetan, eta haien autonomian, neke- eta min-mailetan ere. (Cadilla-Acevedo et al., 2022). Mina ohikoa da patologia hau duten pazienteen artean, eta, askotan kontuan hartzen ez den arren, duela gutxi aitortu da gaixotasun hori duten pertsonen bizi-kalitatean eragin handia izan dezakeela (Muñoz, 2016).

Pazienteen bilakaera modu objektiboan alderatu ahal izateko eta tratamenduek eguneroko jardunean eta azterketa klinikoetan duten eraginaren balorazio klinikoak egiteko, gaixotasunak eragindako narriadura neurologikoaz bestelako alderdiak eta ondorio pertsonal, familiar eta sozialak neurtzen dituzten eskalak daude. Horietatik erabiliena “Expanded Disability Status Scale” (EDSS) da, azterketa orokorra eta unibertsala jaso duena EA duten pazienteen ebaluazio klinikoan eta jarraipen-ebaluazioan (**2. irudia**) (Dominguez, 2012).

2. irudia:

EDSS eskala



Oharrak: EDSS eta ibiltzeko gaitasunarekin duen lotura azaltzen da. 0 ibiltzeko gaitasun osoa izanik, eta zenbakia handiagoa izan, orduan eta ibiltzeko gaitasuna txikiagotzen delarik, heriotza iritsi arte.

Nondik hartuta: Izquierdo & Ruiz-Peña, 2003

Gaur egun, EAKo gaixoen asaldura neuropsikologikoen ebaluazioa gai interesgarria bihurtu da osasuneko profesionalentzat; izan ere, gaixotasun horrek gazteei eragiten die, eta defizit kognitiboek, paziente horien egoera emozionalean, sozialean eta laborean ez ezik, haien sexu-harremanetan eta ohiko jardueretan ere eragiten dute, eta horrek, ondorioz, haien bizi-kalitatean eraginez (Arnett & Forn, 2007).

3. 2. ESKLEROSI ANIZKOITZAREN SINTOMAK

Sintomak hasteko adina 29 eta 32 urte artekoa izan ohi da, modu agerraldi arintzailean, eta pixka bat geroago, 35 eta 39 urte bitartean modu primario progresiboan. Historikoki, sexu maskulinoa gaixotasunaren pronostiko okerragoarekin lotu izan da, baina batez ere emakumeei gazte garaian eragiten die (Bártulos et al., 2015).

Pertsonaren arabera, sintomak bat-batean edo motel has daitezke. Horrez gain, sintomak intentsoak izan daitezke edo, bestalde, hain hutsalak gaixoa ez dela hilabete edo urtetan medikura joaten.

Sintomak era askotakoak izan daitezke. Motorrak (hanka arrastatzea, hanken pisu sentrazioa), sentsitiboak (lo hartzea, inurritze sentrazioa), koordinazio motorraren nahasteak, neuritis optikoa, ondesteko eta maskuriaren esfinterren gorabeherak eta buru nahasteak (depresioak, dementzia faseak).

Bermejo et al., (2016)-en arabera gaixotasun honen sintoma ohikoenak hauek dira:

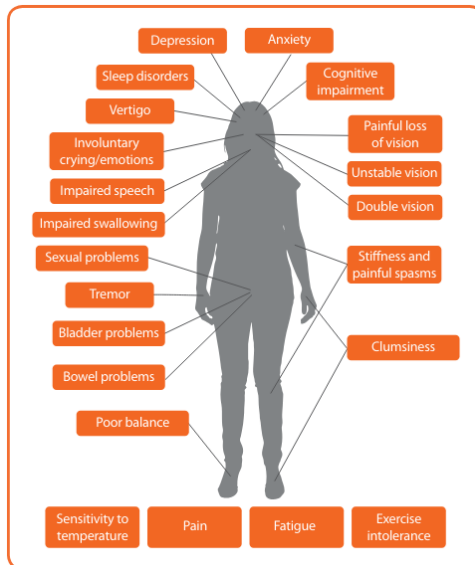
- Nekea: EA duten pertsonak neke orokor eta ahulgarria sentitzen dute, aurreikusi ezin dena eta/edo gehiegizkoa dena egindako jarduerarekiko.
- Espastizitatea: Muskulu tonuaren handiagotzeari deritza, nahigabeko uzkurdurak eta zurruntasuna eragiten duena. Mugimenduan, hizketan eta eguneroko bizitzako beste jarduera askotan eragina izan dezake, esaterako, objektuak eusten edo manipulatzeko zailtasunak izan ditzakete.

- Oreka eta koordinazio arazoak: Orekarekin lotutako arazoan ondorioz, ataxia izan dezakete, pertsona modu kulunkarian ibiltzen delako. Ataxia kasu larrietan, pertsonak mugikortasuna errazten duten gailuak beharko lituzke, hala nola, gurpil-aulki motorizatuak. Horrez gain; dardarak, zorabioak eta bertigoak izan ahal dituzte.
- Sentikortasunaren alterazioak: EAn parestesia izeneko ukimenaren alterazioa gertatzen da, eta inurridura, azkura, gorritasuna, etab. eragiten ditu.
- Hizketaren trastornoak: Hitzak artikulatzeko zailtasuna edo eragozpena eta, beraz, hitz-jarioari eusteko zailtasuna. Motelago hitz egiten dute edo hitzak arrastatzen dituzte.
- Ikusmen-nahasmenduak: Nerbio optikoan eragindako kalteen eta/edo begi-mugimendua kontrolatzen duten muskuluen disfuntzioaren ondorioz hainbat ikusmen arazo sor daitezke. Esaterako, ikusmen lausoa edo bikoitza, begi-mugimendu azkarrak edo nahi gabekoak eta salbuespeneko kasuetan ikusmenaren erabateko galera eman daiteke.
- Maskuriko eta hesteetako arazoak: Biltegitratzeko eta husteko zailtasunak dituzte. Alde batetik, pixa maiz egin behar izatearen sententzia dute. Beste aldetik, hustuketa ez-osoak eman ahal dira esfinterrak ez kontrolatzeagatik. Horrez gain, idorreria izaten dute.
- Sexualitate- eta intimitate-arazoak: EA duten pertsonak disfuntzio sexuala izaten dute, hala nola, inpotentzia, eszitazioa murrizten zaie edo/eta sententzia galtzen dute.
- Nahasmendu kognitiboak eta emozionalak: Epe laburreko oroimenean arazoak izaten dituzte eta zailtasunak kontzentrazioan eta arazoiketan.

Kontuan izan behar da sintoma horiek edukitzeak, osotasunean edo bakarka, ez duela esan nahi EA duenik, beste gaitz batzuen zantzuak izan baitaitezke. EAz hitz egin ahal izateko, nerbio-zuntzen desmielinizazio-eremu bat edo batzuk detektatu behar dira (Muñoz, 2016).

3. irudia:

Esklerosi anizkoitzaren sintomak



Oharrak: Irudi honek EAren sintomak adierazten ditu.

Nondik hartuta: Giovannoni et al, 2016.

3. 3. ESKLEROSI ANIZKOITZA MOTAK

Eako sailkapen bat proposatu da lau azpitaldetan banatua dagoena:

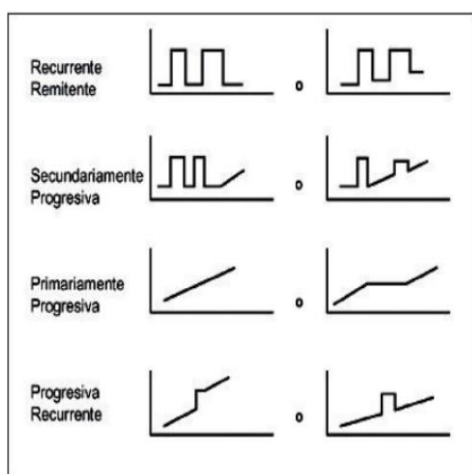
1. **Agerraldi forma arintzailea (errepikari-arintzailea) (EAEA):** Gaixotasunaren hasieran, EA mota hau pazienteen % 85-90 izaten da. Fase honek 10 urte baino gehiago iraun dezake baina bilakaera sekundario progresiboetara alda daiteke, irizpide pronostikoen eta jasotako tratamenduaren arabera (Bermúdez-Morales et al., 2017). Edozein unetan, argi eta garbi definitutako eta aurreikusi ezin diren agerraldiak izaten dira, eta sintomak egun edo aste batzuk irauten ditu. Askotan, erabat berreskuratzen da, besteetan berriz hondar-efektuak sortzen dira. EAEA-ak aurrera egiten ez dirudien arren, NSZko hantura-lesioak dagoeneko gertatzen ari dira (Rebollo, 2017).
2. **Esklerosi anizkoitz progresibo sekundarioa (EAPS):** Lehen esan bezala agerraldi forma arintzailea da eta 10-20 urtera agertzen da, % 30-50 bitarteko maiztasunarekin. 35 eta 45 urte bitartean gertatu ohi da desgaitasun neurologiko handiagoa eraginez (Rebollo, 2017).

Etengabeko progresioa da, noizbehinkako errepikapenekin edo gabe, eta egonkortasun faseekin (Gamazo, 2009).

3. **Esklerosi primario progresiboa (EAPP):** Kasuen %10-15 inguru azaltzen ditu 40 urte inguruan agertuz, eta aurrekoarekin alderatuz pronostiko okerragoa izanik. Hasiera motela da eta sintomak etengabe okertzen dira baina agerraldi zehatzik gabe. Aldizkako egonkortasun-faseak eta hobekuntza iragankorrak besterik ez daude. (Bermúdez-Morales et al., 2017)
4. **Esklerosi progresibo berragertua (EAPB):** Ohiz kanpoko da, soilik EA kasuen %5 inguru hartzen ditu. EAEn bezala gertatzen da, baina agerraldiak zorrotzak argi eta garbi identifikagarriak dira (Bermúdez-Morales et al., 2017).

4. irudia:

Esklerosi anizkoitza mota ezberdinak



Oharrak: EAren bilakaeraren aldaerak azaltzen dira.

Nondik hartuta: Moya et al., 2015

3. 4. PREBALENTZIA

Azken aldian, esklerosi anizkoitzaren intzidentzia eta prebalentzia handitu egin dira, seguruenik irudi-tekniken hobekuntzagatik, arlo horretako espezialisten gorakadagatik, osasun-sistemen hobekuntzengatik eta diagnostiko-irizpideen aldaketengatik. (Koch-Henriksen & Magyari, 2021).

Osasunaren Mundu Erakundeak (OME) 2020an argitaratu zuen hirugarren atlasaren arabera (munduko biztanleriaren % 87 hartzen du), munduan EAren prebalentzia 36 pertsonakoa da 100.000 biztanleko, hau da, mundu osoan 2,8 milioi pertsona inguruk EA dute, 2013an baino % 30 gehiagok. Europan, 100.000 biztanleko 133 pertsonakoa da prebalentzia. Espainian, berriz, 100.000 biztanleko 120 pertsonak pairatzen dute. Urtean 4,2 kasu berri gertatzen dira 100.000 biztanleko; hau da, hilean 160 diagnostiko berri gertatzen dira batez besteko adina 32,1 urtekoa izanik. (King, 2020)

Onartzen da iparraldeko jatorri europarreko gizabanakoek, bereziki zuriek, arrisku handiagoa dutela EA garatzeko; aldiz, beste etnia batzuek, asiarrak, afrikarrek eta indigena amerikarrek arrisku txikiagoa dute. Hala ere, arraza-desberdintasun horiek gaixotasuna hartzeko aukerei ez ezik, haren ezaugarri klinikoei eta pronostikoei ere eragiten diete. Atzera begirako analisi batek erakutsi zuen afroamerikarrek zuriek baino beranduago garatzen dutela EA, eta mugikortasun-arazoak, hainbat eraman-gune eta zeharkako mielitisa izateko aukera handiagoa dutela. Gainera, ikusi da gaixotasunaren hasiera goiztiarrak pronostiko hobea izateko joera duela, bizitzan beranduago agertzen denean baino. Hala ere, hasiera goiztiarra desgaitasunak eskuratzeko adin gazteagoarekin ere lotu da, eta horrek adierazten du paziente gazteek ezintasunak garatzeko denbora gehiago behar duten arren, horiek adin goiztiarragoan agertzen direla, bizitzan geroago gaixotasuna garatzen dutenengan baino. (Bermejo et al., 2011)

Ez dakigu ziur zerk eragiten duen sistema immunologikoak mielinaren aurka erreakzionatzea, baina badirudi faktore genetikoek eta ingurumenekoek parte hartzen dutela prozesu horretan. (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2023)

Ikuspuntu genetiko batetik, egiaztatu da herentzia nabarmena dagoela gaixotasun honekiko sentikortasunean, izan ere, bikietan eta pazienteen familietan egindako ikerketek agerian utzi dute hura garatzeko joera genetiko dagoela (Gamazo, 2009).

Biztanleria orokorrean gaixotasuna izateko arriskua % 0,1-0,2 da. Lehen mailako senideen artean, berriz, tasa hori % 3-5era igotzen da, baina bi gurasoak gaixotasun honen eraginpean daudenean, ehunekoa % 30era igotzen da. Bikietan, monozigotikoen artean % 40koa da, eta dizigotikoetan berriz arriskua % 3-5era murrizten da. Beraz, esan dezakegu arriskua murriztu egiten dela ahaidetasuna urruntzen den heinean, eta badirudi hori herentzia poligeniakoaren ereduaren alde dagoela (Gamazo, 2009). Horrez gain, EA pairatzeko arrisku handiagoarekin lotutako hainbat gene identifikatu dira, besteak beste, HLA-DRB1 genearen aldaerak, baita erantzun immunologikoarekin eta mielinizazioarekin lotutako beste batzuk ere. Hala ere, genetikak joera horretan eragina izan arren, ez da berez erabakigarria, aldeztatik jarrera hori duten gizabanako guztiek ez baitute gaixotasuna garatzen. (Fernández et al., 2002)

Ingurumen-faktoreei dagokienez, gaixotasunaren garapenean izan dezaketen eragina sakon ikertu da. Faktore nabarmen bat D bitaminaren urritasuna da, hura pairatzeko arrisku handiagoarekin lotu dena. D bitaminak berebiziko garrantzia du sistema immunologikoaren erregulazioan, eta ikusi da eguzkira mugatutako esposizioa, bereziki latitude altuagoetan, hura pairatzeko arrisku handiagoarekin lotzen dela. Gainera, birus-infekzioen papera aztertu da, hala nola Epstein-Barr birusa (EBV) eta 6. motako giza herpes birusa (HHV-6), EA-ren balizko abiarazle gisa. Beste ingurumen-faktore batzuk ere ikertu dira, hala nola tabakismoa, obesitatea, dieta eta estresa, baina ebidentzia zientifiko gehiago behar dira gaixotasunarekin duten harremana erabat ulertzeko. (Fernández et al., 2002). Hala ere, animaliekin egindako zenbait ikerketetan, tabakismoak garrantzi berezia hartu du. Ikerketa horien arabera birika eremu kritikoa da mekanismo fisiopatologikoen ardura duten T linfozitoak aktibatze eta mekanismo horiek izaera auto immunea desmielinizatzea eragiten dute (Macchi & Rufenacht, 2021).

Laburbilduz, faktore genetikoek zein ingurumenekoen elkarreragina dute gaixotasun honen etiologian. Genetikak alde aurreko jarrera bat izan dezakeen arren, badirudi ingurumen-faktoreak funtsezkoak direla genetikoki kutsakorrak diren banakoengan eragiteko. Faktore horiek EAren garapenean nola eragiten duten ulertzea funtsezkoa da estrategia prebentibo eta terapeutiko eraginkorrak garatzeko (Fernández et al., 2002).

3. 5. TRATAMENDUA

Azken urteotan, aldaketa esanguratsuak gertatu dira EAren tratamenduan, gaixotasunaren kausari buruzko ikerketei esker, eta horien gainean diseinatu ahal izan dira oinarri immunologikoa duten tratamenduak.

Gaur egun, Gamazo, (2019)-ren arabera, tratamenduak hiru kategorietan sailka daitezke: oinarri immunologikoa dutenak, agerraldi akutuaren tratamendurako nahiz gaixotasunaren progresioa prebenitzeko erabiltzen direnak, gaixotasunaren ondoriozko sintomatologiarako tratamenduak, hala nola espastizitatea edo nekea, eta, azkenik, errehabilitazio-tratamenduak.

Oinarri immunologikoa duten terapien barruan, gaixotasunaren fase akutuetan, agerraldi akutuetan, kortikoideak erabiltzen dira. Hauek errekupeazio-erritmoa bizkortzen duten arren, ez da agerraldi-kopuruaren murrizketarekin inolako loturarik erakutsi. Beste tratamendu immunologiko batzuk interferonak dira, agerraldien maiztasuna, intentsitatea eta progresioa murrizten dutela frogatu dutenak. Hala ere, albo-ondorioak eragin ditzakete, hala nola alterazio dermatologikoak eta

depresioa. Beste tratamendu batzuk kopolimeroa, zain barneko immunoglobulinak eta azatioprina dira (Gamazo, 2009).

Tratamendu sintomatikoen helburua gaixotasunaren sintomak arintzea da. Espastiziterako, baclofenoa, tizanidina, diazepama, eta toxina botulinikoaren injekzioak erabiltzen dira. Nekerako, amantadina, pemolina eta modafiniloa eraginkorrak izaten dira. Gernu-asaldurak oxibutinina eta prazosina bezalako sendagaiekin trata daitezke, eta gizonezkoen erekzioaren disfuntzioan sildenafiloa (viagra) eraginkorra dela frogatu da (Gamazo, 2009).

Orain arte, Funtsezko Sendagaien OME Ereduaren Zerrendan ez zegoen EA tratatzeko sendagairik. Medikamentuek EAaren bilakaera atzeratzen dute eta krisi-kopurua murrizten dute. Beste era batean esanda, adierazpenak tratatzeko, gaixotasunaren bilakaera aldatzeko, haren bilakaera eteteko eta agerraldi akutuak kontrolatzeko erabiltzen dira (Casas, 2014).

2023an, OME zerrendara hiru sendagai erantsi dira, aurrerapena atzeratu edo geldiaraz dezaketenak:

- Kladribina
- Glatirámero azetatoa
- Errituximaba

Ondorioz, esklerosi anizkoitzaren mundu-karga handia dela eta, gabezia garrantzitsu bat konpondu da. Farmako horiek esklerosi anizkoitzerako aukera terapeutiko gisa sartzea, kostu, aplikazio-modu desberdinekin eta erabilera-gomendioekin, mundu osoan esklerosi anizkoitza duten pertsonen tratamendurako sarbide zabalagoa izan dezaten sustatzea du helburu (OMS, 2023).

Eritasun horren tratamenduan ez da sendagai espezifikoak soilik erabiltzen, baizik eta beste espezialista batzuen laguntza eta lankidetzat eskatzen du, hala nola, urologoena, paziente bakoitzaren bizitzan zehar EA-k duen oihartzunaren aniztasuna dela eta. Horrez gain, EA duten pazienteen bizi-kalitatea hobetzeko garrantzitsuak dira aurreko tratamenduekin batera fisioterapia, psikoterapia, musikoterapia, logopedia, terapia okupazionala, AF eta abar erabiltzea, beharrezkoa den guztietan (Casas, 2014).

3. 6. ESKLEROSI ANIZKOITZA ETA JARDUERA FISIKOA

Jarduera fisikoa (JF) eta ariketa fisikoa (AF) terminoak askotan berdin erabiltzen dira, esanahi desberdinak izan arren. JF muskulu eskeletikoek eragindako edozein gorputz-mugimendu da, energia-gastu bat eragiten duena. AF, berriz, gorputz-mugimendu planifikatu, egituratu eta

errepikakor gisa definitzen dena, gaitasun fisikoaren osagai bat edo gehiago hobetzeko edo mantentzeko eta helburu jakin batzuekin. AF JF da, baina JF oro ez da AF. Esaterako, pertsona bat egunean zehar fisikoki aktiboa izan daiteke, egunerokotasunean maiz ibili eta etxeko lanak egiten dituelako adibidez, baina baliteke inolako ariketa fisikorik egiten ez aritzea (Brach et al., 2004).

OME-ren arabera, JF munduko hilkortasun-arriskua murrizten duen faktore garrantzitsuenetako bat da. Hau horrela, OME-ak JFko gutxieneko gomendio batzuk ematen ditu osasunera begira eta gomendio hauek ez dute EA duten pertsonak, populazio osoagatik bereizten. Beraz, 18 eta 64 urte bitarteko pertsonentzat, astero jarduera aerobikoari 150 - 300 minutu eskaintzea gomendatzen du intentsitate moderatuan egiten bada (adibidez, azkar ibiliz), edo 75-150 minutu intentsitate kementsuan egiten bada (adibidez, korrika). Horrez gain, astean bi aldiz muskulu talde nagusien indarra lantzea gomendatzen da. Dena den, maila horietara iristen ez bada, erakundeek argi uzten dute zerbait egitea, gutxi bada ere, deus ere ez egitea baino onuragarriagoa dela (Irazusta et al., 2021).

Duela gutxi arte, EAKo pazienteak ez ziren biztanleria osasuntsua ezta bestelako patologia kronikoak zituztenak bezain aktiboak. Horrek eragin du EA duten pertsonak komorbilitate gehiago izatea, hala nola obesitatea, sindrome metabolikoa edo osteoporosia. Zorionez, eta literatura zientifikoak egiaztatzen duen bezala, badirudi egoera aldatzen ari dela, eta EA duten pertsonak aktiboagoak bihurtzen ari direla (Giesser, 2015).

Sedentarismo honen kausa nagusia JF bizia ez egiteko gomendioa izan da. Egile eta mediku askok ez dute JF EA duten pazienteentzako tratamendu edo laguntza gisa aipatu, haien ustez ariketak sintomak okertzea eragiten zuelako, hala nola orekaren alterazioak, ikusmen-arazoak edo espastikotasuna areagotzea. Gainera, argudiatzen zuten JF egiteak gorputzeko tenperatura igotzea eragiten zuela, 0,5 gradu zentigraduko igoera eraginez, eta horrek nerbio-bulkaden gidatzearen moteltzea edo blokeatzea zekarrela (Christogianni et al., 2018).

Hala ere, azken ikerketek egiaztatu dute, AFren onurak EA duten pertsonetan. Pilutti et al, (2014) lanaren berrikuspen sistematikoan 1.295 parte-hartzaile hartu zituen, ariketa-programaren batean parte hartzeko eta pazienteen agerraldien ratioa lortu ahal izateko helburuarekin. Emaitzak erakutsi zuten ariketa egin ez zutenen % 6,3k agerraldiren bat izan zutela, eta aldiz, ariketa egin zutenen kopurua % 4,6a izan zela. Horrek egiaztatu zuen ariketa egiteak ez zuela agerraldirik eragiten, eta nolana ere, lortutako ratioaren aldea, esanguratsua izan gabe, ariketa egitearen aldekoa dela.

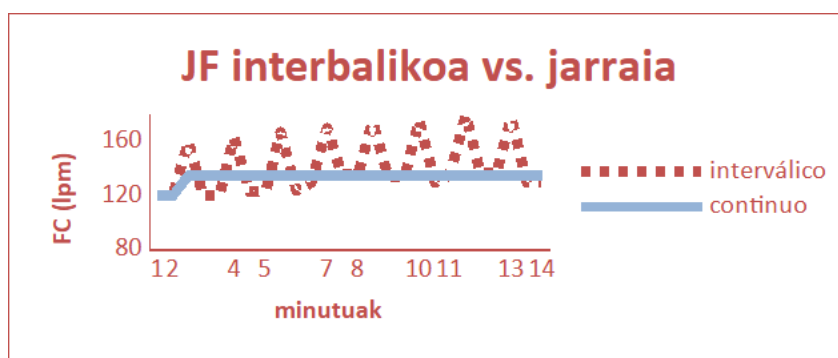
Laburbilduz, nahiz eta historikoki populazio zehatz honetan JFk gutxietsi egin den, sintomak okertzeari eta gorputz-tenperatura igotzeari buruzko kezken gain, ikerketa berriagoek nabarmendu dute onura handiak izan dituela EA duten pazienteen funtzio fisikoa eta ongizatea hobetzeko. Izan ere, entrenamendu fisikoa ahalmen aerobikoa eta muskulu-indarra hobetzeko eraginkorra dela frogatuz. Horrez gain, ariketak mugikortasuna, nekea eta osasunarekin lotutako bizi-kalitatea hobetzeko (Latimer-Cheung et al., 2013).

Hori bai, onura hauek lortzeko norbanakoaren helburuen eta lehentasunen arabera banakako programa bat diseinatu behar da non, egoera fisikoa, osasun egoera, ingurune fisikoa eta soziala, instalazioak eta eskura dauden ekipoak kontuan hartu behar diren (Vaquero & Gonzalez, 2023). Horrez gain, entrenamendu guztiak FIIT-PV printzipioan oinarritu behar dira:

- Maiztasuna: Ariketa egiteko maiztasunari dagokio, oro har astean zenbat egun edo saio egingo diren kontuan hartuta. Latimer-Cheung et al. (2013) eginiko errebisio sistematikoan EA zuten pertsonen JF programa baten aurrean zer nolako aurre pausuak ematen zituzten aztertu zuen. Ikusi zen egoera fisikoan onura handiak lortzeko, desgaitasun arina edo ertaina duten helduek astean bitan gutxienez 30 minutuko jarduera aerobikoa egin behar zutela, intentsitate moderatukoa, eta muskulu-talde nagusietarako indar-entrenamenduko ariketak astean bitan. Beti ere, saioen artean egun bateko atsedena utziz. Jarraibide horiek betetzeak nekea murriztu, mugikortasuna hobetu eta osasunarekin lotutako bizi-kalitatearen elementuak hobetzen lortzen zirelarik.
- Intentsitatea: Entrenamendu aerobiko jarraitua, pertsona, denbora tarte zehatz batean, intentsitate arin-ertain-altuarekin, etengabe, AF aerobiko bat egiteko gai denean da. Aldiz, entrenamendu aerobiko interbalikoa AF aerobikoaren aldi biziak intentsitate ertaineko suspertze-aldi aktiboekin edo pasiboekin txandakatzean datza (5. irudia). Intentsitate altuko/arin-intentsitate ertaineko proportzioa da AF interbalikoaren diseinuaren oinarria. Horrela, intentsitate baxuko entrenamendu interbalikoa (LIIT, ingelesez siglak "low intensity interval training") eta intentsitate altuko entrenamendu interbalikoa (HIIT, ingelesez siglak "high intensity interval training") diseina daitezke. Normalean, HIIT programek proportzio handiagoa dute denbora-bolumenean intentsitate handiko tartean, errehabilitazio-intentsitateko tartean baino. Bi programa hauek bereizten dituen ezaugarri nagusia tarte horretan lan egiten den intentsitatea da. HIIT protokoloan, intentsitate altuko tartean bigarren umbralaren (V2) gainetik lan egiten den heinean, LIIT protokoloan, intentsitate altuko tartean bi umbralaren artean lan egiten da (V1-V2) (Gorostegi-Anduaga et al., 2018).

5. Irudia:

*JF interbalikoaren eta jarraia*ren arteko ezberdintasuna



Oharrak: Bihotz-maiztasunaren erantzuna minutuko taupadetan ariketa interbaliko bati (intentsitate altuko eta ertaineko alternantzia) eta ariketa jarraitu bati (intentsitate moderatua).

Nondik hartuta: Gorostegi-Anduaga et al., 2018

Azterketa sistematiko ezberdinetan aurkeztu da EA duten pertsonetan, alde batetik, entrenamendu aerobikoan intentsitatearen % 40-% 70 VO₂max-an, % 60-% 80 bihotz maiztasun (BM) maximoan edo % 40-% 60 BM erreserban egitea gomendatzen da. Beste aukera baliotsu bat ariketaren intentsitatea kalifikatzeko Borg eskala (20 maximoa izanik) erabiltzea da, ariketa 11 eta 13 arteko eginik, hau da, haiek hautemandako esfortzua nahiko arina eta gogor samarra izatea. Indar entrenamenduan aldiz, gehienez 8 eta 15 errepikapen arteko tartean ezarri behar da, 1RMren % 60-% 80 bitartean. Erresistentzia modu seguruan gehi daiteke % 2 eta % 5 artean, 15 errepikapen behar bezala egiten badira entrenamendu-saioretan. Pazienteak 1-3 seriarekin hasi behar du, eta hilabete batzuetan pixkanaka handitzen joan daiteke, 3-4 serierraino ariketa bakoitzean (Halabchi et al., 2017).

- Denbora: Nazioarteko gida guztiek gomendatzen dute egunean gutxienez 30 minutuko AF egitea, osasunerako funtsezkoa den tratamendu ez-farmakologiko gisa. Maiztasunaren kasuan bezala, ariketa astean egun gehien eginez gero, ahal dela egunero, erakunde profesionalek aho batez onartzen dute ariketen iraupena astean 150 minutura edo gehiagora iritsi behar dela (OMS, 2020).

Izan ere, denbora eza da pertsonen JF programa bat erregularitasunez hasteko eta mantentzeko duten oztoporik ohikoenetako bat. JF zatikatua egitea (egunean zehar metatutako iraupen laburreko ariketen serieak) aukera terapeutiko erakargarria dela dirudi helduen artean, hala ere, aldizkako lan fisiko bat justifikatuta egon daiteke gaixotasun mentalak dituzten bezaileengan, oro har, ariketarekiko edo, bereziki, etengabeko ariketarekiko nolabaiteko gorrotoa duten norbanakoak izaten dira (OMS, 2020). Ondorioz, gutxienez, JF moderatua 150 minutu edo 90 minutuko JF intentsua astero, non saio ezberdinen bidez gehitu daiteken. Intentsitateen konbinaketa egitea posible da ere. Zehazki ariketaren iraupena 10 eta 30 minutu bitartekoa izango da, eta pixkanaka denbora hau areagotzen joango da (Kim et al., 2019). Gainera, garrantzitsua da serieen eta ariketen artean atsedena hartzea, zehazki 2 eta 4 minutu bitartekoa (Halabchi et al., 2017).

- **Mota:** JF aerobikoa, hala nola, ibili, jogging edo igeri egitea. Ariketa fisiko jarraia eguneko 30 minutu gutxienez eta hainbat gida praktikotan modu interbalikoa asko aipatzen da duen ebidentzia zientifikoagatik. Baliabide erabiliak izan daiteke HIIT entrenamendua. Entrenamendu aerobikoaz gain, astean gutxienez indar muskularreko bi lan-saio egitea gomendatzen da. Ariketa kopuruari dagokionez, gorputz osorako programa egokia da, 4 eta 10 ariketa artekoa. Oro har, ariketen ordenari dagokionez, muskulu-talde handien ariketak muskulu-talde txikien ariketen aurretik egin behar dira, eta artikulazio anitzeko ariketak artikulazio bakarreko ariketen aurretik. Beheko gorputz-adarretako ariketak lehentasuna ematea gomendatzen da goiko gorputz-adarretakoen aurretik. Izan ere, EA duten pazienteen kasuan, beheko gorputz-adarren indar-gabezia handiagoa da goiko gorputz-adarrena baino (Halabchi et al., 2017).
- **Progresioa:** Lan-karga pixkanaka handitzea dakar, geldialdia saihesteko eta errendimendu fisikoan hobekuntzak lortzen jarraitzeko. Horrek ariketaren intentsitatea, iraupena edo maiztasuna pixkanaka eta modu seguruan handitzean datza. Progresio orokorra iraupenaren edo maiztasunaren gehikuntzekin hasi behar da. Izan ere, intentsitate-progresioek EA duten pertsonen jasagarritasunean oinarritu behar dira, iraupena eta maiztasuna ondo onartzen direnean (Kim et al., 2019).
- **Aniztasuna:** Entrenamendu-programan barietatea sartzea garrantzitsua da, asperdura, giharretako nekea eta emaitzetan geldialdia saihesteko. Aldakortasuna hainbat modutan

adieraz daiteke, hala nola ariketak, errutinak, entrenamendu-metodoak, erabilitako ekipamendua eta/edo entrenamendu-ingurunea aldatuz. Entrenamendu-programan aldakortasuna txertatzean, muskulu-talde desberdinak landu daitezke, motibazioa hobetu eta interesa denboran zehar mantenduz (Vaquero & Gonzalez, 2023).

OZTOPOAK

Ez dugu ahaztu behar EA duten pazienteen bizi-kalitatearen galera ekiditeko JF tresna gisa erabiltzea. JF konstanteak esklerosia duten pazienteen gorputz-adarrak sendotzen eta artikulazioen mugikortasuna hobetzen laguntzen du, eta horrek lorpen positiboak dakartza ibilerari, orekari, objektu txikien manipulazioari, arintasunari eta independentziari dagokienez (Yañez-Martínez et al., d. g.).

Hala ere, pertsona hauek JF egitean oztopo batzuk aurkitzen dituzte. Lehenik eta behin, ingurune fisikoa da kontuan hartu beharreko elementu garrantzitsua. Landa-ingurunean sarbide zailagoa izan daiteke instalazio egokietara, eta etxeko espazio mugatuak edo egokitzapen faltak ere oztopo izan daitezke. Gainera, komunitate-instalazioak ez daude beti EA duten pertsonen beharretara egokituta. Aparkalekuen eta sarbideen eskasia, garraio publikoaren irisgarritasun mugak eta tenperatura altuek edo klima baldintzek ere zailtasunak sor ditzakete (Kalb et al., 2020).

Gizarte-ingurunean ere hainbat oztopo daude. JF egiteko familiaren laguntza mugatua izan daiteke, eta gizarte-bazterketa edo diskriminazioa bizi izan dezakete. Mendekotasunak laguntza beharra areagotzen du, eta gizarte-inguruneak estres soziala sor dezake. Horrez gain, faktore kulturelek eta sozioekonomikoek JF sustatzeko aukerak mugatu ditzakete. Osasun-egoerari dagokionez, nekea da EA sintoma ohikoenetako bat, eta gaitasun fisikoen murrizketak ere oztopo handiak izan daitezke. Sintomen fluktuazioek eta beste osasun-arazo batzuk izatea ere ohikoa da eta hauek zailtasunak sor ditzakete JF egitean. Gainera, medikazioak, bere aldetik, efektu sekundarioak izan ditzake, JF oztopatuz. EA duten pertsonen artean JF egiteko beldurra edo ezintasuna sentitzea ohikoa da, eta autogestio gaitasun eskasak ere eragina izan dezake. Frustrazioa, norberarenganako konfiantza eskasa, depresioa, memoria arazoak, planifikazio eta lehentasun arazoak eta kontzentrazio arazoak dira kognitibo eta portaerazko oztopo nagusiak. Bukatzeko, ekonomian ere erreparatu beharra dago. Gimnasioko kuotak, klinika edo terapia tasak, garraio kostuak edo ekipamendu espezifikoen gastuak kontuan hartu behar dira. Azkenik, denbora falta ere oztopo garrantzitsua da; denbora faltaren pertzepzioak JF egiteko aukerak mugatzen baitu (Kalb et al., 2020).

Beraz, EA duten pertsonen oztopo hauek gainditzeko laguntza eta baliabide egokiak behar dituzte, JF modu seguru, eraginkor eta indibidualizatuan egin ahal izateko.

4. PROGRAMA

Bilaketa bibliografiko honen helburu nagusia EA pairatzen duten pertsonen ezaugarriak ezagutu eta jarduera fisiko programa bat sortzea izango da, tratamendu ez farmakologiko indartsu moduan.

4. 1. PROGRAMAREN HELBURUAK

- Helburu orokorrak:
 - Bizi-kalitatea hobetzea
 - Independentzia eta autonomia handitzea
 - Autoestimua eta autokonfiantza hobetzea

- Helburu espezifikoak:
 - Indar muskularra irabaztea
 - Oreka lantzea eta hobetzea
 - Neke maila hobetzea

4. 2. PROGRAMAREN AURRETIKO EBALUAZIOA

Jarduera fisiko programa bat diseinatzeko orduan, oso garrantzitsua da aurretiko balorazio bat egitea. Kasu honetan esklerosi anizkoitza duen pertsona izanik eta aurreko helburuak aurrera eramateko, programa modu seguru eta eraginkorrean egin ahal izango dela ziurtatu behar dugu, eta, era berean, parte-hartzailearen abiapuntua zehaztu. Horretarako programa diseinatu aurretik hasierako balorazioa egitea beharrezkoa da zenbait galdetegi eta testen erabileraren bitartez.

Galdetegiak:

→ PAR-Q: Physical Activity Readiness Questionnaire gaztelaniazko bertsioan.

Jarduera fisikoko programa bat hasi nahi duen pertsonaren osasunari buruzko 7 galdera errazek osatzen dute. Mundu osoan erabiltzen da, azkar eta erraz jarduera fisikoko programa bat hasi aurretik osasunerako arriskurik dagoen balioztatu daitekeelako (Shephard , 1988).

→ IPAQ-SF: Jarduera Fisikoaren Nazioarteko Galdetegia gaztelaniazko bertsio laburrean. Nazioartean fidagarritasuna eta baliogarritasuna duen galdetegia, 15 eta 69 urte bitartekoentzat, eguneroko bizitzan egiten duten jarduera fisikoa ezagutzeko. 7 galderez osatu dago, azken 7 egunetan aktibo egondako denborari buruzkoak (Barrera, 2017).

→ MSQOL-54: Multiple Sclerosis Quality of Life -54 gaztelaniazko bertsioan. Azken 4 asteetako intentsitatea edo maiztasuna ebaluatzen duten 54 item orokor eta espezifikoak barnean hartzen ditu. Hauen artean osasuna, ariketa fisikoa, mina, nekea, egoera psikologikoa, funtzio sexualak, kognitiboak eta sozialak eta bizi kalitatea ebaluatzen ditu (Martínez-Espejo et al., 2021).

Esfortzu proba:

VO₂max edo VO₂ pikoaren neurketa gaitasun aerobikoaren adierazle garrantzitsua izango da. VO₂ gure organismoak xurgatzeko, garraiatzeko eta kontsumitzeko erabiltzen duen oxigeno kantitate maximoa da. Egungo ikerketak frogatu dute VO₂pikoa aldagaia pertsona baten osasuna neurtzeko daukagun erreferentziako aldagaia dela. Modu honetan, VO₂pikoa altua duten pertsonen bizi iraupena luzatzen da, nahiz gaixotasun kardiobaskularrekin edota obesitatearekin erlazionatutako faktoreak izan (McAuley et al., 2012).

Gaitasun aerobikoa azaltzeko beste aldagai bat MET da, ingelesez, "metabolic equivalent of task", ariketa fisikoaren gastu energetikoa adierazten duena eta 3,5 ml O₂/kg/min/ dena. METak AFren intentsitatearen erreferentzia bezala erabiltzen dira, atsedendiko gastu energetikoaren arira kalkulatzeko da, edo berdina dena, METetan gastu energetikoa ez denean JF praktikatzeko. MET baten gehikuntza, VO₂pikoa bizi itxaropena handitzen du %12 batean (Abellán et al., 2010).

Gaitasun aerobikoaren neurketa hori egiteko metodoak ezberdinak izan daitezke, laborategian egindako gasen analisi batetik, edo kanpoko test ezberdinen bidez. Gaitasun aerobikoa neurtzeko beraz metodo zuzenak eta ez zuzenak erabili daitezke. Metodo zuzenak gaitasun aerobikoa neurtzeko metodo zehatz eta ziurrena da eta ondorioz kostu ekonomiko eta lan espezializatu altu bat eskatzen dute (Kravchychyn et al., 2015). Metodo zuzenean esfortzu proba kardiopulmonar bitartez lortzen da oxigeno kontsumoaren baloreak eta egoera oso kontrolatuetan egiten dira, laborategietan eta ergometroak erabiliz eta JFren intentsitate maila gasen analisi bitartez lortzen da (Pollice et al. 1998). Esfortzu proba kardiopulmonarren bitartez, zehatzago neurtutako VO₂max bat lortzean, gaitasun funtzionalaren neurketa zehatzago bat egitea, VO₂max

baxu baten arrazoiak identifikatzea edota erantzun terapeutikoen ebaluazio egokiago bat ahalbidetzen du (Allison et al. 2010). Metodo ez zuzenetan aldiz, ez dira gasik erabiltzen, izan ere, bihotz maiztasun eta oxigeno kontsumoaren arteko erlazioan oinarritzen dira, eta atsedeneko bihotz maiztasunaren ehunekoia izaten da ebaluazio mota honetarako erreferentzia eta JFko diseinu tarteetarako adierazlea.

Proba hauen bitartez kirol-errendimendua eta entrenamendu-intentsitateak ere kalkulaten dira. Gizabanako bakoitzaren atalase anaerobikoa zehazten da, bihotz-maiztasun jakin batean gertatzen dena. Une horretan, pertsonaren muskuluak ez dira gai glukosa kontsumitzen jarraitzeko eta gorputza azido laktikoa sintetizatzen hasten da kirol-errendimendua behera eginez. Beraz, atalase horiek ezagutzea funtsezkoak dira entrenamendu-plan bat diseinatzeko eta entrenatzerako orduan intentsitate idealak erabiltzeko. Aldi berean, entrenamendua emankorragoa izateko eta aurrerapenak azkarrago eta modu eraginkorragoan lortzeko. Gainera, zenbait arritmia, miokardiopatia eta sortzetiko kardiopatia erreumatiko detektatzeko aukera ematen du, edo bihotzeko gaixotasun batzuen pronostikoa, kirol-jardueran arriskuak saihestuz.

Beste aldetik, proba bitartean Borg-en eskala erabiltzen da (**6. irudia**). Eskala subjektiboa da, non pertsona bakoitzak egiten ari den esfortzu fisikoa ebaluatzen duen 6tik (esfortzu txikiena) 20era (muturreko esfortzua) bitarteko zenbakizko balioekin erlazionatuz.

6. irudia:

Borg eskala

	Valoración de Esfuerzo Percibido	F.C. Máxima
6	Muy, muy ligero	
7		
8	Muy ligero	<35%
9		
10	Ligero	35-54%
11		
12	Algo duro	55-69%
13		
14	Duro	70-89%
15		
16		
17	Muy Duro	>89%
18		
19	Muy, muy duro	
20	Máximo, Extenuante	100%

Oharra: Hautemandako esfortzu fisikoa neurtzeko erabiltzen den trena, ariketaren intentsitatea norbanakoaren ikuspegitik ebaluatzea.

Nondik hartuta: Fitness and Health Institute, 2016

Horretarako diseinua egiteko pertsona guztiek aurrez esfortsu proba zuzen bat egingo zaie, era horretan intentsitate rangoak finkatzeko.

Testak:

Bestalde, gaitasun fisikoa balioztatzeko tresna ezberdin asko daude, ikerketaren helburu edota parte hartzaileen egoera fisikoaren arabera aukeratu daitezkeenak, gaur egungo ebidentzia zientifikoak test ezberdinen erabilera eta hauen baliogarritasuna ziurtatzen dute (American College of Sports Medicine, 2009)

- Berg-en oreka eskala (BBS): Pazienteak 14 ataza bete behar ditu, aztertzaileak pazienteak zeregin bakoitzean egindako lana kalifikatzen duen bitartean.
Probaren itemak oreka eskatzen duten eguneroko jardueren adierazgarriak dira, hala nola eserita, zutik, okertuta eta pauso bat emanda. Zeregin batzuk eginkizunaren kalitatearen arabera sailkatzen dira, eta beste batzuk, berriz, lana betetzeko behar den denboraren arabera ebaluatzen dira.
- Hand grip testa dinamometroarekin: Euste-indarrak nutrizio-egoeraren, muskulu-masaren, funtzio fisikoaren (heltzeko indarra galtzeak independentzia galtzea dakar) eta osasun-egoeraren berri ematen du.
Subjektuak dinamometroa eskuan eusten du, besoa angelu zuzenean eta ukondoa gorputzean itsatsita izanik. Prest dagoenean, dinamometroa estutu egiten du esfortzu isometriko handienarekin, 5 segundoz. Ez da onartuko bestelako gorputz mugimendurik. Ahalik eta ahalegin handiena egitera bultzatu behar da.
- Timed Up & Go Test (TUG): Proba honetan subjektu batek zenbat denbora hartzen duen aulki batetik altxatzeko, 3 metroko distantzia egiteko, biratzeko, aulkira itzultzeko eta esertzeko neurtzen da. Honen bitartez oreka, abiadura eta ahalmen funtzionala aztertzen da.
- nRM: 1RM-a kalkulatu ahal izateko baina pisu maximoak erabili gabe.
nRM muskulu talde nagusietan egingo da (dortsala, deltoidea, bularrekoa, bizepsa, trizepsa, gluteoa, koadrizepsa, iskiotibialak).

Erabili beharreko kargak errepikapen maximo baten ehuneko jakin baten bidez adierazten dira (1RM). 1RM adierazlea ariketa jakin batean behin teknika perfektu batekin mugitu daitekeen gehieneko pisu-kantitatea da. Bi metodo daude:

- Zuzenean 1RM neurtzen da hutsegitera.
- 1RMren balio estimatua neurtzen da. nRM hutsegite proba batean oinarritzen da eta gero hurrengo formularen bidez 1RMri dagokion balioa aplikatzen zaio.

Brzycki formula:

$$1RM = w \left(\frac{36}{37 - r} \right)$$

w: Errepikapenetan altxatutako pisua

r: Errepikapen kopurua

4. 3. PROPOSATUTAKO PROGRAMAREN DISEINUA

Proposatutako programak 12 asteko iraupena izango du, izan ere, ebidentzia zientifikoaren arabera denbora nahikoa da hobekuntza fisikoak hautemateko eta ariketa fisikoari atxikimendua lortzeko (Hewitt et al., 2008). Garrantzitsua da programa bakoitza modu indibidualean diseinatzea eta agintzea, banakako gaitasunak eta narriadurak kontuan hartu ahal izateko, bai eta ingurumen-baldintzak ere.

Programazioa 3 mesoziklotan banatuta dago eta mesoziklo bakoitza 4 mikroziklotan. Hortaz, programak 12 mikroziklo izango ditu. Programa osoan zehar astero 2 saio egingo dira, guztira 24 saio izanik. Horietatik bat, programaren hasieran erabiliko da esfortzu proba eta testak egiteko, beste bat programaren erdian jarraipen bat egiteko eta amaitzeko azkenengo astean saio bat erabiliko da hasieran egindako testak errepikatzeko, horrela lortutako emaitzak alderatu izan ahalko dira. Hori dela eta, guztira 21 entrenamendu burutuko dira.

Saioak ordubeteko iraupena izango dituzte eta hiru zatitan banatuko dira: beroketa (10 minutu), atal nagusia (44 minutu) eta lasaitze aldia (6 minutu).

- Beroketa: Lehenik beroketa eta aktibazio ariketak egingo dira gorputza aktibatze eta lesioak ekiditeko helburuarekin. (**Taula 1**)

- Atal nagusia:
 - Entrenamendu konbinatua (32 minutu)
 - Oreka ariketak (5 minutu)
 - Kore ariketak (7 minutu)
- Lasaitze aldia: Saioarekin bukatzeko arnasketen eta luzaketen bitartez muskuluak erlaxatu eta lasaitasunera bueltatuko dira. (**Taula 7**)

Jarraian, zati nagusia zehaztuko da:

➤ ENTRENAMENDU KONBINATUA

Saio berean erresistentzian eta indarrean oinarritutako ariketak egiten direnean, eta/edo bi entrenamendu-motak egiten direnean baina ez saio berean baizik eta aldizkako entrenamendu-programa baten parte gisa deritzogu. Proposatutako programa honetan egun berean erresistentzia zein indarra landuko dira.

- Erresistentzia, entrenamendu interbalikoaren bitartez egingo da, hau da, Low Intensity Interval Training (LIIT) eta High Intensity Interval Training (HIIT)-aren erabilerarekin.

LIIT entrenamendu metodo bat da, non intentsitate txikiko ariketak tartekatzen ditu, atsedenaldiekin edo ariketa arinagoekin. LIIT-arekin hastea erabaki da, hasiberrientzat entrenatzeko modu bikaina delako (**Taula 2**), izan ere, hasterakoan, mugimenduak zuzen ikasi behar dira intentsitatea handitu aurretik. Horrez gain, artikulazioak ez dira hainbeste kargatzen, lesioetarako joera txikiagoa dago eta itsaspen handiagoa lortzen da entrenigarriagoa baita.

3 aste geroago, lehen aldiz HIIT bat egingo da (**Taula 3**), LIIT-aren ordeztuz. Horrela, HIIT-a bere errutinan inplementatzen hasiko da. HIIT entrenamendua intentsitate handiko ariketa-serieak egitean oinarritzen da, tarte pasiboekin edo intentsitate txikikoekin, saio bakar batean lan-bolumen handiagoa pilatuz intentsitate handiagoan (Fritz, 2021).

- Indar protokoloari dagokionez, hilabetero 2 programa diseinatuko dira, asteko egun batean programa bat egingo da eta beste egunean bestea, horrela hilabetero, guztira 6 programa ezberdin eginik.

Programa bakoitzak 4 ariketa ezberdin izango ditu non gihar handienak eta garrantzitsuenak landuko diren beti ere goiko gorputz adarreko eta beheko gorputz adarreko ariketak konbinatuz neke muskularra ekiditeko helburuarekin (**Taula 4**).

Bi motatako entrenamenduak egingo dira, honetako bat zirkuitu eran eginda. Saio bakoitzak 15-20 minutu iraungo du, intentsitatea 1RM-ren % 60a hasiko da eta azkenengo saioetan intentsitatea %85era igoz.

Indarra lantzea berebiziko garrantzia du muskulu-masa areagotzen delako erorketen tasa murriztuz, neke muskularra gutxituz, espastizitatea murriztuz eta gaitasun funtzionala hobetuz (Halabchi et al., 2017).

➤ OREKA ARIKETAK

Oreka-ariketak funtsezkoak dira EA duten pertsonentzat, mugikortasuna hobetzen eta erortzeko arriskua murrizten lagun baitezakete (Corrini et al., 2023) Gainera, ariketa bestibularren integrazioak erakutsi du beste esku-hartze fisiko mota batzuk baino eraginkorragoa dela oreka hobetzeko eta EA duten pertsonen zorabio sintomak murrizteko. García-Muñoz (2020) analisi sistematiko eta meta-analisan ondorioztatu zuen errehabilitazio bestibularra beste terapia fisiko batzuk bezain eraginkorra dela, postura-kontrollean eta nekearen murrizketan hobekuntza nabarmenak lortuz. Beraz, esan dezakegu ariketa mota honek pazienteei oreka mantentzeko eta eguneroko bizi-kalitatea hobetzeko estrategiak garatzen laguntzen diela. Proposatutako programa honen hasieran oreka lantzeko ariketa errazak burutuko dira eta hauek menperatzean zailtasuna igotzen hasiko da. Saioan zehar 2 ariketa egingo dira 5 minutu ingurukoak (**Taula 5**).

➤ KORE ARIKETAK

Kore, muskulu kutxa bat bezalakoa da, abdominalak, gluteoak, parabertrebak, diafragma, zoru pelbikoa eta aldakaz osaturik. Hau lantzea berebiziko garrantzia du lesioen arriskua gutxitzeko eta, indar eta egonkortasun gehiago lortzeko. Izan ere, kore indartsu batek bizkarrezurra eta barne-organoak babesten dituen kortse natural gisa jokatzen du, gorputzeko jarrera egokia izaten lagunduz. Horrek bizkarreko mina eta gorputzaren lerrokadura desagokiaren ondorioz sor daitezkeen beste jarrera-arazo batzuk izateko arriskua murrizten duelarik. Gainera, eguneroko mugimenduak erraztasun gehiagorekin egiten laguntzen du, hala nola objektuak altxatzerakoan, biratzean, makurtzean edo esertzean. Horrez gain, gorputzaren mugimenduen koordinazioa eta

kontrola ere hobetzen dute, funtsezkoa izanik mugimendu konplexuak egiterakoan eta denboran zehar mugikortasuna mantentzeko. Bukatzeko, ez dugu ahaztu behar diafragma, arnasketako muskulu nagusietako bat, korearen parte dela. Ondo entrenatutako kore batek arnasketaren eraginkortasuna hobetu dezake, eta hori onuragarria da bai ariketa aerobikorako bai eguneroko jardueretarako (Akuthota et al., 2008).

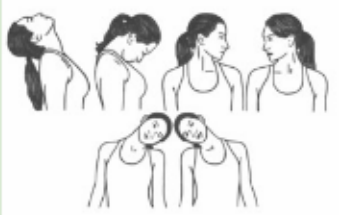

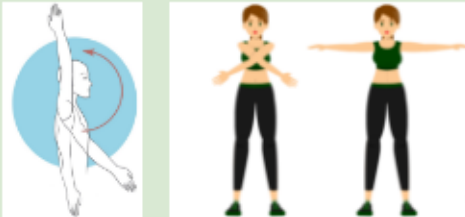

Saioetan kore ariketak 6 minutuko iraupena izango dute. Programaren hasieran lunbarreko ariketa ezagunenak Stuart McGill's "Big Three" egiten hasiko dira:



- The McGill Curl Up
- The Side Bridge (belaunak lurrian bermatu daitezke)
- The Bird Dog

Horrez gain, xafla, gluteo zubia eta zomorro hila aurrera eramango diren beste ariketa batzuk izango dira (**Taula 6**).

ADIBIDEAK:

Taula 1

BEROKETA (10')	
Artikulazioen mugimendua	
1. Lepoa	<p>Mugimenduak:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gora- Behera- Eskuinera- Ezkerrera- Belarria eskuineko sorbaldara- Belarria ezkerreko sorbaldara 
2. Sorbalda	<p>Mugimendu zirkularrak:</p> <ul style="list-style-type: none">- Aurrera- Atzera 
3. Besoak	<p>Besoak luzaturik mugimenduak:</p> <ul style="list-style-type: none">- Gora eta behera- Ireki eta ixten 
4. Aldaka	<p>Mugimendu zirkularrak:</p> <ul style="list-style-type: none">- Eskuinera- Ezkerrera 

<p>5. Belaunak</p>	<p>Mugimendua:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Belauna aurrera flexionatu eta ondoren atzera luzatu 	
<p>6. Orkatilak</p>	<p>Mugimenduak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gora - Behera - Zirkularrak eskuinera - Zirkularrak ezkerrera 	

<p style="text-align: center;">Aktibazio ariketak</p>		
<p>1. Puntetan eta orpoetan</p>	<p>2 x 20'' / 30'' rec.</p>	<p>Oin-punten gainean ibiltzea Oinetako orpoen gainean ibiltzea Punta-orpo txandakatu</p> 
<p>2. Skipping eta orpoak ipurmasail era</p>	<p>2 x 20'' / 30'' rec.</p>	<p>Ibili belaunak altxatuz Ibili orpoak ipurmasailera eramanez 2 pausu belaunak altxatuz eta 2 orpoak atzera eramanez txandakatu</p> 
<p>3. Hankak gurutzatu</p>	<p>2 x 20'' / 30'' rec.</p>	<p>Eskuineko hanka gurutzatu aurretik, jarraian ezkerreko hankarekin pausu bat ezkerrera eta ondoren eskuineko hanka atzetik gurutzatu Ezkerreko hanka atzetik eta aurretik gurutzatu.</p> 

Taula 2

LIIT					
1. astean (bizikletan)	DENBORA	INTENTSITATEA	KARGA	BM	BORG
Beroketa	0' - 2'	R1	25W		
1. seriea	2' - 2'20"	R2	40W		
	2'20" - 3'30"	R1	30W		
2. seriea	3'30" - 4'50"	R2	40W		
	4'50" - 6'	R1	30W		
3. seriea	6' - 6'20"	R2	40W		
	6'20" - 7'30"	R1	30W		
4. seriea	7'30" - 7'50"	R2	40W		
	7'50" - 9'	R1	30W		
Baretzea	9' - 10'	R1	25W		

Taula 3

HIIT					
3. astean (bizikletan)	DENBORA	INTENTSITATEA	KARGA	BM	BORG
Beroketa	0' - 3'	R2	40W		
1. seriea	3' - 3'30"	R3	65W		
	3'30" - 4'30"	R2	45W		
2. seriea	4'30" - 5'	R3	65W		
	5' - 6"	R2	45W		
3. seriea	6' - 6'30"	R3	65W		
	6'30" - 7'30"	R2	45W		
Baretzea	7'30" - 9'	R2	40W		

Taula 4

INDAR ARIKETAK

PROGRAMA 1

1. Prentsa



Moldaerak: unilaterala edo bilaterala

2. Jaloia bularrera



Moldaerak: eskuak elkarrengandik urrunago edo gertuago jarritz

3. Bikiak



Moldaerak: sostenguarekin edo gabe

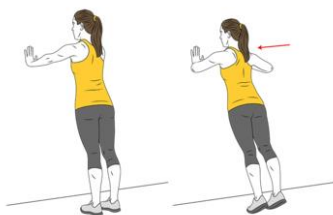
4. Bizepsa



Moldaerak: halterekin edo gomekin, unilaterala edo bilaterala

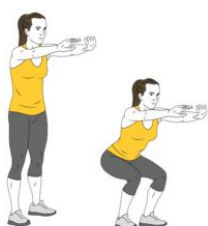
PROGRAMA 2

1. Flexioak



Moldaerak: horman edo lurrean

5. Sentadillak



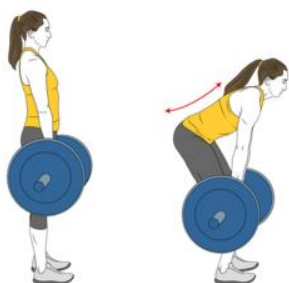
Moldaerak: aulkian esertzen, eskuak aulkian bermatuz edo aulkirik gabe

6. Press pektoral






Moldaerak: makinan edo barra batekin

7. Pisu hila



Moldaerak: barra edo halterekin

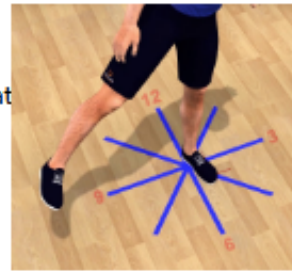
Taula 5

OREKA ARIKETAK	
<p>Zuzen ibili</p> <ul style="list-style-type: none">- Aurrera- Atzera <p>Lehenik begiak zabalik izanda. Erraza baldin bada begiak itxita izanda.</p> <p>Burua eta bularra beti aurrera begiratu behar dute.</p>	
<p>Txingoka</p> <p>Zutik egonda altxa eskuineko oina pixka bat, orekari eutsiz.</p> <p>Errepikatu beste hankarekin.</p> <p>Pisua oinplano osoan eduki behar da. Burua eta bularra beti aurrera begiratu behar dute.</p>	
<p>Pendulua</p> <p>Eskuineko oina altxatu eta eskuineko alderantz eraman, mugimendu lateral pendular bat egiteko.</p> <ul style="list-style-type: none">- Ezkerrera (ezkerreko oinarekin)- Aurrera-atzera <p>Ariketa egiten den bitartean, bakarrik hankak mugitu behar dira, ziurtatu gorputzaren beste atalik ez dela mugitzen. Burua eta bularra beti aurrera begiratu behar dute.</p>	

Erlojua

Erlojuaren erdian oin bat jarriko du eta beste oinarekin zirkulu bat marraztuko da erlojuaren zenbakiak jarraituz.

Zailtasuna areagotzeko begiak itxita izan edo luzatuta dagoen oina lurra ukitu barik egingo da.



4 txinoak

Zutik oinak elkarrekin daudela, pertsonaren inguruan kolore desberdineko 4 kono egongo dira jarrita. Instruktoareak kolore bat esatean pertsonak kolore horretako konoa ukitu eta hasierako posiziora itzuli beharko da.



Taula 6

KORE ARIKETAK

The McGill Curl Up

Ahoz gora etzanda, eskuineko oina lurrean eta ezkerreko hanka luzatuta. Jarri eskuak bizkarraren eta zoruaren artean jarri zorua pelbikoa eta korea aktibatuz.



Gora igotzean arnasa hartu eta hasierako posiziora itzultzerakoan arnasa bota behar da. Garrantzitsua da mugimenduak geldo eta kontrolatuak egitea, eta bizkarra eta lurraren artean lekua ez sortzea.



The Side Bridge

Albo batera etzan, hankak luzatuta eta bata bestearen gainean. Jarri besaurrea lurrean, eta altxa aldakak, oinetatik bururaino lerro zuzen bat osatu arte. Eutsi posizio horri, aldakak erortzen utzi gabe. Zailgia bada belaunak lurrean bermatu egonkortasun gehiago izateko.



The Bird Dog

Koadrupedian jarri. Belaunak aldaken azpian eta eskuak sorbalden azpian egon behar dute.

Luzatu eskuineko hanka zuzen geratu arte aldi berean ezkerreko besoa altxatzen eta luzatzen den bitartean. Ziurtatu eta besoa lurrarekiko paralelo daudela. Itzuli hasierako posiziora mugimendu leun batekin eta txandakatu beste hanka eta besoarekin.



Xafla

Buruz behera jarrita, eutsi pisuari oinetako hatzekin eta besaurreekin. Besaurreak haien artean paraleloan egon behar dute, eta behatzak sorbalden zabaleran egon behar dute.

Mantendu posizioa korea gogor mantenduz eta bizkarrezurra zuzen edukiz lurrera begiratzen den bitartean. Gogoratu ez dela arnasa eutsi behar ezta aldakak erortzen utzi.



Gluteo zubia

Ahoz gora etzanda jarri oinak lurrean bermatuz. Oinek sorbalden zabaleran bereizita egon behar dute. Eskuak aldaken bi aldeetan daudelarik zoru pelbikoa eta korea uzkurto bularra altxatuta dagoen



bitartean.

Mantendu posizioa eskatutako denboran eta itzuli hasierako posiziora mugimendu leun batekin.

Zomorro hila

Ahoz gora etzanda belaunek 90º-tan egon behar dute. Besoak zuzen jarri behar dira, sabairantz begira eta lurrarekiko perpendikularrak.

Eskuineko hanka erabat luzatu, zoruaren gainean jartzeko, eta mugitu ezkerreko besoa buruaren atzetik eramanez. Itzuli hasierako posiziora mugimendu motel eta kontrolatu batekin eta errepikatu mugimendua kontrako hankarekin eta besoarekin.



Ariketa egiten den bitartean bizkarra ez da lurretik bereizi behar.

Taula 7

LASAITASUNERA BUELTATU (8') 20'' ariketa edo alde bakoitzean	
1. Arnasketak	<p>Arnastu airea sudurretik poliki eta sakon, eta bota airea ahotik poliki-poliki.</p> 
2. Belaunak bularrera (gluteoa)	<p>Eraman belauna bularrerantz. Mantendu bizkarra eta burua lurrean eta oinak sabaira begira.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eskuineko hanka - Ezkerreko hanka - Bi hankak aldi berean  
3. Lunbarreko bihurtura (glúteo eta lunbarra)	<p>Ahoz gora etzanda lurrean, belaunak tolestuta eta oinak lurrean izanik. Luzatu besoak alde banatara, "T" forman. Mantendu sorbaldak lurrera itsatsita, eta, pixkanaka, biratu belaunak alde batera burua kontrako aldera eramanez.</p> 
3. Hanka bat igotzea (gastroknemioak)	<p>Lurrean gorantz begira etzanda, hanka zuzen igo behar da ahal den arte, segundo batzuk goian mantendu eta hasierako jarrerara itzuliz, beste hanka lurrean erabat luzatuta dagoen bitartean.</p> 
4. Katu eta txakurra (lunbarra)	<p>Konkorra atera, bizkarrarekin arku bat osatuz. Posizio horretan 5 segundoz egon eta ondoren, erlaxatu giharrak, eta sabelaldea jaitsi lunbarrak beherantz okertzen diren bitartean.</p> 
5. Haurraren jarrera (lunbarra)	<p>Gluteoa orpoetara eramanez. Luzatu besoak aurrerantz, bularra beherantz eramanez.</p> 

5. ONDORIOAK

Argi dago EA pairatzen duten pertsonen artean JF programa bat tratamendu ez farmakologiko indartsua izan daitekeela gaixotasunak dakartzan osasun arazo guzti horiei aurre egiteko, haien gaitasun aerobikoa, indarra, erresistentzia, oreka, koordinazioa eta artikulazioen mugikortasuna hobetzen delako.

JF programa bat diseinatzerakoan ezinbestekoa da EA duten pertsonen osasun eta segurtasuna lehenestea. Horrez gain, entrenamenduak pazientearen gaitasunen araberakoak izatea, eta sintomen agerpenak edo larriagotzeak ekiditeko neurriak hartzea. Beraz, EA duten pazienteentzat, JF programa konbinatua, indibidualizatua, espezializatua eta segurua ezinbesteko tresna da gaixotasunaren ondorio negatiboak arintzeko eta orokorrean haien bizi-kalitatea hobetzeko.

6. ERREFERENTZIAK

- Abellán, J., Sainz de Baranda, P., & Ortín, E. O. (2010). Guía para la prescripción de ejercicio físico en pacientes con riesgo cardiovascular. *SEH–LELHA Sociedad Española De Hipertensión. Liga Española Para La Lucha Contra La Hipertensión Arterial*, 397. <https://www.seh-lelha.org/wp-content/uploads/2017/03/GuiaEjercicioRCV.pdf>
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T., & Fredericson, M. (2008). Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, 7(1), 39–44. <https://doi.org/10.1097/01.CSMR.0000308663.13278.69>
- Allison, T., & Burdiat, G. (2010). Pruebas de esfuerzo cardiopulmonar en la práctica clínica. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 25(1), 17-27. http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688-04202010000100004&script=sci_abstract&tIng=en
- American College of Sports Medicine. (2009). American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 687-708. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181915670>
- Arena, R., McNeil, A., Street, S., Bond, S., Laddu, D. R., Lavie, C. J., & Hills, A. P. (2018). Let Us Talk About Moving: Reframing the Exercise and Physical Activity Discussion. *Current Problems in Cardiology*, 43(4), 154–179. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2017.06.002>
- Arnett, P., & Forn, C. (2007). Evaluación neuropsicológica en la esclerosis múltiple. *Revista de Neurología*, 44(3), 166-172. <https://doi.org/10.33588/rn.4403.2006057>
- Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del trabajo*, 7(2), 49-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5920688>
- Bártulos, M., Marzo, M. E., Estrella, L. A., & Bravo, Y. (2015). Estudio epidemiológico de la esclerosis múltiple en La Rioja. *Neurología*, 30(9), 552–560. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2014.04.016>
- Baydal-Bertomeu, J. M., Viosca-Herrero, E., Ortuño-Cortés, M. A., Quinza-Valero, V., Garrido-Jaen, D., & Broseta, M. V. (2010). Estudio de la eficacia y fiabilidad de un sistema de posturografía en comparación con la escala de Berg. *Rehabilitación*, 44(4), 304-310. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712010001404>

- Beauchet, O., Fantino, B., Allali, G., Muir, S. W., Montero-Odasso, M., & Annweiler, C. (2011). Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: A systematic review. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 15(10), 933-938. <https://doi.org/10.1007/s12603-011-0062-0>
- Bermejo, P. E., Blasco, M. R., Sánchez, A. J., García, A. (2011). Manifestaciones clínicas, historia natural, pronóstico y complicaciones de la esclerosis múltiple. *Medicine: Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 10(75), 5079-5086. [https://10.1016/S0304-5412\(11\)70058-0](https://10.1016/S0304-5412(11)70058-0)
- Bermúdez-Morales, V. H., Castrejon-Salgado, R., Torres-Poveda, K., de Jesús Flores-Rivera, J., Flores-Aldana, M., Madrid-Marina, V., & Hernández-Girón, C. (2017). Papel de las enfermedades infecciosas en el desarrollo de la esclerosis múltiple: evidencia científica. *Neurología Argentina*, 9(1), 40–48. <https://doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.10.005>
- Brach, J. S., Simonsick, E. M., Kritchevsky, S., Yaffe, K., Newman, A. B. (2004). The association between physical function and lifestyle activity and exercise in the health, aging and body composition study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(4), 502-509. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2004.52154.x>
- Cadilla-Acevedo Tecla M., González-González, Y., Alonso-Calvete, A., & Da Cuña-Carrera, I. (2022). Efectos del entrenamiento de fuerza en personas con Esclerosis Múltiple. *Archivos de Neurociencias*, 27(2), 31-38. <https://doi.org/10.31157/an.v27i2.315>
- Casas Dueso, E. (2014). Programa de actividad física en pacientes con esclerosis múltiple. Universidad de Lleida, España. <http://hdl.handle.net/10459.1/47659>
- Castellanos, M., García, J. M., Torres, M., Castellanos, C., & Mendoza, N. (2020). Efectos de dos programas de entrenamiento de potencia e hipertrofia sobre la densidad mineral ósea y la potencia media en personas con esclerosis múltiple durante 7 semanas. Estudio preliminar. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 15(43), 5-16 [10.12800/ccd.v15i43.1394](https://doi.org/10.12800/ccd.v15i43.1394)
- Christogianni, A., Bibb, R., Davis, S. L., Jay, O., Barnett, M., Evangelou, N., & Filingeri, D. (2018). Temperature sensitivity in multiple sclerosis: An overview of its impact on sensory and cognitive symptoms. *Temperature*, 5(3), 208–223. <https://doi.org/10.1080/23328940.2018.1475831>
- Corrini, C., Gervasoni, E., Perini, G., Cosentino, C., Putzolu, M., Montesano, A., Pelosin, E., Prosperini, L., & Cattaneo, D. (2023). Mobility and balance rehabilitation in multiple sclerosis: A

- systematic review and dose-response meta-analysis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.104424>
- Dalgas, U., Stenager, E., & Ingemann-Hansen, T. (2008). Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance-and combined training. *Multiple Sclerosis Journal*, 14(1), 35-53. <https://doi.org/10.1177/1352458507079445>
- Dominguez, R., Morales, M., Rossiere, N. L., Olan, R., & Gutiérrez, J. L. (2012) Esclerosis múltiple: revisión de la literatura médica. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*, 55(5), 26-35. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422012000500005&Ing=es&tIng=es.
- Fernández, D., Hernández, M. Á., & Tola, M. Á. (2002). Epidemiología de la esclerosis múltiple. *Revista de Neurología*, 35(10), 979-984. https://www.researchgate.net/profile/Miguel-Tola-Arribas/publication/349442485_Epidemiologia_de_la_esclerosis_multiple/links/603003af4585158939b7a024/Epidemiologia-de-la-esclerosis-multiple.pdf
- Fitness and Health Institute. (17 de julio de 2016). Índice de fatiga de borg (Escala de Esfuerzo Percibido). La primera consecuencia de realizar ejercicio es el cansancio [Facebook]. <https://www.facebook.com/fitnessandhealth.institute/photos/%C3%ADndice-de-fatiga-de-borgescala-de-esfuerzo-percibidola-primera-consecuencia-de-r/1144785612229269/>
- Fritz, N. B. (2021). Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad en adultos mayores: una revisión sistemática. *Cultura, Ciencia Y Deporte*, 16(48), 187–198. <https://doi.org/10.12800/ccd.v16i48.1627>
- Gamazo Navarro, S. (2009). Evaluación cognitiva en la esclerosis múltiple. (Tesis doctoral). Universidad de Salamanca, España. <http://hdl.handle.net/10366/76251>
- Garber, C. E., Blissmer, B., Deschenes, M. R., Franklin, B. A., Lamonte, M. J., Lee, I. M., Nieman, D. C., Swain, D. P., & American College of Sports Medicine (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213fefb>
- García-Muñoz, C., Cortés-Vega, M. D., Heredia-Rizo, A. M., Martín-Valero, R., García-Bernal, M. I., & Casuso-Holgado, M. J. (2020). Effectiveness of vestibular training for balance and dizziness

- rehabilitation in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 9(2), 590. <https://doi.org/10.3390/jcm9020590>
- Giesser, B. S. (2015). Exercise in the management of persons with multiple sclerosis. *Therapeutic Advances in Neurological Disorders*, 8(3), 123-130. <https://doi.org/10.1177/1756285615576663>
- Giovannoni, G., Butzkueven, H., Dhib-Jalbut, S., Hobart, J., Kobelt, G., Pepper, G., Sormani, M. P., Thalheim, C., Traboulsee, A., & Vollmer, T. (2016). Brain health: time matters in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 9 (Suppl 1), S5–S48. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2016.07.003>
- Gorostegi-Anduaga, I., Corres, P., MartinezAguirre-Betolaza, A., Pérez-Asenjo, J., Aispuru, G. R., Fryer, S. M., & Maldonado-Martin, S. (2018). Effects of different aerobic exercise programmes with nutritional intervention in sedentary adults with overweight/obesity and hypertension: EXERDIET-HTA study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 25(4), 343-353. <https://doi.org/10.1177/2047487317749956>
- Halabchi, F., Alizadeh, Z., Sahraian, M. A., & Abolhasani, M. (2017). Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. *BMC Neurology*, 17(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s12883-017-0960-9>
- Hewitt, J. A., Whyte, G. P., Moreton, M., van Someren, K. A., & Levine, T. S. (2008). The effects of a graduated aerobic exercise programme on cardiovascular disease risk factors in the NHS workplace: a randomised controlled trial. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*, 3(7). <https://doi.org/10.1186/1745-6673-3-7>
- Irazusta Astiazaran, J., Sanz Echevarría, B., & Rodríguez Larrad, A. (2021). Jarduera fisikoa, guztion osasuna eta ongizatea hobetzeko tresna. *Ekaia: Euskal Herriko Unibertsitateko Zientzia eta Teknologia Aldizkaria*, (1), 53-72. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8416706>
- Izquierdo, G., & Ruiz-Peña, J. L. (2003). Evaluación clínica de la esclerosis múltiple: cuantificación mediante la utilización de escalas. *Revista de Neurología*, 36(2), 145-152. https://sid-inico.usal.es/idocs/F8/ART12584/evaluacion_clinica_esclerosis.pdf
- Kalb, R., Brown, T. R., Coote, S., Costello, K., Dalgas, U., Garmon, E., ... & Motl, R. W. (2020). Exercise and lifestyle physical activity recommendations for people with multiple sclerosis

- throughout the disease course. *Multiple Sclerosis Journal*, 26(12), 1459-1469.
<https://doi.org/10.1177/1352458520915629>
- Kaminsky, L. A., Arena, R., Ellingsen, Ø., Harber, M. P., Myers, J., Ozemek, C., & Ross, R. (2019). Cardiorespiratory fitness and cardiovascular disease - The past, present, and future. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 62(2), 86–93. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2019.01.002>
- Kim, Y., Lai, B., Mehta, T., Thirumalai, M., Padalabalanarayanan, S., Rimmer, J. H., & Motl, R. W. (2019). Exercise Training Guidelines for Multiple Sclerosis, Stroke, and Parkinson Disease: Rapid Review and Synthesis. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 98(7), 613-621. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001174>
- King, R. (2020). *Atlas EM. 1ª Parte: Mapa mundial de esclerosis múltiple: las conclusiones epidemiológicas más importantes*. Federación Internacional de Esclerosis Múltiple (MSIF) <https://www.cedid.es/es/documentacion/catalogo/Record/555936#contenido>
- Koch-Henriksen, N., Magyari, M. (2021). Apparent changes in the epidemiology and severity of multiple sclerosis. *Nature Reviews Neurology*, 17(11), 676–688.
<https://doi.org/10.1038/s41582-021-00556-y>
- Kravchychyn, A. C. P., Alves, J. C. C., Kravchychyn, T. P., Nogueira, G. Â., & Machado, F. A. (2015). Comparação entre os métodos direto e indireto de determinação do VO₂máx de praticantes de corrida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(1), 17-21.
<https://doi.org/10.1590/1517-86922015210101412>
- Latimer-Cheung, A. E., Pilutti, L. A., Hicks, A. L., Ginis, K. A. M., Fenuta, A. M., MacKibbin, K. A., & Motl, R. W. (2013). Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 94(9), 1800-1828.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2013.04.020>
- Macchi, M. A., & Rufenacht, A. F. (2021). Esclerosis múltiple: efectos del ejercicio físico sobre la condición física y la función cognitiva. Universidad del Gran Rosario, Argentina.
<https://hdl.handle.net/20.500.14125/326>
- Martínez-Espejo, M. D., Limiñana-Gras, R. M., Patró-Hernández, R. M., Lallana, J. E. M., Robles, E. A., & Rebollo, M. C. M. (2021). Evaluación de la calidad de vida en Esclerosis Múltiple a través

- del MSQOL-54 y su relación con la salud de la persona. *Enfermería Global*, 20(4), 217-249.
<https://doi.org/10.6018/eglobal.474161>.
- McAuley, E., Szabo, A. N., Mailey, E. L., Erickson, K. I., Voss, M., White, S. M., ... & Kramer, A. F. (2011). Non-exercise estimated cardiorespiratory fitness: associations with brain structure, cognition, and memory complaints in older adults. *Mental Health and Physical Activity*, 4(1), 5-11. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2011.01.001>
- Moya, M. P., Baeza, J. P. F., & Baeza, B. J. M. (2015). Esclerosis múltiple remitente-recurrente: hallazgos de la evaluación clínica desde una perspectiva fonoaudiológica y kinesiológica. *Revista Científica Signos Fónicos*, 1(3), 221-235.
<https://doi.org/10.24054/01204211.v3.n3.2015.1851>
- Muñoz, A. M. (2016). *La esclerosis múltiple*. Observatorio de la Discapacidad Instituto de Migraciones y Servicios Sociales.
https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO7066/la_esclerosis_multiple.pdf
- Norman, K., Stobäus, N., Gonzalez, M. C., Schulzke, J. D., & Pirlich, M. (2011). Hand grip strength: outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition*, 30(2), 135-142.
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2010.09.010>
- Organización Mundial de la Salud. (7 de agosto de 2023). Esclerosis múltiple.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/multiple-sclerosis>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Directrices de la OMS sobre actividad física y hábitos sedentarios*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240014886>
- Pelegrín, M. A., & Gómez, M. A. (2002). Instrumentos de medida de la calidad de vida en esclerosis múltiple. *Fisioterapia*, 24(2), 56-62.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2767582>
- Pilutti, L. A., Platta, M. E., Motl, R. W. & Latimer-Cheung, A. E. (2014). The safety of exercise training in multiple sclerosis: a systematic review. *Journal of the Neurological Sciences*, 343(1-2), 3-7.
<https://doi.org/10.1016/j.ins.2014.05.016>
- Pollice, J., Balbarrey, H., Ciafardoni, P., Cerri, M., & Tavolini, S. (1998). Medida directa del consumo de oxígeno en la prueba cardiopulmonar del ejercicio comparada con la medición indirecta en ergometría. *Revista Federal Argentina de Cardiología*, 27, 207-213.

https://cardiacos.net/wp-content/uploads/ArticulosMedicos/20160924/1998-MEDIDA-DIRECTA-DEL-CONSUMO-DE-OXIGENO-EN-LA-PRUEBA_CARDIOPULMONAR-DEL-EJERCICIO-vs-CON-LA-MEDICION_INDIRECTA.pdf

Rebollo Quintero, J.J. (2017). Esclerosis múltiple, una enfermedad desmielinizante. (Trabajo Fin de Grado Inédito). Universidad de Sevilla, España. <http://hdl.handle.net/11441/66475>

Shephard, R. J. (1988). PAR-Q, Canadian Home Fitness Test and exercise screening alternatives. *Sports medicine*, 5(3), 185–195. <https://doi.org/10.2165/00007256-198805030-00005>

Terré-Boliart, R., & Orient-López, F. (2007). Tratamiento rehabilitador en la esclerosis múltiple. *Revista de Neurología*, 44(7), 426-431. <https://www.guiadisc.com/wp-content/uploads/2012/12/tratamiento-rehabilitador-de-la-esclerosis-multiple.pdf>

Vaquero Cristóbal, R., González Gálvez, N. (2023). Prescripción de la actividad físico-deportiva saludables. Universidad de Murcia, España. <http://hdl.handle.net/10201/136897>

Yañez-Martínez, I., Reyes-Zavala, S. V., Cervantes-López, L. Z., Moreno-Ordoñez F. J. & Rangel-Ledezma (d.g). Beneficios de la actividad física en adulto con esclerosis múltiple. In D. Diersmann (Koord.) *XXI Congreso Internacional de Ciencias de la Cultura Física* (61-68 or.). Unoesc. https://www.researchgate.net/profile/Juliana-Brandao-Pinto-De-Castro/publication/320354635_Efectos_del_ejercicio_acuatico_en_los_niveles_del_IGF1_y_autonomia_funcional_de_mayores/links/59df9bdaa6fdcca9841ff0fe/Efectos-del-ejercicio-acuatico-en-los-niveles-del-IGF-1-y-autonomia-funcional-de-mayores.pdf#page=61

7. ERANSKINAK

1. ERANSKINA: PERFILA

Hurrengo tauletan interbentzioan parte hartu duen pertsonaren profila aurkezten da:

Adina:	42 urte
Generoa:	Gizona
Altuera:	1,78 m
Pisua:	73 kg

Erretzailea:	Ez
Tentsio arteriala:	120/60 mmHg
Ariketa fisikoa:	Asteartea: Activate (Aemar)
	Asteazkena: Gimnasioa
	Osteguna: Activate (Aemar)
	Ostirala: Igeriketa

Gaixotasunak:	Esklerosi anizkoitza
Aurrekari pertsonalak:	Alopezia autoimmunea
Ohiko tratamendua:	Lorazepan acore Ofatumabab Benminga

2. ERANSKINA: GALDETEGIAK

PAR-Q:

https://pamplonadeporte.sedena.es/wp-content/uploads/2022/09/4_Cuestionario_PARQ_2019.pdf

IPAQ-SF:

[https://www.uma.es/media/tinyimages/file/cuestionario de actividad fisica.pdf](https://www.uma.es/media/tinyimages/file/cuestionario_de_actividad_fisica.pdf)

MSQOL-54:

<https://www.bibliopro.org/media/upload/pdf/descargables/msgol - 54 - 11049142.pdf>

3. ERANSKINA: ESFORTZU PROBA

Nahiz eta metodo zuzena, lehen esan bezala, fidagarriagoa eta zehatzagoa izan kasu honetan gaitasun aerobikoa eta intentsitate tarreak ezagutzeko metodo ez zuzena erabili da, probaren kostu altuarengatik eta material faltarengatik.

Zikloergometroan eginiko proba eskalonatua izan da. 12 minutuko iraupena izan du eta bere BM maximoa 139 t/min izan da. 3 minutuko errekupeazioa eta gero pultsazioa 89 t/min-ra jaitsi izan da, beraz errekupeazio ona izan duela esan dezakegu 100t/min-tik jaitsi baita. Proba bitartean Borg-en eskala erabili izan da berak hautemandako esfortzu fisikoa jakin ahal izateko.

INTENSITATE TARTEAK

BMerreserban: BMpikoa-BMatsedenean

BMerreserban: 139-59=80 t/min

- R1: (80x0,4) +59=91 t/min
- R2: (80x0,7) +59=115 t/min
- R3: (80x0,85)+59=127 t/min

INTENSITATE MAILA	BIHOTZ MAIZTASUNA
R1-LEUNA	59-91 t/min
R2-NEURRIZKOA	92-115 t/min
R3-ALTUA	116-127 t/min
R4-OSO ALTUA	128-139 t/min

VO2max eta MET

- VO2max

Kokkinos et al 2018 --> $VO_2 \text{ max (ml/kg/min)} = 1,76 \times [W \times 6.12/\text{peso coporal} (kg)] + 3,5$

$VO_2 \text{ max} = 1,76 \times [150 \times 6.12/73] + 3,5$

$VO_2 \text{ max} = 25,63 \text{ ml/kg/min}$

Kaminsky taula:

Percentiles by age group for CRF from CPX on a cycle ergometer with measured VO2max (mlO2·kg-1·min⁻¹). Data obtained from the *FRIEND Registry* for men and women who were considered free from known CVD.

Percentile	Men [age group (y)]						Women [age group (y)]					
	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
90	55.5	41.7	37.1	34.0	29.9	28.1	42.6	30.0	26.2	22.6	20.5	18.0
80	51.4	36.2	34.2	30.7	26.7	24.5	38.8	26.0	23.4	20.7	18.8	16.9
70	47.9	33.9	30.4	28.2	24.5	21.9	35.6	24.2	22.0	19.3	17.8	16.1
60	44.5	31.1	28.6	26.3	23.2	20.4	33.6	22.5	20.7	18.2	16.7	15.4
50	41.9	30.1	27.1	24.8	22.4	19.5	31.0	21.6	19.4	17.3	16.0	14.8
40	38.3	28.1	25.4	23.6	21.4	18.5	28.1	20.1	18.4	16.6	15.4	14.2
30	36.2	26.9	24.0	22.6	20.2	17.5	25.6	18.8	17.1	15.7	14.7	13.6
20	33.2	25.4	22.2	21.5	19.0	16.7	21.6	17.0	15.8	14.9	14.0	12.8
10	29.5	21.8	20.6	20.4	17.3	15.8	19.3	20.9	14.6	13.7	13.0	12.0

Reprinted from Mayo Clinic Proceedings 92(2):228-233, 2015; Leonard A. Kaminsky, Mary T. Imboden, Ross Arena, Jonathan Myers. Reference Standards for Cardiorespiratory Fitness Measured With Cardiopulmonary Exercise Testing. Data From the Fitness Registry and the Importance of Exercise National Database; with permission from Elsevier.

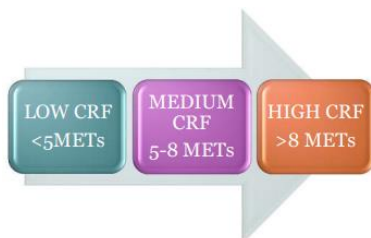
CRF = cardiorespiratory fitness; CPX = cardiopulmonary exercise testing; CVD cardiovascular disease; FRIEND = Fitness Registry and the Importance of Exercise National Database; VO2max = maximal oxygen uptake.

VO2 max 25,63 ml/kg/min da. Hori jakinez eta 42 urteko gizon bat dela kontuan hartuz, Kaminsky et al., (2019) burututako pertzentilen taula erabiliz, ikus dezakegu 40 pertzentilatik gora kokatuko litzaketeela.

- MET

MET= VO2 max/3,5

MET= 7,32



MET-a 7,32 izanik bere CRF-a ertaina da, Arena et al. (2018)-ren arabera.

Beraz, VO2 max eta MET-ak kalkulatu eta Kaminsky-ren taulak kontuan hartuz, aztertu daiteke gizonak gaitasun aerobiko baxua eta gaitasun funtzional ertaina duela. Horren ondorioz, JF burutzeko ez du kontraindikaziorik eta bere VO2 max hobetzea oso egokia izango litzake, haren osasun kardiobaskularra areagotzeko eta gaitasun funtzionala hobetzeko.

4. ERANSKINA: DISEINUA

- KRONOGRAMA

Azaroa 2023

Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala	Larunbata	Igandea
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21 Esfortsu proba	22	23 Testak	24	25	26
27	28 % 60 IRM	29	30 % 60 IRM			

Abendua 2023

Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala	Larunbata	Igandea
				1	2	3
4	5 % 60 IRM	6	7 % 60 IRM	8	9	10
11	12 % 65 IRM	13	14 % 65 IRM	15	16	17
18	19 % 65 IRM	20	21 % 65 IRM	22	23	24
25	26 FESTA	27	28 FESTA	29	30	31

Urtarrila 2024

Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala	Larunbata	Igandea
1	2 % 65 IRM	3	4 % 70 IRM	5	6	7
8	9 % 70 IRM	10	11 % 70 IRM	12	13	14
15	16 % 70 IRM	17	18 % 75 IRM	19	20	21
22	23 % 75 IRM	24	25 % 75 IRM	26	27	28
29	30 % 75 IRM	31				

Otsaila 2024

Astelehena	Asteartea	Asteazkena	Osteguna	Ostirala	Larunbata	Igandea
			1 % 80 IRM	2	3	4
5	6 % 80 IRM	7	8 % 80 IRM	9	10	11
12	13 % 80 IRM	14	15 % 85 IRM	16	17	18
19	20 % 85 IRM	21	22 % 85 IRM	23	24	25
26	27 Testak	28	29 Esfortsu proba			

- ENTRENAMENDUAK

URTARRILAK 2
Beroketa eta aktibazio ariketak
<p>Aerobikoa:</p> <p>HIIT (zintan):</p> <ul style="list-style-type: none"> • R2: 1' • R3: 30" <p>6 aldiz errepikatuko du. Guztira: 9 minutu</p>
<p>Indarra:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Press pektoral makina 3x12 (%65) 2. Prentsa unilaterala 3x12 <ul style="list-style-type: none"> • Eskuinarekin: (%65) • Ezkerrarekin: (%65) 3. 3 kg-ko baloiarekin paseak (binaka): ariketa bakoitza bi aldiz 4. Zankadak 2kg-ko halterekin 3x10 <ul style="list-style-type: none"> • Dinamiko eran • Estatikoan
<p>Oreka:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Txingoka 2x(10" ald3 bakoitzeko) 2. Erlojua
<p>Kore:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Xafla: 20" posizio bakoitzean <ul style="list-style-type: none"> • Besurreak bermatuz • Laterala 2. Bird dog 2x20 3. Gluteo zubia 2x10 (goian 3 segundo mantenduz)
Luzaketak

URTARRILAK 4

Beroketa eta aktibazio ariketak

Aerobikoa:

HIIT (bizikletan):

- R2: 2'
- R3: 1'30"

4 aldiz errepikatuko du. Guztira: 14 minutu

Indarra:

Zirkuitua: 2 errepikapen jarraian postu bakoitzean

1. Pausu lateralak gomarekin
2. Remo TRX-an
3. Pisu hila rumano
4. Bizeps-a halterekin

40 " ariketa egiten eta 1' atsedena

Oreka:

1. Pendulua 2x(15" alde bakoitzeko)
2. 4 txinoak

Kore:

1. Bird dog 2x20"
2. Dead bug 2x20"
4. Gluteo zubia 2x10 (goian 3 segundo mantenduz)

Luzaketak

5. ERANSKINA: EMAITZAK

PARAMETRO/ARIKETA	PRE-TEST	POST-TEST
Esfortzu proban lorturiko BM	139 t/min	170 t/min
Timed Up & Go	5,83"	5,52"
Gait speedd (4m)	2,95"	2,41"
Hand grip	Eskuina: 57,4 kg Ezkerra: 24,1 kg	Eskuina: 59,3 kg Ezkerra: 39,5 kg
Press pektoral (makina)	47,52 kg	72 kg
Jaloia bularrera (makina)	47,52 kg	60,48 kg
Press sorbalda (halter) (halter)	Eskuina: 2,48 kg Ezkerre: 0,62 kg	Eskuina: 4,96 kg Ezkerre: 1,24 kg
Prentsa (makina)	Eskuina: 60,48 kg Ezkerre: 36kg	Eskuina: 84,96 kg Ezkerre: 72kg
Zankadak (halter)	Halterariik gabe	2,66 kg
Orkatilaren dorsiflexioa (goma)	1,33 kg	4 kg

Taula honetan jasotako datuetan erreparatzen badugu ikus dezakegu pertsona honek hobekuntza esanguratsuak lortu dituela, izan ere, post-testan emaitza guztiak positiboak izan dira, bai test funtzioetan, bai goiko eta beheko gorputz adarretako ariketetan.

Aipatzekoa da pertsona honen BM maximoa asko hobetu dela. Izan ere, programaren hasieran esfortzu proban 139 t/min-koa izan zen. 12 asteko entrenamendua eta gero esfortzu proba berdinean 170 t/min iritsi zen. Horrek erresistentzia eta gaitasun hobea ekar dezake aldi luzeagoetan intentsitate handiagoko JFk egiterako orduan. Gainera, pertsonak neke gutxiago sentituko du eta ongizate orokorraren sentazio handiagotuz.

Azkenik, esan beharra dago emaitza hauek ere hain positiboak izan direla, pazientearen alde aurretiko jarrera onagatik eta hartutako konpromisoagatik. Gainera, hobekuntza fisiko hauek edukitzeak bere gogo-aldartean eta egoera emozionalean eragin positiboa izan du.