

eman ta zabal zazu



Universidad
del País Vasco

Euskal Herriko
Unibertsitatea

HEZKUNTZA
ETA KIROL
FAKULTATEA
FACULTAD
DE EDUCACIÓN
Y DEPORTE

GRADU AMAIERAKO LANA

Jarduera fisiko eta kirolaren zientziak

LUNBALGIAK TRATATU ETA EKIDITEKO INDAR ENTRENAMENDUAREN ETA JARDUERA FISIKOAREN GARRANTZIA

EGILEA

Zabala Larrañaga, Unai

ZUZENDARIA

Maldonado Martin, Sara

2021-2022

AURKIBIDEA

| | |
|---|----|
| 1. SARRERA | 4 |
| 2. HELBURUAK..... | 6 |
| 3. METODOLOGIA | 6 |
| 3.1. Artikuluaren identifikazio eta aukeraketa..... | 6 |
| 3.2. Artikuluaren aukeraketa irizpideak..... | 6 |
| 3.3. Datu baseak eta bilaketa estrategiak | 6 |
| 3.4. Datu bilaketa | 7 |
| 3.5. Emaitzen parametroak | 7 |
| 3.6. Kalitatearen balorazioa | 7 |
| 3.7. Análisi Estatistikoa..... | 8 |
| 4. EMAITZAK | 8 |
| 5. EZTABAIDA | 13 |
| 6. ONDORIOAK..... | 15 |
| 7. ERREFERENTZIAK | 16 |

Jarduera Fisiko eta Kirolaren Zientziak

GRADU AMAIERAKO LANA

2021-2022 IKASTURTEA

TITULUA: Lunbalgiak Tratatu Eta Ekiditeko Indar Entrenamenduaren Eta Jarduera Fisikoaren Garrantzia

LABURPENA:

Garrantzia. Lunbalgiak munduko osasun publikoko arazo handienetako bat da bere ondorio psikologiko eta sozioekonomikoengatik. Horregatik oso garrantzitsua da lunbalgia horiek modu egokian tratatu eta ekiditea. Jarduera Fisikoak (JF) eta indar entrenamenduak (IE) oso eraginkorrak izan daitezke tratamendu eta prebentzio programak aurrera eramaterakoan.

Helburua. Errebisio sistematiko honen helburua JF eta IE programa ezberdinek lunbalgia akutu edo kronikoa jasaten duten pertsonengan eraginkortasuna aztertzea da.

Metodologia. Errebisio sistematiko hau Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses-en (PRISMA) gomendioak jarraituz PubMed-eko datu basean egindako bilaketa baten bidez burutu da. Aztertutako ikerketa guztien kalitatea Physiotherapy Evidence Database (PEDro) eskalaren eta Oxford's Evidence mailaren bidez baloratu dira.

Emaitzak. Zortzi artikuluko zientifiko onartu eta aztertu dira. Horietan JF eta IE programa ezberdinen bariabilitate handia aurkitu da, horietako zazpitan emaitza adierazgarriak aurkituz. Aztertutako artikuluko guztien kalitatea bikaina da.

Ondorioak. Lunbalgien prebentzio eta tratamendurako JF eta IE programak onuragarriak izan daitezke bizkarreko minaren aldagai ezberdinetan, eta batez ere minaren atalase eta kargu psikologikoan. Hala ere, oso garrantzitsua da programa ezberdinak diseinatzerakoan bizkar edota lunbarreko zein giharrerria indartu eta egonkortu behar dugun argi izatea.

Hitz gakoak. Jarduera fisikoa, Indar Entrenamendua, Lunbalgien prebentzio eta tratamendua.

1. SARRERA

Lunbalgiak mundu mailako populazioaren desgaitasun kausa nagusienak dira eta honen bizi-prebalentzia %84koa da, hau da, oso ohikoa da bizitzan zehar lunbalgia bat pairatzea. Lunbalgiak eragindako bizkarreko minak, oro har sei asteko epean minaren eta desgaitasunaren murrizketa nabarmenak aurkitzen dira, eta paziente asko 12 asteko epean sendatzen dira, baina beste populazioaren zati handiak (%33a ~) sintomekin jarraitu ohi izan du urte bat igaro ostean (Suni et al., 2017). Bestalde, lunbalgiak askotan errepikakorrak izaten dira; gutxi gorabehera, lunbalgiaren bat jasan dutenen %70ek gutxienez berriz pairatu ohi dute 12 hilabeteren buruan, zeinek egunerokotasunean jarduera ezberdinak burutzeko ez gai izatea eragin dezake, gure egoera psikologiko, sozial eta ekonomikoan eraginez (Pocovi et al., 2020).

Argi dago bizi ohiturekin lotura handia dutela lunbalgiek, adibidez bizkarreko minak oso ohikoak baitira eserita ordu asko igarotzen dituzten langileetan (Suni et al., 2017). Bizi ohitura sedentarioak izanez gero, edota ordu asko eserita igaroz gero, min horiek kronifikatzeko arriskua izan dezakete, lunbalgia akutu (LA) bat lunbalgia kroniko (LK) bat izatera iritsi arte esaterako (Suni et al., 2017). Gero eta ohikoagoa da horrelako min muskulu eskeletikoak pairatzea (Chatzitheodorou et al., 2007), eta behin min horiekin hasten denean, gorputz enborreko indarra, lunbarretako erresistentzia eta bizkarrezurreko egonkortasuna galtzen hasten da, Core zonaldeko ez ohiko muskuluak aktibatuz (Mayer et al., 2016).

Lunbalgia kronikoa eta LA lesio konplexu eta faktore anitzekoa izan daiteke, eta honek sortutako mina eta desgaitasunak faktore fisiko, neurofisiologiko, psikologiko eta sozialei lotuta egon daitezke. Faktore fisiko eta neurofisiologikoen artean, LK eta LAK bizkar zein lunbarreko giharreriaren indarreko defizita aurki daiteke (Farragher et al., 2019).

Min horiek hobetzeko eta lunbar aldeko onurak izateko, hainbat interbentziotan jarduera fisikoaren (JF) eta indar entrenamenduaren (IE) eragina aztertu ohi da (Hurwitz et al., 2005). Jarduera fisikoa eraginkorra izan daiteke desgaitasunak eta minak hobetzeko, bizkar eskola edo "Core" delako ariketa isolatuak baino onuragarriagoa izanik (Chatzitheodorou et al., 2007). Dena den, Coreko egonkortze-ariketak eta gomendio psikosozialek LK zein LA-en inzidentzian eragin positiboa izan dezakeela ikusi da (Mayer et al., 2016), baita Intentsitate Altuko Indar Entrenamendu Progresiboak (IAIEP) lunbarreko hedatzaileen indarra hobetzeko baliagarria izan daitekeela (Mayer et al., 2016).

Egunerokotasunean zehar hainbat zeregin funtzional egin behar dira, hala nola, edozein pisu altxatu edo garraiatu (Farragher et al., 2019), eta horrek lunbarretako gihar luzagarrietan

eragiten du, beraien indar submaximoan hain zuzen (Farragher et al., 2019). Gero eta ahulago izan lunbarretako gihar hedatzaileak, orduan eta koordinazio gutxiago izango da gihar horien artean, eta ondorioz, LA edo LK batean deribatzeiko arriskua gero eta handiagoa izango da (Farragher et al., 2019). Horregatik, oso garrantzitsua da lunbarreko eta bizkarreko giharrerian lantzea JFaren bitartez, gure egunerokotasuneko zereginetan lunbar aldeko gailak eta bizkarreko minak saihesteko (Farragher et al., 2019). Hala ere, oraindik ez da zehaztu zer JF programa den onena giharrerian hori indartzeko (Suh et al., 2019). Horregatik, errebisio sistematiko honen bidez, JF edota zehazki IE programa ezberdinak gauzatu dituzten hainbat ikerketa aztertuko dira, programa bakoitzak LA eta LK nola eragiten duen ikusteko eta ondorio ezberdinak ateratzeko.

2. HELBURUAK

Errebisio sistematiko honen helburua, jarduera fisikoak eta indar entrenamenduak lunbalgiak jasaten dituzten pertsonetan duen eragina aztertzea da, etorkizunean horiek prebenitzeko eta tratatzeko metodo ezberdinak ondorioztatzeko.

3. METODOLOGIA

Errebisio sistematiko hau *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses*-en (PRISMA) gomendioak jarraituz burutu da (Page et al., 2021).

3.1. Artikuluen identifikazio eta aukeraketa

Aukeratutako artikulu zientifikoak “Randomized Control Trials” bat (RCT) gauzatzen eta PICOS (Participant, Intervention, Comparison, Outcome, Study Design) galdetegia betetzen dituztenak izan dira, ahalik eta zehaztasun handiena izateko. Errebisio sistematiko honetan, aipatutako PICOS galdetegiaren aldagaiak honakoak dira: P: 18 eta 65 urte bitarteko gizon zein emakumezkoak. I: JF edota IE interbentzioak gauzatu dituztenak. C: Konparazioa esku-hartzearen aurretik eta ondoren, edota kontrol-taldea. O: Lunbarretako eta bizkarreko mina. S: RCT (Oviedo CP, 2015).

3.2. Artikuluen aukeraketa irizpideak

Artikuluen aukeraketa ikasleak eta bere tutoreak bete dute aukeraketa irizpideei jarraituz: (1) 18-65 urte bitarteko gizon zein emakumeak; (2) LK edota LA dutenak edota jasan dutenak; (3) JF edota IE burutu duten interbentzioak; (4) RCT gauzatu dutenak; (5) Ingelesez publikatutako artikulu zientifikoak. Bestalde, artikuluak baztertuak izan dira PICOS galdetegian ezarritako baldintzak bete ezean eta ondorengo kanporatze irizpideak betez gero: (1) lagina lan postu espezifikoetako pertsonetan oinarritzen zenean; (2) lunbalgia ez-espezifikoak aztertzen zirenean; (3) lunbalgietatik at, beste bizkarreko arazo ezberdinak kontuan hartzen zirenean, (4) COVID-arekin eta konfinamenduarekin erlazionatutako kasuak aztertzen zirenean; (5) RCT-ak ez zirenean, hau da, lagin bakoitzean pertsona espezifikoak zirenean.

3.3. Datu baseak eta bilaketa estrategiak

Bilaketa PubMed-en burutu da 2021eko azaroaren 28ra bitartean. Bilaketa-estrategia ondorengo hitz gakoek osatuta egin da: 1) strength training, 2) resistance training, 3) physical activity, 4) low back pain eta 5) prevention. Hitz gakoak konbinatzeko, Boolear terminoa

erabili zen: OR terminoaren bidez *strength training*, *resistance training* OR *physical activity* hitzak barne hartzen dituen artikulua bilatu dira (hiruretatik bat izatea nahikoa izatea eginik), eta AND terminoaren bidez, *low back pain* AND *prevention* hitzak barne izan beharra lortu da. Datu eta emaitzak aztertu ondoren, bikoiztutako artikulua ezabatuak izan dira. Bilaketan erabilitako estrategia beraz, ondorengo izan da: ("*strength training*" OR "*resistance training*" OR "*physical activity*") AND "*low back pain*" AND *prevention*. Estrategia horrekin, gako-hitzekin lotutako 281 artikulua posible aurkitu ziren, eta guztiak aztertu ondoren, sartzeko eta baztertzeko irizpideak betetzen zituztenak aukeratu ziren.

3.4. Datu bilaketa

Datu bilaketa ikaslearen eta bere tutorearen bitartez egin da, bilaketa estrategia burutu ondoren lortutako artikuluen titulu eta "abstract"-ak irakurri. Horretarako, bilaketa estrategikoan lortutako artikulua Rayyan Systematic Review Software-n sartu dira eta bertan autorearen argitalpen-xehetasunen identifikazioa, lagin-tamaina eta parte-hartzaileen ezaugarri nagusiak eta emaitzak aztertzeko aukera izan da (Ouzzani et al., 2016).

3.5. Emaitzen parametroak

Bilaketa honen emaitza nagusiak lunbarretako mina eta honen trataera ereduak izan dira.

3.6. Kalitatearen balorazioa

Hautatutako artikuluen metodologiaren kalitatea baloratzeko, Physiotherapy Evidence Database (PEDro) eskala (de Morton, 2009) eta Oxford's Evidence mailak (Howick et al., 2011) erabili dira. PEDro eskalak interbentzioak 0tik 11era baloratzen ditu (kalitate baxutik altura) zehaztasun zientifikoaren arabera. Eskala honek 11 item jasotzen ditu, eta bakoitza baiezkoztat edo ezezkotzat hartzen da. Lehenengoa ez dago guztizkoan sartuta. Ebaluatzaileak gutxitan itsutzen direnez, eta ikuskatutako esku-hartzeetan parte hartzen duten pertsonak eta ikertzaileak itsutzea ezinezkoa denez, 5. eta 7. itemak eskalatik kendu ziren. Horregatik, PEDro-ren zortzi itemeko eskala aldatuaren gehieneko emaitza 8 izango da (gehienezko emaitza). Sailkapen kualitatiboa honako hau izango da: 6-8 = bikaintzat; 5 = ontzat; 4 = moderatutzat; eta 0-3 = pobretzat.

Oxford's Evidence mailari dagokionez, 1etik 5era baloratzen da. 1a kalitate altuko RCTtzat hartzen da, eta 5a jakitunen irizpitzat. Ikasleak ikerketen kalitatea aztertu zuen, eta ondoren,

tutoreak gainbegiratu egin zuen. Bien artean desadostasunik egonez gero, berrikusi egiten zen adostasun batera iritsi arte.

3.7. Analisi Estatistikoa

Lan hau errebisio estatistiko bat denez eta aztertutako RCTak metodologia ezberdina dutenez, ez dago interbentzioen arteko korrelazio estatistikorik ateratzeko balio digun metodorik.

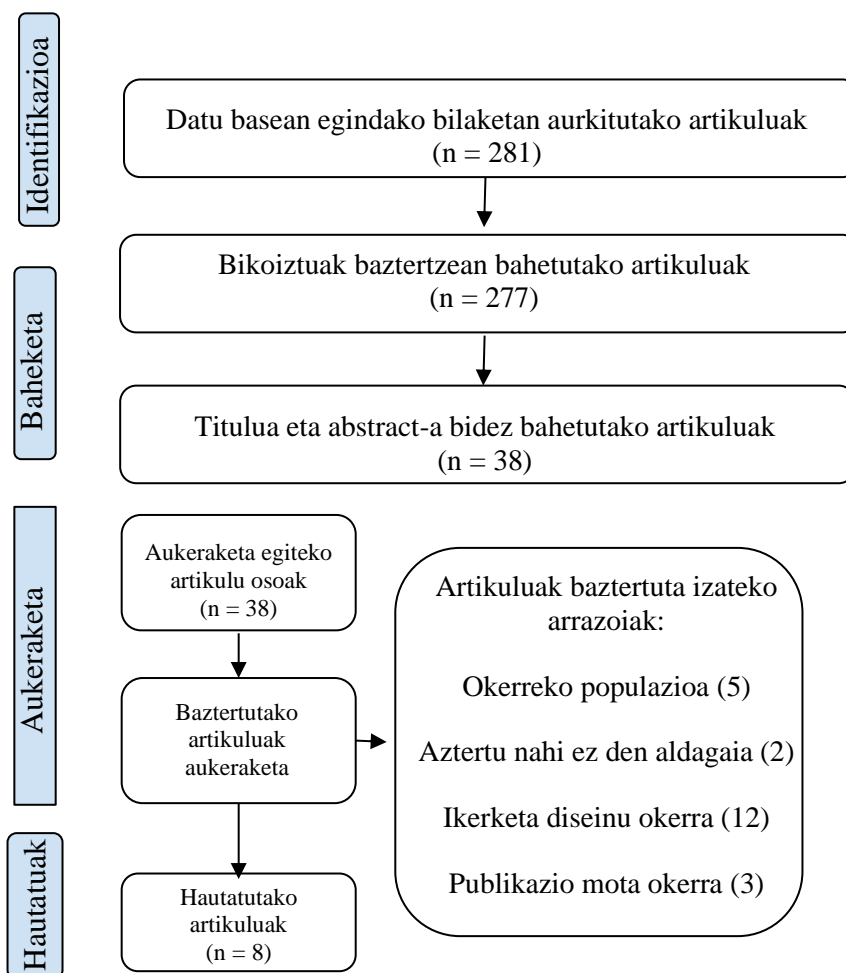
4. EMAITZAK

PRISMAren gomendioak jarraituz, PubMed datu basean bilaketa estrategia burutu ostean, 281 artikulua aurkitu ziren. Horietatik lau bikoiztuak ziren, baztertuak izan zirenak, eta gainontzeko artikuluen titulu eta laburpenak irakurri ostean, 38 artikulua bahetu eta irakurtzen ziren. Baina horietatik beste 30 baztertuak izan ziren PICOS eta baztertze irizpideei jarraituz. Hautatuko zortzi artikulua 2001 eta 2020 urteen artean publikatuak izan dira, eta oro har, modu ez-zuzen edo zuzen batean, JFak eta IEak garrantzi handia izan dezakeela lunbalgiak errekuperatu, tratatu eta prebenitzaerako orduan (Chatzitheodorou et al., 2007; Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b; George et al., 2003; Hurwitz et al., 2005; Suh et al., 2019). Aipatu beharra dago, baztertze irizpideetako bat lanpostu espezifikoak aztertzen ziren RCTa izatea zela, baina bi kasuetan salbuespen bat egin dela: alde batetik, *US Army Soldiers*-ak aztergaitzat hautatzea (Mayer et al., 2016), eta bestetik, beraien RCTko hautatze irizpidetzat lana eserita egitea eta egunean sei ordu baino gehiagoz egotea hartzea (Suni et al., 2017). Nahiz eta lanpostu orokorrak aztertu nahi ez izan, bi profil oso baliagarri izan daitezke ondorioak ateratzerakoan, profil kirolari eta aktibo bat, eta bestetik profil sedentario bat hain zuzen (1. Irudia).

1. Taulan berriz RCTa burutu diren artikuluen ezaugarri orokorrak ikus daitezke. Oro har, aniztasun handia aurkitu da hautatutako artikuluetan. Horrela, populazioari dagokionez, lagin txiki zein handiak aztertu dira, eta profil sedentariotatik profil atletikoetara konparatzeko eta ondorio ezberdinak ateratzeko aukera izan da. JF eta IEari dagokionez ere, hainbat protokolo edo programa ezberdin aurkitu daitezke, adibidez, oreka entrenamenduak (OE), malgutasun entrenamenduak (ME) eta entrenamendu aerobikoak (EA) (Suh et al., 2019), aisialdian oinarritutako JFa (Hurwitz et al., 2005), indar entrenamendu dinamikoa (IED) edota dinamiko estatikoa (IEDS) (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b) (1. Taula). Gainera entrenamenduen iraupenean ere dibertsitate handia izan da, hilabete batetik urtebeterainoko iraupenean, asteen saio bana edo bina burutuz. Azkenik, RCT hauen ondorioz, lunbalgiak eragindako bizkarreko minean eta honek eragindako gabezia eta estres psikologikoetan onurak

aurkitu dira (Chatzitheodorou et al., 2007; George et al., 2003; Hurwitz et al., 2005; Suh et al., 2019) batean ezik, non lepoko eta sorbaldetako minean onurak izan dira, baina lunbarretako minean ez da hobekuntza esanguratsurik izan (bertan Frustra 20 Neck & Back protokoloa erabili zuten interbentzio taldean) (Suni et al., 2017). Bestalde bi artikulutan (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b) lunbarreko gihar multifidoan eta gihar parabertebralen indarraren onurak aurkitu dira (L3 eta L4 ornoetan txertatzen diren muskuluetan), eta beste ikasketaren interbentzioan ere lunbarreko gihar hedatzaileen indarra ia %10ean hobetzea lortu zuten (Mayer et al., 2016).

1. Ir. Errebisio sistematikoaren fluxu-diagrama PRISMAren gomendioak jarraituz.



1.Taula. Artikulu zientifikoen ezaugarri orokorrak.

| Erreferentzia | Ezaugarri orokorrak | Interbentzioa | Emaitza orokorrak |
|-----------------------------|---|--|---|
| Chatzitheodorou et al. 2007 | Azken sei hilabetetan LK bat jasan dutenak LKaren sintomak hiru hilabetez izan dutenak 25-65 urte n = 20 | Interbentzio taldea: Intentsitate altuko JF aerobikoa Kontrol taldea: Modalitate pasiboko ariketak 12 asteko iraupena | Interbentzio taldean: Bizkarreko mina %41 jaitsi (P < .001) Desgaitasuna %31 jaitsi (P < .001) Pisu psikologikoa %35 jaitsi (P < .001) |
| Danneels et al. 2001 | LK dutenak 30-50 urte n = 59 | Hiru Interbentzio talde 1. taldea: OE 2. taldea: OE + IED 3. taldea: OE + IEDS Hiru taldeek 10 asteko iraupena | Lunbar multifido muskuluaren gurutze eremua nabarmenki indartu OE + IEDS taldean (P < .05) OE eta OE + IED taldeetan emaitza esanguratsurik ez. (P > .05) |
| Danneels et al. 2001 | LK dutenak 30-50 urte n = 59 | Hiru Interbentzio talde 1. taldea: OE 2. taldea: OE + IED 3. taldea: OE + IEDS Hiru taldeek 10 asteko iraupena | Muskulu parabertebralen gurutze eremua nabarmenki indartu OE + IED eta OE + IEDS taldeetan (L3-L4 ornoetan txertatzen diren muskuluetan) (P < .05) OE taldean emaitza esanguratsurik ez. (P > .05) |
| George et al. 2003 | Azken zortzi hilabetetan lunbalgia bat jasan dutenak n = 66 | Interbentzio taldea: Beldurren saihestean oinarritutako JF Kontrol taldea: Ohiko JF Lau asteko iraupena | Bi taldeek hobekuntzak izan zituzten bizkarreko min intentsitatean eta desgaitasun mailan. (P < .05) Interbentzio taldean, JFa egiterako orduan konfiantza eta seguritate gehiago. |
| Hurwitz et al. 2005 | Lunbalgia / Bizkarreko mina n = 681 Laginaren %18,2a 70 urtetik gorakoa Bataz besteko adina 51 urte | 1. taldea: Aisialdiko JFa + tratamendu kiropraktikoa 2. taldea: Tratamendu kiropraktikoa 3. taldea: Aisialdiko JFa + tratamendu medikua 4. taldea: Tratamendu medikoa Balorazioak 6. 12. eta 18. astean. | Aisialdiko JFa areagotzean bizkarreko mina murriztu egiten zela ikusi zen. (P < .05) JFa egiten zuten taldeetan, kargu psikologikoa gutxitu eta autoestimua igo zela ikusi zen. (P < .05) |
| Mayer et al. 2016 | U.S. Army Soldiers 18-35 urte n = 582 | Bi taldeetan banatu Interbentzio taldea: Lunbarreko hedatzaileetan oinarritutako IAIEP Kontrol taldea: Core-an oinarritutako IE 11 hilabetez astean saio bat | Interbentzio taldeko partaideek lunbarreko muskulu hedatzaileen %9,7ko indar handiagoa lortu zutela ikusi zen. (P < .05) Coreko indarrari dagokionez, ez zen aldaketa esanguratsurik izan bi taldeen artean. (P > .05) |
| Suh et al. 2019 | LK duten pertsonak n=48 20 urte baino zaharragoak + hiru hilabetez LK intermitenteak jasan dutenak | 4 taldeetan banatu 1. Taldea: ME 2. Taldea: EA (ibilaldiak) 3. Taldea: OE 4. Taldea: EA + OE | EA + OE taldean LK mina nabarmen jaitsi (P < .05) JFren maiztasuna eta denbora nabarmen igo EA, OE eta EA + OE taldeetan (P < .05) |

| | | | |
|------------------|---|---|---|
| | | Talde bakoitzak atxikitutako jarduera fisikoa 6 astez bete | |
| Suni et al. 2017 | Sedentarioak, egunean + sei ordu eserita 30-50 urte Lunbalgia sintomak azken lau astetan Lunbalgia / Bizkarreko mina azken urtean n = 170 | Interbentzio taldea: Jarduera neuromuskularrak (Fustra20Neck&Back) Kontrol taldea: Ohiko aktibitatea mantendu 10 astez, astean bi saio | Lepo eta sorbaldan onurak aurkitu ziren, baina bizkarreko minaren intentsitatean ez zen onura handirik aurkitu. Ez ziren emaitza esanguratsuak (P = .22; .64; .68) |

Laburdurak: EA, entrenamendu aerobikoa; IAJFA, Intentsitate altuko jardura fisiko aerobikoa; IAIEP, intentsitate altuko indar entrenamendu progresiboa; IE, indar entrenamendua; IED, indar entrenamendu dinamikoa; IEDS, indar entrenamendu dinamiko-estatikoa; JF, jarduera fisikoa; LK, lunbalgia kronikoa; ME, malgutasun entrenamendua; OE, oreka entrenamendua; *, P < .05.

2. taulan errebisio sistematiko honetan aztertutako artikuluko zientifikoek PEDro eskala eta Oxford's Evidence mailak laburtzen dira. Hainbat artikulutan ez da zehazten ea partaideen esleipena ezkutatua izan den (Chatzitheodorou et al., 2007; George et al., 2003; Hurwitz et al., 2005; Mayer et al., 2016) eta beste artikuluko batzuetan berriz, bukaerako lagina hasierakoarekiko %85a baino baxuagoa izan da (gehienak %70-84 bitartean geratu dira) (Mayer et al., 2016; Suh et al., 2019; Suni et al., 2017). Azkenik, bada artikuluko bat (Hurwitz et al., 2005) non ausazko esleipena egitean, interbentzio talde ezberdinetako partaideen oinarritzko aldagaietan ezberdintasunak aurkitu diren. Oxford ebidentzia mailei dagokienez, oro har kalitate oneko artikulukoak direla ikusi dira.

2.Taula. Artikulu zientifikoek PEDro eskala eta Oxford's Evidence mailak

| Erreferentziak | PEDro eskala | | | | | | | | Guztira | Oxford's Evidence mailak |
|-----------------------------|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | |
| Chatzitheodorou et al. 2007 | B | B | E | B | B | B | B | B | 7 | 1b |
| Danneels et al. 2001 | B | B | B | B | B | B | B | B | 8 | 1b |
| Danneels et al. 2001 | B | B | B | B | B | B | B | B | 8 | 1b |
| George et al. 2003 | B | B | E | B | B | B | B | B | 7 | 1b |
| Hurwitz et al. 2005 | B | B | E | E | B | B | B | B | 6 | 2b |
| Mayer et al. 2016 | B | B | E | B | E | B | B | B | 6 | 2b |
| Suh et al. 2019 | B | B | B | B | E | B | B | B | 7 | 2b |
| Suni et al. 2017 | B | B | B | B | E | B | B | B | 7 | 2b |

Laburdurak: B, Bai; E, Ez;

1. Inklusio irizpideak.
2. Ausazko esleipena.
3. Esleipena ezkutatua.
4. Esku-hartzearen hasieran taldeak antzekoak adierazle garrantzitsuei dagokienez.
5. Gutxienez funtsezko adierazle batean parte hartzen duten pertsonen %85en emaitzak lortzea.
6. Parte-hartzaile guztiek jaso zuten agindutako kontrol-tratamendua edo -baldintza, edo, hala ez bada, gutxienez funtsezko emaitza bat aztertu zen.
7. Taldeen artean funtsezko emaitza bat, gutxienez, estatistikoki alderatzea.
8. Ikasketak neurketa-puntu bat eta haren aldakortasuna ematen ditu gutxienez funtsezko emaitza batean.

5. EZTABAIDA

Lunbalgiak mundu mailako osasun publikoko arazo larri bat da bere inpaktu psikologiko eta sozioekonomikoagatik (Suh et al., 2019), eta ohikoa da lunbalgia bategatik sortutako bizkarreko mina ageri zaigunean osasun arloko profesionalena joatea (Suni et al., 2017). European Guidelines for Management of Chronic Non-Specific Low Back Pain-en arabera, ez dago JF-programa espezifikorik hau tratatu edota prebenitzeko, baina lunbarreko zein bizkarreko giharrera indartzearen garrantzia nabarmentzen da bertan (Suh et al., 2019). Horregatik, oso garrantzitsua da diseinatutako JF eta IE programak helburu zehatz bat eta konkretu batekin diseinatzea (Suh et al., 2019).

Lunbar eta bizkarreko giharrera horren artean gihar parabertebralak eta lunbarreko gihar multifidoa nabarmendu daitezke (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b); izan ere, gihar hauen disfunzioa gero eta erlazionatuago baitago lunbalgia akutu eta kronikoen etiologiarekin (O'Sullivan et al., 1997). Esaterako, entrenamendu aerobikoan oinarritutako programak (ibilaldiak adibidez) diseinatzea baliagarria izan daiteke aipatutako giharrak indartu eta mugimen-zurruntasuna murrizten lagundu dezakeelako (Callaghan et al., 1999). Bestalde, oreka entrenamenduetaz ere baliatu gaitezke, baina modu isolatuan eragin handirik ez dutela ikusi da (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b), eta horregatik, oreka entrenamenduak entrenamendu aerobikoekin (Suh et al., 2019) edota IE dinamiko zein dinamiko-estatikoekin (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b) konbinatzea gomendatzen da. Hala ere, azken IE metodo hauekin konbinatuz gero, kontuan izan behar da bien artean ez direla ezberdintasun nabarmenik aurkitu (Welsh & Rutherford, 1996), bi programak gihar parabertebralak eta lunbarreko gihar multifidoa indartzerako garaian oso eraginkorrak izanik (Danneels et al., 2001a; Danneels et al., 2001b).

Indar entrenamenduari beste norabide bat eman nahi izanez gero, intentsitate altuko IE progresiboaz ere baliatu gaitezke, eta lunbarreko hedatzaileetan ardatuz, izugarrizko onurak izan daitezke lunbalgia kronikoen tratamendu zein prebentzioan (Mayer et al., 2016). Modu horretara, bizkarreko zein lunbarreko giharrerian indar gaitasun handia irabazi daitezke, batez bere lunbarreko giharrerian indar isometriko gaitasunean (Mayer et al., 2016). Bestalde, Core-ko giharrerian indarra eta egonkortasuna areagotzea izango balitz helburu nagusia, beste IE metodo batzuk erabiltzea edota gihar fokalizazio ezberdina izatea, gomendagarriagoa izango litzateke (Mayer et al., 2016).

Beste aukera bat intentsitate altuko JF aerobikoan oinarritzea izango litzateke, izan ere, JF programa horiek burutu dituzten pertsonetan bizkarreko minean, egunerokotasuneko desgaitasun mailan eta pisu psikologikoan hobekuntza nabarmenak lor daitezkeela (Chatzitheodorou et al., 2007). Gainera, programa horiek minaren atalasean eta estres eta antsietate emozionalean hobekuntzak sortzen dituela ikusi da (Natale & Shephard, 2000), eta bere onurak sistema muskulueskeletikoan aurkitzeaz gain, organismoko sistema gehienetan ere onurak aurkitu dira (Chatzitheodorou et al., 2007).

Jarduera neuromuskularrei dagokienez, *Fustra 20 Neck & Back* programak nahiz eta lepo eta sorbalda inguruko minaren intentsitatea jaitsi, bizkarreko mina tratatu eta prebenitzeko ez dela baliagarriena ikusi da (Suni et al., 2017); izan ere, programan erabilitako ariketa gehienak buruaren, lepoaren eta sorbaldaren egonkortasunean ardatzen dira, eta lunbarreko giharrerria indartzeko ariketa funtzionalen falta dagoela ikusi baita (Suni et al., 2017).

Hala ere, kontuan izan behar da diseinatzen den edozein JF- eta IE-programa pertsona bakoitzari atxikitu behar zaiola, bakoitzaren ezaugarriak kontuan hartuz (George et al., 2003). Horregatik, garrantzitsua da pertsona bakoitzaren beharretan ardatzea ariketak diseinatzerako orduan, eta edozein disfunzio sortarazi dezakeen ariketarekiko beldurra izaten daitekeen kasuan, beldurren saihestean oinarritutako ariketak erabili daitezke (George et al., 2003). Modu horretara, pertsonak beraien sintomak sortutako ariketarekiko izan dezaketen beldurra gainditzen lagun diezaieke, ezgaitasun sentazio eta karga psikologikoa murriztuz programarekiko atxikimendua bultzatuz (George et al., 2003). Gainera, beldurrez gain pertsona bakoitzak bere lunbalgia akutu edota kronikoen tratamendu mediko edota kiropraktikoa izan dezake, eta beldurren saihestean oinarritutako ariketaz gain, beraien gustuko eta aisialdiko jarduerak proposatuz gero, JFarekiko atxikimendu handiago bat lor daiteke (Hurwitz et al., 2005). Horrela, JF eta aktibitate maila nabarmenki areagotzea lor daiteke, giharrerriaren disfunzio eta galera saihestuz, lunbalgia kronikoek sortutako sintomak murriztuz edota lunbalgia akutuen berragerpenak prebenituz (Callaghan et al., 1999).

6. ONDORIOAK

Errebisio sistematiko honetan, lunbalgien prebentzio eta tratamendurako JF eta IE programen eragina aztertu da. Ikerketa gehienetan erabilitako programetan onurak aurkitu dira bizkarreko minaren aldagai ezberdinetan, eta batez ere minaren atalase eta kargu psikologikoan. Nahiz eta JF eta IE programa espezifikorik ez nabarmendu, garrantzitsua da programa bakoitza diseinatzean bere helburuak eta indartu nahi den giharreriaren fokalizazioa argi izatea. Sedentarismo egoerak saihestean dago gakoa, giharreriaren galera prebenitu daitekeelako, eta ondorioz, lunbalgien inzidentzia tasa. Horretarako, atxikimendu handiko programak diseinatzea lortu behar da, pertsona bakoitzaren ezaugarrietan oinarrituz, programa simple, ekonomiko eta efizienteak diseinatuz.

7. ERREFERENTZIAK

1. Callaghan JP, Patla AE, McGill SM. Low back three-dimensional joint forces, kinematics, and kinetics during walking. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 1999;14:203–16.
2. Chatzitheodorou, D., Kabitsis, C., Malliou, P., & Mougios, V. (2007). A pilot study of the effects of high-intensity aerobic exercise versus passive interventions on pain, disability, psychological strain, and serum cortisol concentrations in people with chronic low back pain. *Physical therapy*, 87(3), 304–312.
3. Danneels, L. A., Vanderstraeten, G. G., Cambier, D. C., Witvrouw, E. E., Bourgois, J., Dankaerts, W., & De Cuyper, H. J. (2001). Effects of three different training modalities on the cross-sectional area of the lumbar multifidus muscle in patients with chronic low back pain. *British journal of sports medicine*, 35(3), 186–191.
4. Danneels, L. A., Cools, A. M., Vanderstraeten, G. G., Cambier, D. C., Witvrouw, E. E., Bourgois, J., & de Cuyper, H. J. (2001). The effects of three different training modalities on the cross-sectional area of the paravertebral muscles. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 11(6), 335–341.
5. de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: A demographic study. *Aust J Physiother.* 2009;55(2):129-133.
6. Farragher, J. B., Pranata, A., Williams, G., El-Ansary, D., Parry, S. M., Kasza, J., & Bryant, A. (2019). Effects of lumbar extensor muscle strengthening and neuromuscular control retraining on disability in patients with chronic low back pain: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ open*, 9(8), e028259.
7. George, S. Z., Fritz, J. M., Bialosky, J. E., & Donald, D. A. (2003). The effect of a fear-avoidance-based physical therapy intervention for patients with acute low back pain: results of a randomized clinical trial. *Spine*, 28(23), 2551–2560.
8. Hurwitz, E. L., Morgenstern, H., & Chiao, C. (2005). Effects of recreational physical activity and back exercises on low back pain and psychological distress: findings from the UCLA Low Back Pain Study. *American journal of public health*, 95(10), 1817–1824.
9. Howick, J., Chalmers, I., Glasziou, P., Greenhalgh, T., Heneghan, C., Liberati, A., Moschetti, I., Phillips, B., Thornton, H., Goddard, O., & Hodgkinson, M. OCEBM levels of evidence — centre for evidence-based medicine (CEBM), university of oxford. <https://www.cebm.ox.ac.uk/resources/levels-of-evidence/ocebm-levels-of-evidence>. Updated 2011. Accessed Dec 28, 2021.

10. Mayer, J. M., Childs, J. D., Neilson, B. D., Chen, H., Koppenhaver, S. L., & Quillen, W. S. (2016). Effect of Lumbar Progressive Resistance Exercise on Lumbar Muscular Strength and Core Muscular Endurance in Soldiers. *Military medicine*, 181(11), e1615–e1622.
11. Natale V, Shephard R. Interrelationships between acute and chronic exercise and the immune and endocrine systems. In: Warren M, Constantini N, eds. *Sports Endocrinology*. Totowa, NJ: Humana Press Inc; 2000:281–301.
12. Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(1), 210.
13. Oviedo CP, Viteri JS. Pregunta de investigación y estrategia PICOT. *Medicina*. 2015;19(1):66-69.
14. O'Sullivan, Peter B.; Phytty, Grad Dip Manip; Twomey, Lance T.; Allison, Garry T. (1997). Evaluation of Specific Stabilizing Exercise in the Treatment of Chronic Low Back Pain With Radiologic Diagnosis of Spondylolysis or Spondylolisthesis. *Spine*, 22(24), 2959–2967.
15. Page, M. J., Mckenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., Mcdonald, S., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*.
16. Pocovi, N. C., Lin, C. C., Latimer, J., Merom, D., Tiedemann, A., Maher, C., van Tulder, M. W., Macaskill, P., Clavisi, O., Tong, S., & Hancock, M. J. (2020). Effectiveness and cost-effectiveness of a progressive, individualised walking and education programme for prevention of low back pain recurrence in adults: study protocol for the WalkBack randomised controlled trial. *BMJ open*, 10(10), e037149.
17. Suh, J. H., Kim, H., Jung, G. P., Ko, J. Y., & Ryu, J. S. (2019). The effect of lumbar stabilization and walking exercises on chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Medicine*, 98(26), e16173.
18. Suni, J. H., Rinne, M., Tokola, K., Mänttari, A., & Vasankari, T. (2017). Effectiveness of a standardised exercise programme for recurrent neck and low back pain: a multicentre, randomised, two-arm, parallel group trial across 34 fitness clubs in Finland. *BMJ open sport & exercise medicine*, 3(1), e000233.
19. Welsh, L., Rutherford, O. M. (1996). Effects of isometric strength training on quadriceps muscle properties in over 55 year olds., 72(3), 219–223.

