

Gradu Amaierako Lana
Fisioterapiako Gradua

**Puntzio lehorraren eraginkortasuna
goiko trapezioak eragindako lepoko min
miofasziala duten emakumeetan.
2012 eta 2017 arteko berrikusketa
bibliografikoa**

Egilea:
Miren Larrañaga Azpiazu
Zuzendaria:
Iera Garcia Gonzalez

© 2018, Miren Larrañaga Azpiazu

LABURPENA

Aurrekariak: goiko trapezioko trigger point-ek eragindako lepoko min miofaszialaren prebalentzia altua da egungo gizartean, batez ere, ordenagailu aurrean ordu asko lan egiten duen jendearengan. Arrazoi patofisiologikoak aurkitu ez diren arren, emakumeen artean prebalentzia altuagoa du. Azken urteotan min miofasziala tratatzeko arrakasta handia irabazi du puntzio lehorrak.

Helburua: berrikusketa bibliografiko honen helburua puntzio lehorren eraginkortasuna aztertzea da goiko trapezioko trigger point-ek eragindako lepoko min miofasziala duten emakumeetan. Batez ere, mina eta Pressure Pain Threshold edo presio minaren atalasea (PPT) aldagaietan duen eragina aztertzea.

Materiala eta metodoak: 2017ko irailetik urte bereko abendura bitartean bilaketa estrategia egin da PubMed, Cochrane Library, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) eta Science Direct datu base elektronikoetan. Goiko trapezioko trigger point-ek eragindako lepoko min miofaszialdun emakumeak, tratamendu bezala puntzio lehorra jaso dutenak eta mina, PPT, ROM, funtzionalitatea, indar maximoa, nerbio sistema sinpatikoaren erantzuna eta elektromiografia aktibitatea neurtzen dituzten artikuluak barneratu dira. Ondoren, PEDro kalitate eskala pasatu zaie.

Emaitzak: guztira, sei artikuluk bete dituzte barneratze irizpideak. Ikerketa guztiek minaren jaitzierak azaldu zituzten, baina emaitza adierazgarriagoak lortu ziren epe ertainera, puntzio osteko minaren ondorioz. Gainerako aldagaiekin gauza bera gertatu zen. Orokorrean, puntzio lehorra beste tratamendu teknika batekin bateratuta emaitza adierazgarriagoak lortu ziren.

Ondorioak: trapezioko trigger point-ek eragindako lepoko min miofaszialean, puntzio lehorren eraginkortasuna azaltzen duen ebidentzia zientifikoa eskasa da. Epe ertainera mina eta PPT aldagaietan emaitza adierazgarriak dituen arren, ez da ikusi epe luzera onurak mantentzen direnik. Ez litzateke era isolatuan erabili behar, tratamendu teknika osagarri bat bezala baizik. Etorkizunera begira, ikerketa homogeen gehiagoren beharra dago.

Hitz gakoak: *dry needling; myofascial trigger point; myofascial pain syndrome; neck pain; trapezius; female; women.*

ABSTRACT

Introduction: the prevalence of myofascial neck pain caused by the trigger points of the upper trapezius has augmented in our society, and more in people who works with computer. Although there are no pathophysiologic reasons, the prevalence is higher in females. There are a lot of physiotherapy techniques to deal with that pain, but the use of dry needling is growing in the last years.

Objective: the objective of this review is to investigate the effectiveness of dry needling in females with myofascial neck pain caused by trigger points of the upper trapezius. Mostly, regarding to pain and Pressure Pain Threshold (PPT) values.

Material and methods: from September 2017 to December 2017 a research strategy has been done in PubMed, Cochrane Library, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) and Science Direct electronic data bases. The inclusion criteria are that they should be females with myofascial neck pain caused by trigger points of the upper trapezius, the use of dry needling as treatment, and the measures of pain, PPT, ROM, functionality, maximum strength, the response of the sympathetic nervous system and electromiographical activity. PEDro quality scale has been applied to all the included researches.

Results: six researches has fulfilled all the inclusion criterias. Although all researches showed a decrease of pain and increase of PPT values, the results were more significant at a medium term, because of the post-needling soreness. In general, the results were significant when dry needling was combined with other physiotherapy techniques.

Conclusions: the evidences of the use of dry needling in females with myofascial neck pain caused by trigger points of the upper trapezius are very poor. Although this technique has showed improvements at medium term in pain and PPT values, the improvements cannot be maintain in time. Dry needling should be used as another treatment technique, not on an isolate way. In future, homogeneous researches are needed to find significant results.

Key words: *dry needling; myofascial trigger point; myofascial pain syndrome; neck pain; trapezius; female; women.*

AURKIBIDEA

1. SARRERA	1
1.1. MIN MIOFASZIAL SINDROMEA	2
1.2. TRIGGER POINT MIOFASZIALAK	2
1.2.1. Definizioa.....	2
1.2.2. Etiologia.....	3
1.2.3. Fisiopatologia.....	4
1.2.4. Ezaugarri klinikoak.....	5
1.2.5. Sailkapena.....	7
1.2.6. Diagnostikoa	8
1.3. TRAPEZIOKO TRIGGER POINT MIOFASZIALAK.....	9
1.3.1. Anatomia.....	9
1.3.2. Inerbazioa.....	9
1.3.3. Funtzioak	9
1.3.4. Trigger point miofaszialen azterketa eta miaketa	11
1.4. TRATAMENDU TEKNIKAK	11
1.5. PUNTZIO LEHORRA	12
1.6. HELBURUA	13
2. MATERIALA ETA METODOAK	14
2.1. BILAKETA ESTRATEGIA	14
2.2. IKERKETEN AUKERAKETA	15
2.2.1. Barneratze irizpideak	15
2.2.2. Kanporatze irizpideak.....	16
2.3. IKERKETEN KALITATEA.....	16
3. BILAKETAREN EMAITZAK.....	17
3.1. IKERKETEN AUKERAKETA	17
3.2. KALITATE METODOLOGIKOA	17
3.3. IKERKETEN EZAUGARRIAK.....	17
4. EZTABAIDA.....	21
4.1. MINA	22
4.2. PRESIO MINAREN ATALASEA (PPT).....	23
4.3. BIGARREN MAILAKO ALDAGAIK.....	23

5. MUGAK	25
6. ONDORIOAK	26
7. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK	27
8. ERANSKINAK	33
8.1. IRUDIAK	33
8.2. TAULAK.....	34

1. SARRERA

Egungo gizartean lepoko edo zerbikaletako minaren prebalentzia altua da eta inpaktu sozial zein ekonomiko altua dauka. Lepoko minak jatorri ezberdin asko izan ditzake: neurologikoa, traumatismo ondoko “whiplash”-a (latigazo), muskulu-eskeletikoa eta min miofaszial sindromeak sortua (1). Berrikusketa bibliografiko honetan, goiko trapezioko trigger point-ek eragindako lepoko min miofasziala aztertu da. Patologia hau aurrekoetatik bereizteko, diagnostiko irizpide batzuk jarraitzen dira, aurrerago diagnostikoa izeneko azpi-atalean azalduta daudenak.

Lepoko minaren urte beteko prebalentzia %45-54 artekoa da eta balioak altuagoak dira denbora tarte luzeagoa aztertzen bada (2). Horrez gain, adina handitzen doan heinean, prebalentziaren balioak ere handitzen doaz eta osasun egora eskasa izateak, arriskua areagotzen duela diote zenbait autorek (3). Horrekin batera, estres mental handia izateak eta ariketa fisiko gutxiegi egiteak lotura zuzena dauka lepoko minarekin (4).

Lepoko minean norbanakoaren ezaugarriak eta lanean hartzen diren jarrerek erlazio zuzena dute, batez ere, ordenagailu aurrean mugimendu errepikakorrak egiteak edo jarrera estatikoa denbora luzez mantentzeak (4). Horrez gain, mugimendu errepikakorrak, lateralizazioak, pisu altxatzeak eta lan estatikoa burutzeak lepoko mina areagotu dezake (4). Hori kontutan izanda, laneko ingurunea eta langilearen jarrera moldatzea proposatzen duten ikerketak daude (5).

Adina aurrera joan ahala prebalentzia handituz doa (3) baina sexuari dagokionez, zenbait ikerketek emakumeetan prebalentzia altuagoa dela diote. Oraindik fenomeno honen arrazoi patofisiologikoak aurkitu ez diren arren, datu objektiboek baieztatu egiten dute (2, 3, 4, 6, 7). Ordenagailuarekin lan egiten duten 45 urte azpiko emakumeetan egindako ikerketa batean adibidez, ondorioztatu dute trapezioko mialgia %38an gertatzen dela (6).

1.1. MIN MIOFASZIAL SINDROMEA

Min miofaszial sindromea, muskulu ildaskatuan aurkitzen diren trigger point edo puntu minberak sortzen duten zeinu eta sintoma sentsorial, motore eta autonomikoen multzoa da (8).

Alterazio funtzionalak sortzen ditu, batez ere, disfuntzioa eta mina. Disfuntzioak aldaketak sortzen ditu muskuluaren ezaugarrietan; luzera, indarra eta funtzioaren murrizketan, besteak beste (8).

Min miofaszial sindromearen prebalentzia 30-60 urteko adin tartean %37 da gizonezkoen kasuan eta %65 emakumezkoen kasuan. Baina 65 urtetik gorako pertsonetan, prebalentzia altuagoa da, %85 hain zuzen ere (9).

1.2. TRIGGER POINT MIOFASZIALAK

1.2.1. Definizioa

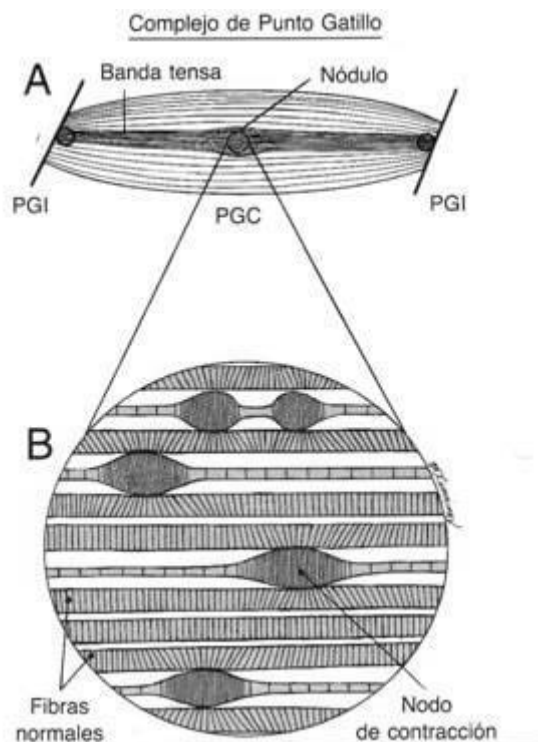
Ingelesez “myofascial trigger point” (MTrP) izenez ezagutzen den terminoa da, gazteleraz “punto gatillo miofascial” eta euskaraz puntu minberak bezala izendatzen dira.

Definizioz, muskulu eskeletiko ildaskatuko tentsio bandan aurkitzen den puntu edo nodulu hipersuminkorra da. Intentsitate aldagarri batean, min lokal zein irradiatua eta disfuntzioa sortzen dituena (8).

Tentsio banda: muskulu zuntzekiko perpendikular haztatzean aurkitzen den soka moduko egitura tentso bat da. Laburtutako sarkomeroen pilaketagatik sortzen da, baina ezin daiteke beti haztatu ([1. Irudia](#)) (8).

Nodulu sentsiblea: tentsio bandan haztapen longitudinala burutuz aurkitzen den nodulu hipersuminkorra da (8).

Espasmo lokaleko erantzuna (ELE): nodulu sentsiblean intentsitate altuko estimulu sentsitibo bat aplikatzean sortzen den uzkurketa energetiko eta laburra da. Borondatez kontrolatu ezin daitekeen uzkurketa erreflexu bat da (8).



1.Irudia: MTrP-aren konplexutasuna (8)

1.2.2. Etiologia

Intentsitate baxuko uzkurketa mantendu eta errepikatuak, ohikoak ez diren uzkurketa eszentrikoak, uzkurketa kontzentriko maximo zein submaximoak eta zuzeneko traumatismoak dira MTrP-en aktibazio erantzuleak (10, 11, 12). Beste era batera esanda, muskulua gainkarga mekanikoa da MTrP-ak aktibatzen dituen (8).

MTrP-ek mota ezberdinetako perpetuazio faktoreak dituzte (8):

Faktore mekanikoak:

- Egiturazkoak: beheko adarraren dismetriak, disfuntzio somatiko artikularrak eta MTrP-a bera.
- Ergonomikoak: mugimendu errepikakorrek eta lan tresna desegokiak.
- Muskuluen konstriktzioa: arropa estua, bularretakoa edo galtzerdi estuak.

Faktore nutrizionalak: defizit bitaminikoak (B1, B6, B12) eta mineralen murrizketa (Ca^{+2} , K^+ , Fe^{+2} eta Mg^{+2}).

Defizit metabolikoak: hipotiroidismoa, hiperurizemia, hipogluzemia eta anoxia.

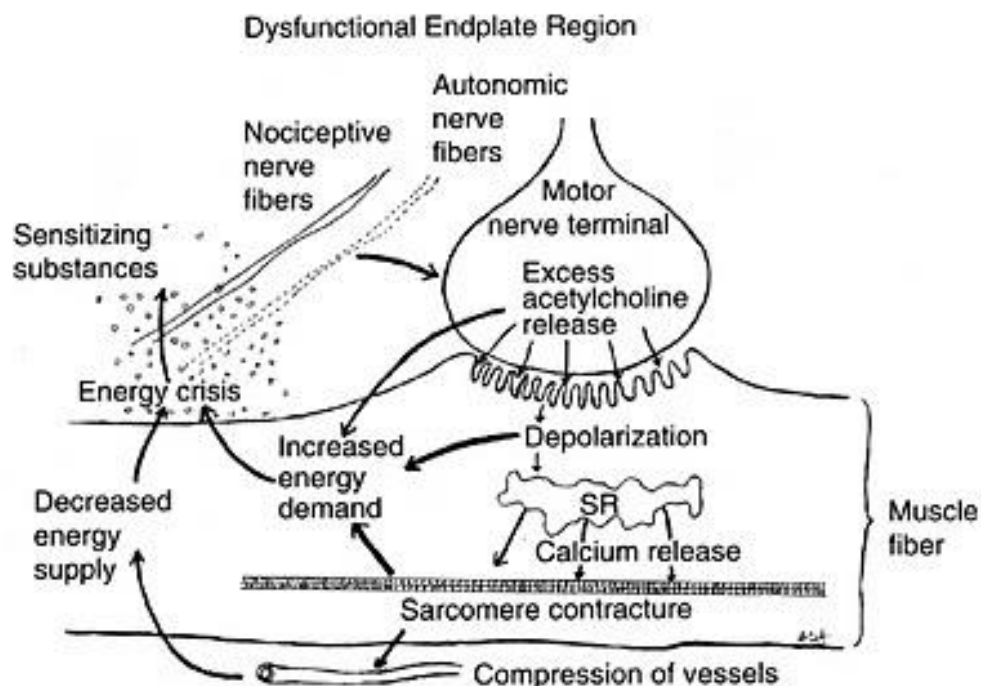
Beste mota bateko faktoreak: infekzio kronikoak, alergiak, lo asaldurak, erradikulopatiak eta erraien gaixotasun kronikoak.

Askotan MTrP-en sintomak ezin dira perpetuazio faktoreekin zuzenean erlazionatu, atzerapen tarte bat dagoelako aktibazioa eta sintomen agerpenaren artean. Gainera, nahiz eta perpetuazio faktorea desagertu, sintomak oraindik mantendu daitezke (13).

1.2.3. Fisiopatologia

MTrP-en arazo fisiopatologiko nagusia plaka motorearen disfuntzioa da. Plaka motorea, motoneurona eta muskulu gainazalak bat egiten duten puntua da eta muskulu uzkurketaren seinalea, sinapsi bidez burutzen da (8, 10, 11, 12, 14).

Muskulu uzkurketa arrunt batean, garunak jasotako estimulu sensorialei erantzuteko informazio motorea bidaltzen da beheranzko bideetan zehar. Ondoren, ornomuinean sinapsia egingo da α motoneuronarekin eta informazio hau plaka motorera helduko da. Seinale elektriko horrek, despolarizazioa sortuko du egitura pre-sinaptikoan eta azetilkolina askatuko da (oxitoxina bidez) sinapsi arteko gunera. Ondoren, azetilkolina hartzaile post-sinaptikoetan lotuko da eta aldi berean, erretikulu sarkoplasmatikoak kaltzio (Ca^{+2}) askapena egingo du tropomiosinarekin erreakzionatuz. Ondorioz, sarkomeroaren aktibazio eta laburketa gertatuko da muskulu uzkurketa eraginaz. Baina muskulua erlaxatzeko, erretikulu sarkoplasmatikotik atera den Ca^{+2} bertara itzuli behar da ATP (energia) bidez. MTrP-en kasuan energia krisi bat dagoela kontsideratzen da, beraz, ATP falta dela eta, Ca^{+2} ezin da berriz erretikulu sarkoplasmatikora itzuli. Ondorioz, muskulua ezin da erlaxatu. Guzti horrek, plaka motorearen hiperaktibitatea eta disfuntzioa sortzen ditu eta horri, plaka motorearen zarata deritzo ([2. Irudia](#)) (8, 10, 11, 12, 14).



2.Irudia: MTrP-en hipotesi integratua (8)

Aipatutako prozesuak muskuluaren etengabeko uzkurketa eragiten du, eta zuntzen hiperaktibazioak baso-uzkurketa. Denbora luzez oxigenoren maila baxuak mantentzen badira, iskemia eta hipoxia sortuko dira eta horrek ingurunea azidifikatuko du. Ondorioz, azetilkolinesterasa (AChE), hau da, azetilkolina suntsitzen duen entzima, murriztuko da eta aktibitatea handitu. Azkenik, muskulu zuntzen kaltea eta hantura substantzien zein substantzia noziozeptiboen jariaketa eragingo da hiperalgesia eta alodinia sentrazioak sorraraziz (10, 11, 12, 14).

Ikusi da ELEak lortzen direnean substantzia noziozeptibo eta hantura substantzien murrizketa sortzen dela plaka motorean (14).

1.2.4. Ezaugarri klinikoak

MTrP-ek bi ezaugarri kliniko garrantzitsu dituzte: disfuntzioa eta mina. Minari dagokionez sakona, ez espezifikoa eta sentzibilitate alterazioak sortzen dituena izaten da. Mina lokala edo irradiatua izan daiteke, pazientearentzat ezaguna da eta

disestesiak, parestesiak zein erredura sentrazioak izan ohi ditu. Sintomak, jatorriko MTrP-a aurkitzen den gunetik urrun izaten dira. Gorputz adarren kasuan, min irradiatua distala izaten da eta gehienetan, kaltetutako muskuluak mobilizatzen dituen artikulazioa ere erasanda dago. Alodinia eta hiperalgisia sintomak ere ohikoak dira (13).

MTrP-ak sentzibilizazio zentralaren aktibazio estimuluak direla esaten da. Izan ere, etengabe input noziozeptiboak bidaltzen dituzte ornomuineko atzeko adarrera eta hau etengabe mantentzen bada, sentzibilitate zentrala sortzen du (15). Min irradiatua, sentzibilizazio zentralaren ondorio bat da. Muskulua inerbatzen duen plaka motorean disfuntzioa dagoenez min irradiatua sortzen da, baina aldi berean nerbio adar berak inerbatzen dituen beste muskulu batzuk ere kaltetuko dira. Izan ere, interneurona berrien aktibazioa eragingo dute eta ornomuineko atze eta beheko adarrean informazioa bidaliko da (16).

Hala ere, min irradiatua ez da beti MTrP-ak sortua izaten, tentsio bandak ere mina igortzen du. Bereizteko ezaugarria, ELE da. Hau da, puntuan estimulu sentzitibo indartsua ematean erantzun energetiko eta laburra sortzen bada, MTrP-a izango da erantzulea (8, 13).

MTrP-ek sortutako beste ezaugarri kliniko garrantzitsu bat disfuntzioa da. Muskuluaren ezaugarrietan aldaketak sortzen ditu, luzeraren murrizketa, elastikotasun falta, tonu alterazioak, espasmoak, atrofia gabeko ahultasunak eta mugimendu articularren murrizketak. Muskuluaren luzaketa aktibo edo pasiboa egitean zein erresistentzia baten aurkako uzkurketa batean, sintomatologia areagotu egiten da eta mugimenduaren murrizketa sortzen du. Gauza bera gertatzen da puntua presionatzen bada (8, 13).

Horrez gain, nerbio sistema autonomoaren alterazioak (izerditzea, listu jariaketa eta malko isurtzea), propiozepzio arazoak (zorabioak, oreka galerak eta *tinnitus*-a) eta alterazio motoreak (espasmoak eta ahultasuna) sortu ditzakete. Denbora luzez muskulua laburtuta izateak aktibazioa errazten du, ondorioz lotan hartzen diren posturek MTrP-en aktibazioan eragin dezakete (8, 13).

Azkenik, elektromiografia (EMG) frogetan plaka motorearen hiperaktibitatea ikusi da eta horrek, sistema sinpatikoaren aktibitate areagotua adierazten duela diote autore batzuek (14).

1.2.5. Sailkapena

Klinikoki, bi MTrP mota bereizten dira:

Trigger point miofaszial latentea: ez dute berezko minik igortzen, baina sistema muskulu-eskeletikoan disfuntzioa sortzen dute. Muskuluaren ahultasuna, laburketa eta mugimenduaren murrizketa (8).

Trigger point miofaszial aktiboak: berezko mina igortzen dute eta pazienteak sentitzen duen minaren erantzuleak dira. Horrez gain, disfuntzioa sortzen dute, nagusiki, muskuluaren ahultasuna, luzeraren murrizketa eta mugikortasunaren defizita. Presionatzen direnean sintoma sentitibo asalatuak eragiten ditu. Oso ohikoak izaten dira gerri eskapularreko muskulaturan, lepoko muskulu estabilizatzaileetan, barailan eta pelbisean (8).

Kokapenari dagokionez, beste sailkapen bat egiten da:

Trigger point miofaszial zentralak: muskulu sabelaren erdian aurkitzen dira (8).

Trigger point miofaszial intserzionalak: muskuluaren txertapen gunean aurkitzen dira eta trigger point miofaszial zentralak aktibatzen dituzte. Izan ere, muskulua laburtzen denean sarkomeroak ere laburtu egien dira, ondorioz, tendoiak sufritu egiten du eta puntu minberen aktibazioa sortzen da (8).

Trigger point miofaszial klabeak: pazienteak sentitzen duen minaren jatorri edo erantzule nagusiak dira (8).

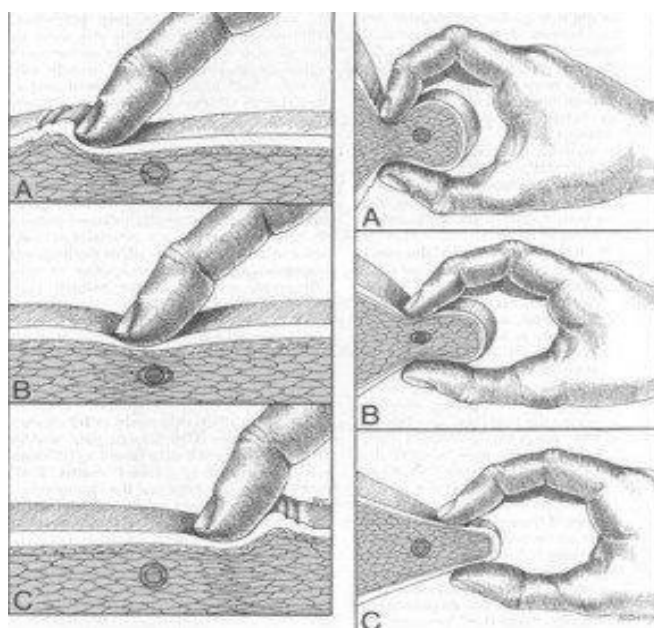
Trigger point miofaszial satelitea: trigger point miofaszial klabeak igortzen duen minaren gunean aurkitzen dira, hau da, min igorpenak aktibatzen ditu. Beraz, puntu hauen desaktibazioa eragiteko hasieratik trigger point miofaszial klabea tratatu beharko litzateke (8).

1.2.6. Diagnostikoa

Gaur egun ez dago laborategiko edo irudi bidezko froga objektiborik MTrP-en diagnostikorako. Azterketa klinikoan, funtzionalean eta haztapenean oinarritutako frogak erabiltzen dira (8, 13).

Lehenik azterketa klinikoan, perpetuazio faktoreak identifikatu, minaren jatorria zehaztu eta arrazonamendu klinikoa burutu behar dira. Balorazio funtzionalari dagokionez, muskuluen luzera murrizketa, ahultasuna eta mina baloratzen dira. Azkenik, haztapenean muskulu zuntzekiko perpendikular tentsio bandak haztatzen dira. Behin hauek kokatuta, haztapan longitudinala jarraituz nodulo hipersuminkorra aurkitzen da. MTrP-ean presionatzen denean, sintomatologia areagotzen da eta pazienteari mina ezaguna den galdetzen zaio (8).

Travell eta Simons-ek hiru haztapan mota definitzen dituzte: alde batetik, haztapan laua. Hatzamar puntarekin muskulu zuntzekiko era perpendikularrean tentsio bandak eta longitudinalki nodulu hipersuminkorrak haztatzeke baliagarria da (infraespinosa). Bestetik, haztapan sakona, plano sakon batean dauden muskuluen txertapen edo MTrP-ak aurkitzeke baliagarria dena (karratu lunbarra eta piramidiala). Azkenik, pintza erako haztapan. Erpurua eta gainerako hatzamarren artean muskulu sabela hartzen da eta mugituaz tentsio banda aurkitzea da helburua, trapezioaren goiko zuntzak adibidez ([3. Irudia](#)) (8).



3.Irudia:haztapan motak (8)

Travell eta Simons-ek bi diagnostiko irizpide erabiltzen dituzte (8):

- Oinarrizkoak: haztatu daitekeen tentsio banda, nodulua konprimitzean min irradiatua, pazientearentzat ezaguna den mina eta mugimendu artikularraren murrizketa.
- Baieztatzaileak: ELE haztapenean, ELE puntzioa egitean eta plaka motorearen aktibitate areagotzea elektromiografia (EMG) frogan.

1.3. TRAPEZIOKO TRIGGER POINT MIOFASZIALAK

1.3.1. Anatomia

Trapezio muskulua hiru portzior osatuta dago. Goiko trapezioko zuntzak, lerro okzipitalaren goiko aldean hasi eta D12 ornoaren azpira heltzen dira. Aurrera eta lateralera hedatzen dira klavikularen heren lateralean txertatuz. Erdiko trapezioaren zuntzak C6-D3 ornoen arantza apofisietan eta lotailu interespinosoetan sortzen dira eta akromionean txertatu. Beheko trapezioaren zuntzak D4-D12 arantza apofisietan eta lotailu interespinosoetan sortzen dira eta eskapularen arantzan txertatu (8, 17).

1.3.2. Inerbazioa

Trapezio muskulua, XI. bikote kranealak (akzesorioak) inerbatzen du eta horrez gain, C2-C4 nerbio zerbikalek. Nerbio akzesorioak nagusiki zuntz motoreak dauzka, eta C2-C4 nerbio zerbikalek berriz, sentsitiboak (8, 17).

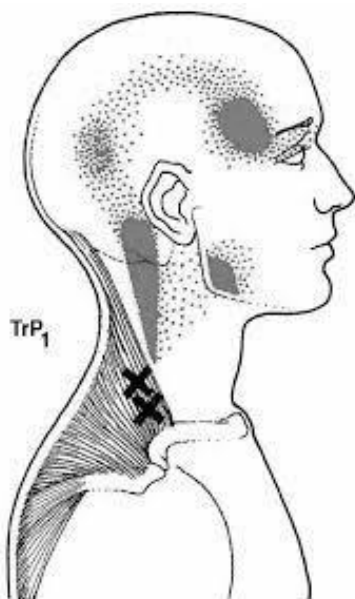
1.3.3. Funtzioak

Goiko trapezioak, klavikulan gorako indarra egiten duenean eskapula jasotzen du modu ez zuzenean. Unilateralki, lepoaren estentsioa, inklinazio (flexio lateral) homolateral eta errotazio kontralateral egiten ditu, eta bilateralki lepo eta toraxaren estentsioa. Horrez gain, aurreko zerratoarekin batera eskapularen kanpoko baskulazioaz arduratzen da. Erdiko trapezioak berriz, eskapularen addukzio eta egonkortzea egiten du. Azkenik, beheko trapezioak eskapularen addukzioa eta depresioa burutzen ditu (8, 17).

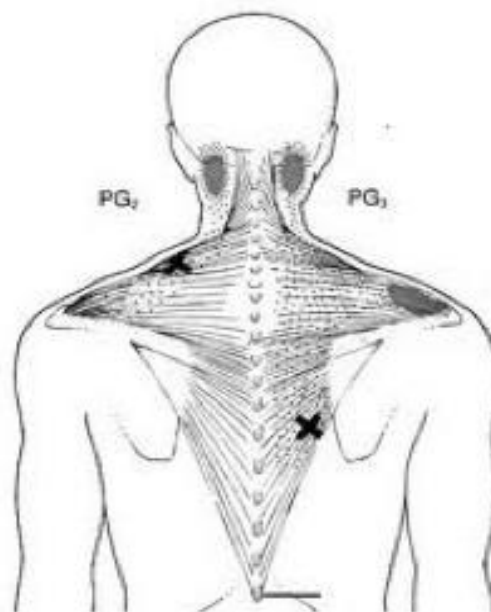
Berrikusketa bibliografiko honetan aztertu diren artikuluek goiko trapezioaren MTrP-ak aztertzen dituztenez, batez ere atal horren inguruan hitz egingo da.

Goiko trapezioko MTrP-en aktibazioa beheko adarren dismetriek, hemipelbis txikiak eta beso laburrek eragin dezakete. Orokorrean, sorbaldak altxatuta mantentzen diren lan estatikoetan aktibatzen dira (telefonoz hitz egin, ordenagailuan idatzi eta biolina jo). Horrez gain, traumatismo akutuek (whiplash), traumatismo kronikoak eta arropa estuak (bularretakoak) aktibazioan eragina dute (4, 5, 8).

Trapezioak zazpi MTrP ditu eta bakoitzak min patroia erreferitu bat dauka. Lehenengo bi puntuak (MTrP1 eta MTrP2) goiko trapezioan daude. MTrP1-ek lepo atze-lateralean min konstantea eragiten du eta buruko minaren erantzulea da, hala ere, batzuetan barailara hedatu daiteke. MTrP2-ak zonalde berean igortzen du mina, baina hau mugimenduan soilik gertatzen da eta buruko minik eragin gabe ([4. Irudia](#) eta [5. Irudia](#)) (8).



4. Irudia: trapezioko lehen trigger point miofasziala MTrP1 (8)



5. Irudia: trapezioko bigarren eta hirugarren trigger point miofaszialak MTrP2 eta MTrP3 (8)

Erdiko trapezioan hiru puntu daude: bosgarren MTrP-ak (MTrP5) eskapulen arteko zonaldera igortzen du mina. Seigarrenak (MTrP6), akromionean mina eta

hipersentsibilitatea sortzen ditu. Azkenik, zazpigarren puntuak (MTrP7) besoaren aurre eta alboan mina zein piloerektzioa eragiten ditu (8).

Beheko trapezioan, hirugarren (MTrP3) eta laugarren (MTrP4) MTrP-ak daude. Zonalde supraeskapular, intereskapular, akromion eta zerbikaletara mina igortzen dute. Hirugarren puntua (MTrP3), trigger point miofaszial klabea da eta besteen aktibazioa eragin dezake (8).

Hala ere, goiko trapezioan aurkitzen diren MTrP1 eta MTrP2 puntuak dira lepoko min miofaszialaren erantzuleak eta hauek izango dira berrikusketa bibliografiko honetan aztertu direnak (8).

Goiko trapezioaren MTrP-ak aktibatuta daudenean, pazienteak honako jarrera azaltzen du: sorbalda bat igota eta buruaren inklinazio homolateralala. Inklinazio kontralateralala eta errotazio homolateralala murriztuta egoten dira normalean (8).

1.3.4. Trigger point miofaszialen azterketa eta miaketa

Trapezioko MTrP1 aztertzeke, pazienteak sedestazioan jartzen da eta muskulua laburtzen du, sorbalda eta belarria gerturatuz. Aztertzailea, pazientearen atzean jartzen da eta pintza eran haztatuko du puntua, muskulua eta beheko ehunak bereiztuz (8).

Trapezioko MTrP2 ere pintza moduan haztatzen da, baina zuntz sakonago batzuetan. Puntu hau, C5-C6 ornoen arantza apofisien altueran kokatzen da, akromiona eta arantzen arteko erdibidean (8).

1.4. TRATAMENDU TEKNIKAK

Min miofaszial sindromearen tratamendua, MTrP-en desaktibazioan oinarritzen da. Hori horrela, mina murriztu eta muskulua luzera irabaziko da indarrarekin batera. Ondoren, puntuaren perpetuazio faktoreak identifikatu eta zuzendu behar dira (8, 18, 19) eta lanean hartzen diren jarrera edo mugimendu errepikakorren kontzientzia hartu eta zuzendu (4, 5).

Gaur egun, MTrP-en desaktibazioa egiteko esku terapiako hainbat teknika daude. Gehien erabiltzen direnak luzaketak spray hotzarekin (hotza analgesia eragiteko), konpresio iskemikoa, zeharkako masaia sakona, bonbeoak eta energia muskularreko

teknikak dira (18). Horrez gain, luzaketak oso garrantzitsuak dira min miofaszialaren tratamenduan, tentsio bandak luzatu eta minaren murrizketa zein ibilbide artikularraren irabaztea eragiten dutelako. Horien artean, luzaketa analitiko pasiboak, luzaketa lokalak eta azkenik, konpresio-erlaxazio ariketak (19, 20).

Erabiltzen diren beste teknika batzuk hidroterapia, termoterapia hezea, ultrasoinuak, nerbioaren estimulazio elektrikoa transkutanea (TENS), laserra eta farmakoterapia dira (19).

Teknika inbasiboak ere erabiltzen dira, horien artean, elektroakupuntura, substantzien infiltrazioa eta puntzio lehorra (8, 19).

Berrikusketa bibliografiko honetan puntzio lehorren eraginkortasuna aztertu denez, teknika honi buruz hitz egingo da ondorengo atalean.

1.5. PUNTZIO LEHORRA

MTrP-aren desaktibazioaz arduratzen den fisioterapia teknika inbasiboa da. Hau da, inongo substantziarik infiltratu gabe MTrP-aren desaktibazioa egiten duen teknika perkutanea da (13). Orratza sartzean denean, plaka motorearen suntsiketa eta bertan aurkitzen diren substantzia noziozeptiboen deuseztatzea eragiten dela uste da (14).

Fisioterapeuten Espainiako Elkargoak 05/2011 dekretua onartu zuen, dekretu honek dio fisioterapeuta bat gai dela puntzio lehorra tresna terapeutiko bezala erabiltzeko. Bere erabilpenerako fisioterapeutak formakuntza klinikoa burutu beharko du eta hori ziurtatzen duen agiri edo titulu bat eduki (21).

Puntzio lehorren bi teknika mota bereizten dira:

Azaleko puntzio lehorra: orratza azalean eta ehun subkutaneoan sartzen da 1zm baino gutxiagoko sakonerarekin. Ez da MTrP-era heltzen, horregatik ez du ELERik sortzen. Analgesia efektua eragiten du ornomuinean blokeo noziozeptibo bat burutuz. Hau da, ez du plaka motorearen suntsiketa egiten (22).

Sakoneko puntzio lehorra: orratza muskuluaren MTrP-era heltzen da eta ELEak sortzen ditu. Teknika hau, plaka motorearen suntsiketa bidezko desaktibazioan oinarritzen da. Azaleko puntzio lehorrak baino eraginkortasun handiagoa dauka ELEak sortzen dituelako (22).

Korrelazio zuzena ikusi da orratza sartzeko abiadura eta lortzen diren ELEn artean hobekuntza klinikoari dagokionez. Puntzio sakonarekin Hong-en teknika erabiltzen da, hau da, abiadura handiko sartze eta ateratze teknika. Autore honek defendatzen duena zera da: geroz eta ELE gehiago lortu hobekuntza klinikoa nabariagoa izango dela. Horregatik, orratzarekin puntua estimulatzeko da ELEak desagertu arte (22).

Aurreko guztia kontutan izanda, sakoneko puntzio lehorra eraginkorragoa da ELE eragiten duelako (22, 23). Izan ere, espasmo lokaleko erantzuna da puntzio lehorren eraginkortasuna ziurtatzen duena (13, 24).

Inpultso nerbioak bidaltzen ditu ornomuinaren atzeko adarrera eta gurpil zoroaren mozketara eragiten du (13, 18, 19). Ez hori bakarrik, hantura substantzien eta substantzia noziozeptiboen murrizketa ere dakar (15).

Pazienteak orratzei beldurra badie guztiz kontraindikaturik dago teknika hau erabiltzea. Horrez gain, antiagregatzaileak hartzea, linfadenektomiak izatea, metalari alergia izatea eta azaleko alterazioak kontraindikazioak dira. Konplikazio nagusia puntzio osteko mina da, pazienteak 24-48 orduren buruan minduta izango du zonaldea. Neumotoraxa, nerbio lesioa, sinkope basobagala, mioedema, hemorragiak eta infekzioak ere gertatu daitezke (13, 23).

Erregela antiseptikoak jarraitu behar dira teknika aplikatzeko orduan. Fisioterapeutak eskularruak jantzi behar ditu, puntuaren zonaldea alkoholarekin garbitu, orratz bakarra erabili puntuko eta materiala garbitu (13).

1.6. HELBURUA

Puntzio lehorra arrakasta handia hartzen ari den eta geroz eta profesional gehiagok erabiltzen duten teknika izanda, berrikusketa bibliografiko honen helburua puntzio lehorren eraginkortasuna aztertzea da goiko trapezioko trigger point miofaszialek eragindako lepoko min miofasziala duten emakumeetan. Batez ere, minean eta Pressuren Pain Threshold edo presio minaren atalasearen (PPT) balioetan duen eragina aztertzea izan da helburua.

2. MATERIALA ETA METODOAK

2.1. BILAKETA ESTRATEGIA

Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko min miofaszialdun emakumeak aztertzen dituzten artikuluak bilatu dira, zeinak puntzio lehorra tratamendu moduan jaso duten. 2017ko irailetik urte bereko abendura bitartean bilaketa estrategia egin da PubMed, Cochrane Library, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) eta Science Direct datu base elektronikoetan. Bilaketa estrategiako ondorengo hitz gakoak erabili dira: “dry needling”, “myofascial trigger point”, “myofascial pain syndrome”, “neck pain”, “trapezius”, “female” eta “ women”. Hitz gako hauen MesH terminoak honakoak izan dira: “trigger points”, “superficial back muscles” eta “therapeutics”. DeCS terminoei dagokionez: “síndrome de dolor miofascial”, “dolor de cuello” eta “mujeres”. DeCS eta MeSH terminorik ez duen hitza “puntzio lehorra” izan da. Ondoren, hitz gako hauekin konbinaketak egin dira “AND” operadore booleanoa erabilia. Bilaketan erabilitako hitz gakoen konbinaketak [1. Taulan](#) adierazita daude.

1.Taula. Bilaketan erabilitako hitz gakoak konbinaketak

INTERBENTZIOA	PATOLOGIA	MUSKULUA	LAGINA	KONBINAKETA
1-Dry needling	2-Trigger points 3-Myofascial pain sindrome 4-Neck pain	5-Trapezius	6-Women 7-Female	1 AND 2 AND 5 1 AND 3 AND 5 1 AND 5 1 AND 4 1 AND 2 AND 5 AND 6 1 AND 5 AND 6 1 AND 5 AND 7 1 AND 2 AND 5 AND 7 1AND 4 AND 7

2.2. IKERKETEN AUKERAKETA

2012. urteko urtarriletik 2017ko abendura arte argitaratutako artikuluak barneratu dira. Ingeleraz idatzitako eta azken bost urtetan argitaratutakoak, gizakietan egindakoak, ausazko ikerketa kontrolatuak, ausazko interbentzio ikerketak, ikerketa prospektibo kontrolatuak eta laborategiko ikerketa kontrolatuak barneratu dira. Errebisio sistematikoak, posterrak, eta kasu kliniko motako artikuluak berriz, baztertu egin dira.

2.2.1. Barneratze irizpideak

- Emakumea izatea (18 eta 60 urte artean).
- Goiko trapezioan trigger point miofaszialak eta tentsio bandak diagnostikatuta izatea.
- Goiko trapezioko trigger point miofaszialek eragindako lepo eta sorbaldako mina.
- Puntzio lehorren tratamendua jasotzea.

- Aldagai berak neurtzea: mina, puntuak jasan dezakeen presioa min atalamera heldu aurretik (PPT), zerbikaletako balantze articularra (CROM), disfunczio maila, muskulu ezaugarriak, azalaren erantzun sinpatikoa eta elektromiografia (EMG) neurketak.

2.2.2. Kanporatze irizpideak

- Gizonezkoak tratatzen dituzten ikerketak.
- Trapezioa ez zen beste muskulu bat tratatzen dutenak.
- Beste gaixotasun batzuk dituzten pazienteak: kirurgiak, erradikulopatiak, gaixotasun sistematikoak, lesio traumatikoak, “whiplash” zerbikalak eta fibromialgia adibidez.
- Puntzio lehorra erabiltzen ez dutenak.
- Beste aldagai batzuk neurtzen dituztenak: material mota, teknika mota, tenperaturaren eragina, puntzio osteko minaren tratamendua...

Bilaketa estrategia egin ondoren, datu baseetan errepikatutako artikulua baztertu egin dira. Izenburua eta laburpena irakurrita, interesgarriak ez direnak kendu egin dira eta barneratze eta kanporatze irizpideak aplikatu ostean balio ez dituztenak baztertu egin dira. Gainontzekoak, osorik irakurri ondoren barneratze irizpide guztiak betetzen dituztenak aukeratu dira. Azkenik, barneratutako artikuluei PEDro kalitate eskala pasatu zaie.

2.3. IKERKETEN KALITATEA

PEDro eskala, artikuluen kalitatea baloratzen duen eskala da. Hamaika item baloratzen ditu, besteak beste, inklusio irizpideen azalpena, ausazko pazienteen banaketa, paziente zein profesionalak itsuak izatea, taldeen homogeneitatea, emaitza esanguratsuenak lagin portzentaje handi batetik lortuak izatea, partaide guztien datuak azaltzea, aldaratze estatistikoen azalpena eta bariabilitatea azaltzea. Hala ere, lehenengo item-ak ez du puntuazio orokorrerako kontatzen (kanpo balio bat baloratzen duelako). Item bakoitzean emaitza baiezkkoa bada “+” jartzen da, aldiz, erantzuna ezezkoa bada edo zalantza badago “-“.

3. BILAKETAREN EMAITZAK

3.1. IKERKETEN AUKERAKETA

PubMed, Cochrane Library, PEDro (Physiotherapy Evidence Database) eta Science Direct datu base elektronikoetan egindako bilaketan guztira 116 artikulua aurkitu dira. Datu base bakoitzean lortutako artikulua kopurua honakoa izan da: Pubmed 73, Cochrane Library 3, PEDro 25 eta Science Direct 15.

116 artikulua horietatik 36 baztertuak izan dira errepikapenagatik eta gelditzen diren 80 artikuluen izenburu eta laburpenak irakurri ostean 42 artikulua kanporatu dira, berrikusketa honetarako interesgarriak diren irizpideak betetzen ez dituztelako. Ondorioz, 38 artikuluen irakurketa gauzatu da eta barneratze irizpideei helduz, 32 artikulua baztertuak izan dira. Azkenik, 6 artikulua lortu dira berrikusketa bibliografikoa burutzeko. Ikerketen aukeraketa adierazten duen fluxu diagrama eranskinen atalean atxikitutako [6. Irudian](#) azaltzen da.

3.2. KALITATE METODOLOGIKOA

PEDro kalitate eta fidagarritasun eskalan puntuazio altuena 7/10 izan da (25, 27, 28). 5/10 puntu lortu ditu argitaratutako azken artikulua (30). Azkenik, puntuazio baxuena 4/10 puntukoa izan da (26, 29). Ikerketa guztietan tratamendua aplikatzen duen terapeuta ez da itsua, ikerketa batean izan ezik (25). Gainerakoetan, pazientearen ere ez da itsua. Soilik bi ikerketetan lortu da ezkutuko talde banaketa egitea (27, 28) eta gauza bera gertatu da ebaluatzaile itsua dutenekin (25, 27). PEDro kalitate eskalan lortutako balioak eranskinen atalean atxikitutako [2. Taulan](#) azalduta daude.

3.3. IKERKETEN EZAUGARRIAK

Ikerketa bakoitzaren ezaugarriak eranskinen atalean atxikitutako [3. Taulan](#) argitaratuta daude.

2012. urtean Myburgh eta lankideek ausazko interbentzio ikerketa bat argitaratu zuten “Chiropractic and manual therapies” aldizkarian (45). Hauek, 25 eta 46 urte arteko 77 emakume aztertu zituzten, zeinak bulego batean lan egiten zuten. Interbentzioari dagokionez, bi taldetan banatu zituzten subjektuak: alde batetik,

sintomatikoak (NRS eskalan 3 baino balio altuagoa ateratu zutenak) eta bestetik, asintomatikoak (NRS eskalan 3 baino balore baxuagoak ateratu zituztenak). Bi taldeei aplikatu zitzaizkien puntzio lehorra 30 x 0.25mm orratzarekin. Talde bakoitzaren barnean bi azpi talde bereiztu ziren. Alde batetik, sakoneko puntzio lehorra jaso zutenak, orratza 10mm sartu eta 90 segundo mantendu zen ELEak eragin arte. Bestetik, azaleko puntzio lehorra, hau 5mm sartu, 90segundo itxaron eta ez zen ELE eragin. Bi taldeetan, puntzio saio bakarra egin zen. Neurtutako aldagaiei dagokienez, mina baloratu zen Numeric Rating Scale (NRS) eskala erabiliz, PPT algometro bidez eta ondoren puntzio osteko Delayed Onset Muscle Soreness (DOMS). Neurketak, tratamendu aurretik, ostean eta 48 orduz burutu ziren. Ikerketa honetan, lesioaren definiziotzat goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepo eta sorbaldako mina izatea hartzen zen, NRS eskalan 3 baino balore altuagoak lortuz.

Emaitzen sintesiari dagokionez, sakoneko puntzio lehorra 12.3mm sartu zen eta azalekoa berriz, 6mm ($p < 0.001$). Sintomatikoen taldean minaren jaitsiera nabarmenagoa izan zen sakoneko puntzio lehorrekin ($p = 0.01$). Sakoneko puntzio lehorra eraginkorragoa izan zen bi taldeetan ($p < 0,0012$). PPT aldagaiaren balioak handitu egin ziren eta 48 orduz mantendu ($p = 0,029$). Horrez gain, sakoneko puntzio lehorra jaso zutenen erdiak, puntzio osteko mina edo DOMS-ak izan zituzten.

2015. urtean Yeageneh Lari eta lankideek, ausazko ikerketa kontrolatu bat argitaratu zuten “Manual Therapy” aldizkarian (46). Kasu honetan, 18 eta 30 urte arteko 60 emakume aztertu zituzten. Hiru taldeetan banatu ziren subjektuak: lehen taldeak ($n=20$) puntzio lehorra eta “Manual Energy Technique” (MET) , hau da, luzaketa post-isometrikoak jaso zituen. Orratza 25mm-koa zen eta ELEak eragin arte burutu zen puntzioa. Bigarren taldeak, MET teknika jaso zuen ($n=20$) eta hirugarrenak berriz, puntzio lehorra ($n=20$). Hiru taldeetako partaideek aste beteko tratamendua jaso zuten, astean hiru saiorekin eta bi eguneko tartek utziz. Laugarren saio bat ere burutu zen baina soilik ebaluatzeko. Neurtutako aldagaien artean, mina neurtu zen Visual Analogue Scale (VAS) eskalarekin, PPT (algometroa) eta goniometroarekin CROM. Neurketak, saio bakoitzaren aurretik burutu ziren. Bigarren ikerketa honetan, lesio definiziotzat goiko trapezioan behintzat MTrP latente bat diagnostikatuta izatea hartzen zen.

Emaitzen sintesiari dagokionez, mina hiru taldeetan jaitsi zen ($p < 0,001$), baina emaitza hobekia lortu ziren bi terapiak konbinatu ziren kasuan ($p < 0,005$). PPTari dagokionez, hiru taldeetan balioa igo zen ($p < 0,001$) baina lehen taldeak emaitza adierazgarriagoak ($p < 0,05$) lortu zituen. CROM-ari dagokionez, hiru taldeetan handitu zen ($p < 0,001$) batez ere inklinazio kontralaterala, baina emaitza hobekia lehen taldean ($p < 0,05$).

2016. urtean aldiz, Ziaseifar eta lankideek beste ausazko ikerketa kontrolatu bat argitaratu zuten “Manipulative and physiological therapeutics” aldizkarian (27). Hauek, 20 eta 48 urte arteko 31 emakume aztertu zituzten. Hori horrela, bi taldeetan banatu zituzten partaideak. Lehen taldeak, puntzio lehorra jaso zuen goiko trapezioan $50 \times 0,3$ mm-ko orratzarekin eta ELEak eragin ziren desagertu arte. Bigarren taldean berriz, konpresio iskemikoa aplikatu zen. Aste beteko tratamendua izan zen, astean hiru saiorekin eta bi eguneko atsedeen tartarekin. Neurtutako aldagaiak mina Numeric Pain Scale (NPS) eta PPT (algometroa) izan ziren. Neurketak, tratamendu aurretik, ostean eta azken saiotik 48 orduz burutu ziren. Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko mina NRS eskalan 3 baino balore altuagoarekin izatea hartzen zen lesio definizio bezala.

Emaitzen sintesian, puntzio lehorra jaso zuen taldeak minaren jaitsiera eta PPT balioen igoera hobekia lortu zituen baina azken saiotik 48 orduz. Konpresio iskemikoa jaso zuen taldean berriz, minaren jaitsiera eta PPT balioen igoera hobekia izan zuten saio ostean, hau da, epe laburrera. Hala ere, hau egiaztatzen zuten emaitzak ez ziren adierazgarriak izan ($p > 0,05$).

De Meulemeester eta lankideek, 2016. urtean ere beste ausazko ikerketa kontrolatu bat argitaratu zuten “Chiropractic medicine” aldizkarian (28), eta hauek bulegoan lan egiten zuten 42 emakume aztertu zituzten. Emakumeak bi taldeetan banatu zituzten: lehenengo taldeak, goiko trapezioan puntzio lehorra jaso zuen $0,30 \times 30$ mm-ko orratzarekin eta ELEak eragin desagertu arte. Bigarren taldeak berriz, esku terapia eta konpresioak jaso zituen. Lau asteko tratamendua izan zen, astean saio bakarrarekin. Neurtutako aldagaiak, mina (NRS), disfuntzio maila Neck Disability Index (NDI), PPT (algometroa) eta muskulu ezaugarriak (Myoton PRO) izan ziren. Neurketak, tratamendu aurretik, tratamendu ostean (4.astea) eta azken saiotik hiru hilabetetara

burutu ziren. Lesio definiziotzat, goitiko trapezioko MTrP-en diagnostikoa izatea eta azken hiru hilabetetan lepoko mina izatea NDI eskalan 10/50eko puntuazioa lortuz.

Emaitzen sintesiari dagokionez, NDI eskalan minaren jaitsiera adierazgarria izan zen hiru hilabetera ($p < 0,001$). Minaren kasuan, hiru hilabetetara NRS eskalaren balioak jaitsi egin ziren ($p = 0,001$). PPTari dagokionez, balioak handitu egin ziren ($p > 0,001$). Muskulu ezaugarrien kasuan berriz, elastikotasuna ($p = 0,06$) eta stiffnes-a ($p = 0,009$) hobetu ziren eskuin aldeko trapezioan.

2016. urtean ere, Ozden eta lankideek ikerketa prospektibo kontrolatu bat egin zuten eta “Clinical Medicine Research” aldizkarian argitaratu zuten (29). Hauek, 18 eta 45 urte arteko 60 emakume aztertu zituzten eta denek jaso zuten puntzio lehorra goiko trapezioko MTrP-etan. Bi orratz mota erabili zituzten 0,25 x 25mm eta 0,25 x 40mm, hiru asteko tratamendua izan zen eta astean saio bakarra jaso zuten. Neurtutako aldagaiak, mina (VAS), PPT (algometroa) eta azalaren erantzun sinpatikoa (EMG) izan ziren. Neurketak, tratamendu aurretik eta lehen saiotik lau astetara burutu zituzten. Lesio definiziotzat, azken hiru hilabetetan goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko mina izatea kontsideratzen zen.

Emaitzen sintesiari dagokionez, minaren jaitsiera ikusi zen ($p < 0,001$). Tratamendu aurreko balioak 6.82 ± 1.46 eta ondoren 3.58 ± 2.62 izan ziren. PPT balioak handitu egin ziren, batez ere, eskuin aldean ($p < 0,05$). MTrP-en kopurua murriztu egin zen ($p < 0,001$). Azkenik, azalaren erantzun sinpatikoa aldatu zen ($p < 0,05$), baina eskuinean emaitza hobekak lortuz.

Azkenik, 2017. urtean, De Meulemeester eta lankideek laborategiko ikerketa kontrolatu bat argitaratu zuten “Physical medicine and rehabilitation” aldizkarian (30). Honetan, 25 eta 55 urte arteko 24 emakume aztertu ziren, zeinak bulegoan lan egiten zuten. Paziente guztiek jaso zuten puntzio lehorra, 0,30 x 40mm orratzarekin. ELE eragin eta desagertu arte. Puntzio ostean bi taldetan banatu ziren pazienteak: ELE izan zutenak eta ELE izan ez zutenak. Saio bakarra burutu zen. Neurtutako aldagaiei dagokienez, mina (NRS) eta gihar uzkurketaren aktibitatea (EMG) neurtu ziren. Sesio bakarra egin zenez, pazienteei lau ekintza burutu zitzaizkien: lehen muskulu uzkurketa bat, puntzio saio bat, hamar minutuko atsedeen tartea, bigarren puntzio saioa eta azken muskulu uzkurketa. Ekintza bakoitzaren aurretik eta ostean

mina eta aktibitate elektromiografikoa (EMG) neurtu zitzairen. Lesio definituetan, azken 30 egunetan goiko trapezioko MTrP-ek eragindako mina izatea kontsideratzen zen.

Minari dagokionez, bi puntzioen ostean NRS balioak handitu ziren ($p < 0,001$) eta ez zen aldaketa adierazgarri ikusi puntzio aurretik eta ostean lortutako emaitzetan ($p > 0,05$). Aktibitate EMG-aren igoera ez zen adierazgarria izan ($p > 0,05$).

4. EZTABAIDA

Berrikusketa bibliografiko honen helburua, goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko min miofasziala duten emakumeetan puntzio lehorraren eraginkortasuna aztertzea izan da. Batez ere, minean eta PPT balioetan duen eragina aztertzea izan da helburua.

Orokorrean, aztertutako sei artikulutatik, lauk (25, 27, 28, 30) NPS edo NRS eskala erabili zuten mina baloratzeko. Izen osoa “Numeric Rating Pain Scale” da, baina bi sigla mota horiek erabiltzen dira laburtzeko. Gainontzeko biek berriz VAS eskala erabili zuten (26, 29). Bi eskala mota hauetan, 10mm-ko marra bat hamar zatitan banatzen da (1mm) eta pazienteak bere mina 0-10 arteko puntuazio eskalan kokatu behar du. Zenbait autorek ondorioztatu dute minaren balorazio subjektiboa egiteko erabiltzen diren 0-10 puntuazio eskalak baliagarritasun eta fidagarritasun altua dutela lagin handiak erabiltzen dituzten ikerketetan. Baina, lagin txikia eta espezifikokoagoak diren kasuetan, baliagarritasun eta fidagarritasun baxua dute osagai subjektiboa dutelako (31).

Minaz gain, neurtzen den beste aldagai garrantzitsu bat PPT da. MTrP-a zapaltzean pazienteak jasan dezakeen presio maila altuena da, minaren atalera iritsi aurretik. Ikerketa guztiek algometroa erabili zuten aldagai hau neurtzeko. Algometroa metalezko gailu bat da eta azalean egiten duen presioa Kg edo N/m² neurtzen du. Pazienteak mina igartzen hasten denean zenbateko presioa aplikatu den neurtu dezake eta aldi berean, hamar puntuko minaren eskalekin konbinatzen da. Zenbait autorek ustetan, algometroak fidagarritasun altua du intra aztertzaileen artean (ICC= 0.85-0.91), baina inter aztertzaileen artekoa berriz, baxua da. Emaitza fidagarriagoak lortzen dira aztertzaile berak burutzen baditu neurketak (32, 33).

4.1. MINA

Ikerketa guztiek aldagai nagusi bezala mina neurtu zuten eta kasu guztietan minaren jaitsiera orokorra antzeman zen, hala ere, ezberdintasunak daude ikerketen artean.

Puntzio lehorra aplikatu ostean minaren jaitsiera ez zen berehalakoa izan. Hau da, minaren murrizketa esanguratsuenak epe ertain zein luzera neurtu ziren orokorrean (27, 28, 30). Hori horrela, emaitzak kontu handiz interpretatu beharko lirateke, izan ere, kasu hauetan puntzio osteko minak eragina izan zuen. Puntzio osteko mina teknika inbasibo honen konplikazio ohikoetako bat da. Pazienteak puntzioa jaso ostean presio moduko mina sentitzen du, baina ez da MTrP-ak eragiten duen mina. Hala ere, egoera hau iragankorra eta pronostiko onekoa da, 72 orduren buruan desagertu egiten da (13).

Aztertutako zenbait artikuluetan (29, 30) paziente guztiek puntzio lehorra jaso zuten, hau da, ez zegoen inolako kontrol talderik. Horren harira, zenbait autorek kontrol taldea izateko zailtasunak azpimarratzen dituzte puntzio lehorren alorrean. Ikusi da puntzio lehorra eraginkorra dela, baina ez ditu plazeboak baino emaitza hobekak lortu (34). Izan ere, orratz aplikazio plazeboa ez da guztiz plazebo kontsideratzen, orratza sartzea estimulu fisiologiko bat delako gorputzarentzat. Horregatik, oso zaila da puntzio lehorren alorrean kontrol taldeko ikerketak aurkitzea (13).

Minaren jaitsiera esanguratsua izan zen sakoneko puntzio lehorra jaso zuten artean (25). Bai talde sintomatiko zein asintomatikoan, sakoneko puntzioak emaitza adierazgarriagoak izan zituen. Azaleko zein sakoneko puntzioa alderatzen zituzten autorek honako ondorioak atera zituzten: sakoneko puntzio lehorrak, substantzia sentibilizatzaileen garbiketa, pH mailaren igoera, plaka motoreko zarataren sunsiketa, laburtutako egitura zitoeskeletikoen luzaketa, eta azkenik, analgesia eta odol fluxuaren igoera eragiten ditu minutuko zonaldean. Azaleko puntzio lehorrak berriz, modu zuzenean edo ez zuzenean eragiten du interneurona inhibitzaileetan, ondorioz, sistema opioide, serotonergiko eta noradrenergikoetan eragiten du. Horrez gain, nerbio sistema autonomoan eragiten duela uste da (14, 22). Azaleko puntzio lehorren eraginkortasunaren inguruko bibliografia eskasa aipatzen dute autore hauek.

Minaren murrizketa nabarmenagoa izan zen puntzio lehorrekin batera tratamendu ez inbasiboa aplikatzean, kasu honetan, goiko trapezioko luzaketa post-isometrikoak (26). Horregatik, ezin daiteke esan minaren jaitsieran eragin bakarria puntzio lehorrak izan duenik.

Puntzio lehorra aplikatzeko, pazienteak baimen informatu bat sinatu behar du teknika inbasibo bat delako. Hau da, pazienteak baimena eman behar dio fisioterapeutari puntzio lehorra aplikatzeko (13).

4.2. PRESIO MINAREN ATALASEA (PPT)

PPT aldagaia neurtu zuten ia ikerketa guztiek. Orokorrean, minarekin gertatu zen bezala, emaitza adierazgarriagoak lortu ziren epe ertain edo luzera eta batez ere, puntzio lehorrekin beste tratamendu teknika ez inbasiboak bateratzean (26). Aldagai honetan ere, puntzio osteko minak eragina izan zuen. Puntzio lehorra aplikatu ostean, PPT balioak handitu egin ziren, hau da, pazienteak presio handiagoa jasateko ahalmena zuen minaren atalasea iritsi aurretik.

4.3. BIGARREN MAILAKO ALDAGAIK

Mina eta PPT aldagaiez gain, zerbikaletako balantze articularra (CROM) ere neurtu zen (28). Batez ere, inklinazio kontralaterala zen puntzio lehorra aplikatu ostean pazienteek gehien irabazten zuten mugimendua. Hala ere, puntzio lehorraz gain luzaketa post-isometrikoak jaso zituzten paziente hauek, beraz ezin daitezke emaitzak era orokor batean interpretatu. Inklinazio kontralaterala da goiko trapezioa laburtuta eta minduta dagoenean gehien murrizten duen mugimendua errotazio homolateralarekin batera.

NDI funtzionaltasun eskala ere neurtu zen (28). Autore batzuen ustetan, NDI eskalak lepoko mina eta honek eragindako funtzionaltasun aldaketak baloratzeko baliagarria da (35). Aurreko aldagaiekin gertatu zen bezala, emaitzak esanguratsuak izan ziren baina epe luzera, hau da, hiru hilabetetara. Ikerketa berean, eskuin trapezioaren elastikotasuna eta stiffnes-a hobetu zirela ikusi zuten MyotonPRO programa bidez, baina ezin dira emaitzak orokortu izan ere, hau aipatzen zuen artikulua bakarria baitzen. Programa horren inguruko ebidentzia eskasa den arren, koadrizepsean

egindako ikerketa batean fidagarritasun altua duela ondorioztatu zuten, batez ere, intra aztertzaileen artean. Baina inter aztertzaileen artekoa baxuagoa izan zen (36).

Azkenik, puntzio lehorrak MTrP-en kopuru murrizketa eragiten zuela ondorioztatu zuten hainbat autorek (29) eta horrez gain, trapezioko aktibitate elektromiografikoa aztertu zen (30). Aktibitatearen hobekuntza ikusi zen arren, ez ziren emaitza esanguratsuak izan eta aurreko datuekin bezala, ezin dira emaitzak orokortu (37, 38).

Zenbait autorek frogatu zuten untxietan EMG frogak eginda, puntzio lehorrak MTrP-etan sortzen den plaka motoreko zarata inhibitzen dutela. Hau da, MTrP sortzen duen alterazioan zuzenean eragiten du (24, 39).

Puntzio lehorren eraginkortasuna ELEak eragitean datza. 1994. urtean argitaratutako artikulu batean, sakoneko puntzio lehorra eta lidokaina injekzioa alderatu zituzten. Ikusi zuten biek ELEak eragiten zituztela, baina sakoneko puntzio lehorrak eragiten zuen ELE eraginkorragoa zela. Ondorioztatu zutena zera izan zen, orratza agente fisikotzat erabiltzea eta ELEak eragitea zela MTrP-en desaktibazioa eragiten zuena, eta ez injektatzen zen substantzia (40).

Puntzio lehorra aplikatzean hainbat aldaketa sortzen dira gorputzean. Alde batetik, MTrP-ean dauden substantzia sensibilizatzaileen (bradikina, P substantzia, serotonina, interleuzinak...) kopurua murrizten da. Izan ere, puntzioak gune horren odoleztatzea eragiten duelako eta odol fluxu horrek substantzia guzti hauen garbiketa eragiten du. Hori horrela, sensibilizazio zentral eta periferikoan eragina dauka. Horrez gain, pH balioak igotzen ditu eta azidifikazioa jaitsi, hau da, MTrP-aren gurgil zoroa apurtu egiten du. Orratzak miozito eta plaka motorearen suntsiketa eragiten du, lesio muskular eta nerbioso horren ondorioz, erregenerazio prozesu bat martxan jartzen da eta egitura zitoesketikoen (sarkomeroak) luzaketa gertatzen da. Azkenik, orratzak eragin duen lesioaren ondorioz, hantura erantzuna sortzen da eta horrek zelula immunologikoen aktibazioa eta opioide endogenoen askatzea eragiten du (13).

Ikerketen emaitzetatik ondorioztatu daiteke, tratamendu eraginkorra terapia ezberdinen konbinaketa egitea izango litzatekeela. Azken urtetan argitaratutako artikulu batean (41) “subacromial impingement” patologia zuten pazienteetan, biratzaileen mahukatxo indartzeko ariketa programaz gain muskulu hauetan puntzio

lehorren saioak gehitzeak emaitza esanguratsuak zituela ondorioztatu zuten, batez ere, funtzionaltasunari begira. Horrez gain, beste artikulua batean (42) MTrP-en desaktibazioan puntzio lehorra eta luzaketa ariketak bateratzeak emaitza adierazgarriak direla baieztatu zuten.

5. MUGAK

Errebisio honek zenbait muga izan ditu. Horien artean, neurtutako aldagaien homogenitate falta ikusi da, izan ere, ikerketa guztiek ez dituzte aldagai berak neurtu eta are gutxiago modu berean. Horrez gain, puntzio lehorra ez da beti puntu berdinetan aplikatu eta ikerketa askotan ez da zehaztu goiko trapezioaren zein puntutan aplikatu den. Puntzio lehorra egiteko erabili diren orratzen neurriak ere ez dira berdinak izan eta aplikazio modua eta pazientearen posizioa ere ez. Gainera, paziente bakoitzak azaltzen duen lepoko mina batzuetan akutuagoa eta beste batzuen kasuan berriz, kronikoa izan da. Guzti horrek, emaitzen interpretazioan eragina izan dezake.

Ikerketa asko ez dira itsu bikoitzekoak. Izan ere, puntzio lehorra aztertzean itsu bikoitzeko ikerketak lortzea oso zaila da. Alde batetik, fisioterapeuta ezin daitekeelako itsua izan eta bestetik, pazienteak puntzioak eragiten dituen sentazio eta espasmoak igarri egiten dituelako (43). Hala ere, 2013. urtean itsu bikoitzeko lehen ikerketa argitaratu zen puntzio lehorren alorrean. Belauneko artroplastia baten ondoren sortzen den mina prebenitzeko puntzio lehorren eraginkortasuna baloratu nahi izan zuten. Pazientea itsua izateko, anestesia aplikatu zitzaizen subjektu guztiei. Horrela, itsu bikoitzeko ikerketa bat egitea lortu zen eta gaur egun arte, onartu eta argitaratuta dagoen itsu bikoitzeko ikerketa bakarra da puntzio lehorri dagokionez (44).

6. ONDORIOAK

Trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko min miofaszialean, puntzio lehorren eraginkortasuna azaltzen duen ebidentzia zientifikoa eskasa da. Teknika inbasibo honek epe ertainera minaren jaitsiera adierazgarriak ditu, baina, ez da ikusi epe luzera onurak mantentzen direnik. PPT balioen kasuan, epe labur eta ertainera balioak handitzen diren arren, ez dira epe luzean mantentzen.

Puntzio lehorra beste tratamendu teknika batzuekin bateratzen denean hobekuntza nabarmenak ikusi dira, beraz, ez litzateke tratamendu teknika bakarra bezala erabili behar, tratamendu teknika osagarri bat bezala baizik.

Etorkizunera begira, aldagai berdinak, neurtzeko tresneria berdina eta gizonekoak ere aztertzen dituzten ikerketa homogeneoen beharra dago fidagarritasun altuagoko emaitzak lortzeko.

7. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

1. Fernández-de-Las-Peñas C, Simons D, Cuadrado ML, Pareja J. The role of myofascial trigger points in musculoskeletal pain syndromes of the head and neck. *Curr Pain Headache Rep.* 2007 Oct;11(5):365-72.
2. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: a systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006 Jun;15(6):834-48.
3. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Hernández-Barrera V, Palacios-Ceña D, Jiménez-García R, Carrasco-Garrido P. Has the prevalence of neck pain and low back pain changed over the last 5 years? A population-based national study in Spain. *Spine J.* 2013 Sep;13(9):1069-76.
4. Korhonen T, Ketola R, Toivonen R, Luukkonen R, Häkkänen M, Viikari-Juntura E. Work related and individual predictors for incident neck pain among office employees working with video display units. *Occup Environ Med.* 2003 Jul;60(7):475-82.
5. Sim J, Lacey RJ, Lewis M. The impact of workplace risk factors on the occurrence of neck and upper limb pain: a general population study. *BMC Public Health.* 2006 Sep 19;6:234.
6. Juul-Kristensen B, Kadefors R, Hansen K, Byström P, Sandsjö L, Sjøgaard G. Clinical signs and physical function in neck and upper extremities among elderly female computer users: the NEW study. *Eur J Appl Physiol.* 2006 Jan;96(2):136-45.
7. Palacios-Ceña D, Alonso-Blanco C, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Jiménez-García R, Fernández-de-las-Peñas C. Prevalence of neck and low back pain in community-dwelling adults in Spain: an updated population-

- based national study (2009/10-2011/12). *Eur Spine J.* 2015 Mar;24(3):482-92.
8. Simons DG, Travell JG, Simons LS. *Dolor y disfuncion miofascial*. Vol 1. 2. ed. Editorial Médica Panamericana; 2004.
 9. Giamberardino MA, Affaitati G, Fabrizio A, Costantini R. Myofascial pain syndromes and their evaluation. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2011 Apr;25(2):185-98.
 10. Bron C, Dommerholt JD. Etiology of myofascial trigger points. *Curr Pain Headache Rep.* 2012 Oct;16(5):439-44.
 11. Gerwin RD, Dommerholt J, Shah JP. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep.* 2004 Dec;8(6):468-75.
 12. Dommerholt J, Bron C, Franssen J. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *Journal of Manual & Manipulative Therapy.* 2006; 14(4):203-221.
 13. Mayoral O, Salvat I. *Fisioterapia Invasiva del Síndrome de Dolor Miofascial*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2017.
 14. Shah JP, Phillips TM, Danoff JV, Gerber LH. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *J Appl Physiol (1985).* 2005 Nov;99(5):1977-84.
 15. Dommerholt J. Dry needling - peripheral and central considerations. *J Man Manip Ther.* 2011 Nov;19(4):223-7.

16. Gerwin RD. Diagnosis of myofascial pain syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014 May;25(2):341-55.
17. Schünke M, Schulte E, Schumacher U. Anatomía general y aparato locomotor. Tomo 1. 3. ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2015.
18. Saxena A, Chansoria M, Tomar G, Kumar A. Myofascial pain syndrome: an overview. *J Pain Palliat Care Pharmacother.* 2015 Mar;29(1):16-21.
19. Hong CZ. Treatment of myofascial pain syndrome. *Curr Pain Headache Rep.* 2006 Oct;10(5):345-9.
20. Borg-Stein J, Iaccarino MA. Myofascial pain syndrome treatments. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2014 May;25(2):357-74.
21. Decreto Punción Seca, Resolución 05/2011. (Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España, Madrid 19 de Noviembre de 2011).
22. Baldry P. Superficial versus deep dry needling. *Acupunct Med.* 2002 Aug;20(2-3):78-81.
23. Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med.* 2010 Sep-Oct;23(5):640-6.
24. Chen JT, Chung KC, Hou CR, Kuan TS, Chen SM, Hong CZ. Inhibitory effect of dry needling on the spontaneous electrical activity recorded from myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001 Oct;80(10):729-35.
25. Myburgh C, Hartvigsen J, Aagaard P, Holsgaard-Larsen A. Skeletal muscle contractility, self-reported pain and tissue sensitivity in females with

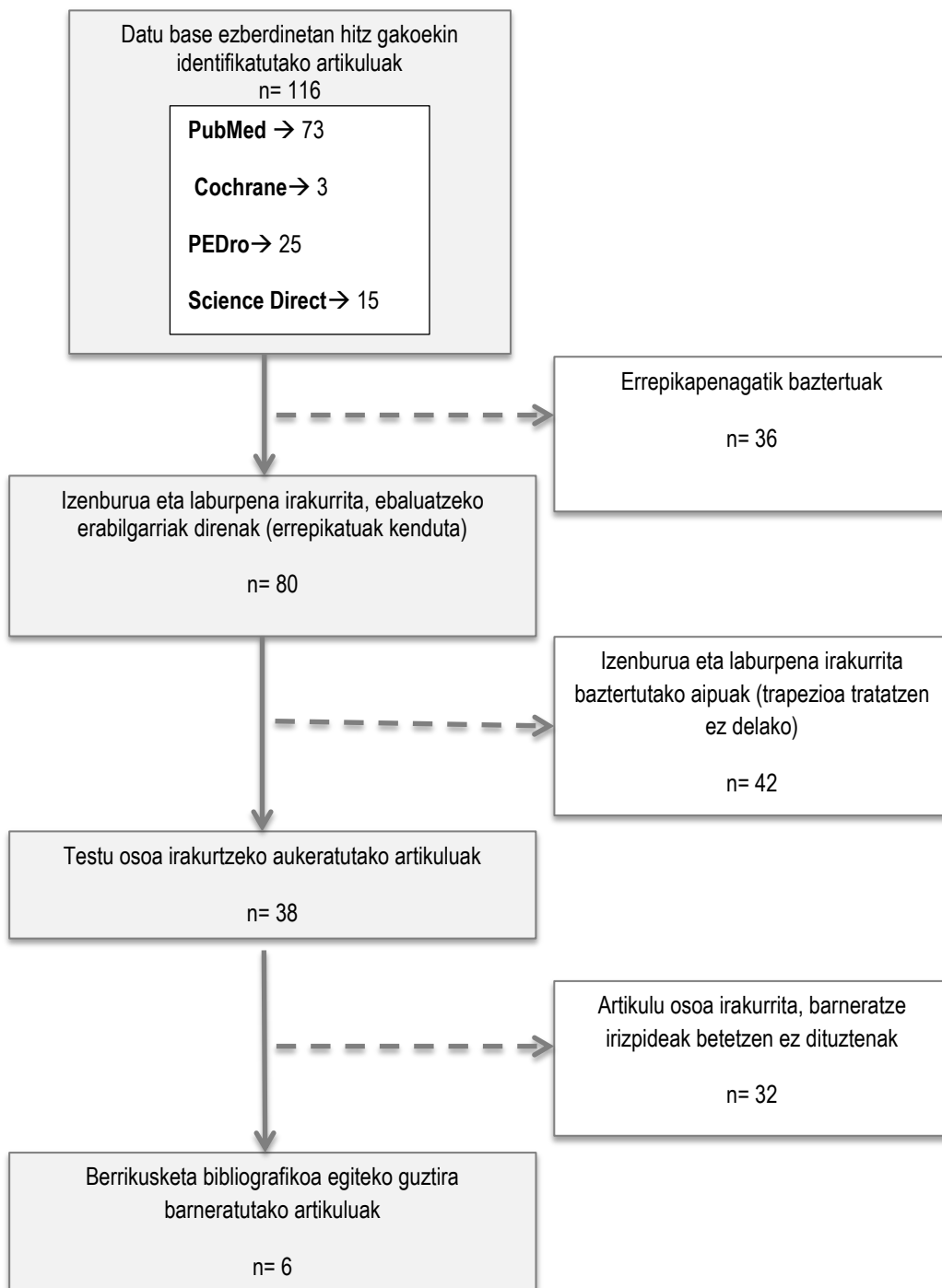
- neck/shoulder pain and upper Trapezius myofascial trigger points- a randomized intervention study. *Chiropr Man Therap*. 2012 Nov 25;20(1):36.
26. Yeganeh Lari A, Okhovatian F, Naimi Ss, Baghban AA. The effect of the combination of dry needling and MET on latent trigger point upper trapezius in females. *Man Ther*. 2016 Feb;21:204-9.
27. Ziaefar M, Arab AM, Nourbakhsh MR. Clinical Effectiveness of Dry Needling Immediately After Application on Myofascial Trigger Point in Upper Trapezius Muscle. *J Chiropr Med*. 2016 Dec;15(4):252-258.
28. De Meulemeester KE, Castelein B, Coppieters I, Barbe T, Cools A, Cagnie B. Comparing Trigger Point Dry Needling and Manual Pressure Technique for the Management of Myofascial Neck/Shoulder Pain: A Randomized Clinical Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017 Jan;40(1):11-20.
29. Ozden AV, Alptekin HK, Esmaeilzadeh S, Cihan C, Aki S, Aksoy C, Oncu J. Evaluation of the Sympathetic Skin Response to the Dry Needling Treatment in Female Myofascial Pain Syndrome Patients. *J Clin Med Res*. 2016 Jul;8(7):513-8.
30. De Meulemeester K, Calders P, Dewitte V, Barbe T, Danneels L, Cagnie B. Surface Electromyographic Activity of the Upper Trapezius Before and After a Single Dry Needling Session in Female Office Workers With Trapezius Myalgia. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017 Dec;96(12):861-868.
31. Jensen MP, Turner JA, Romano JM, Fisher LD. Comparative reliability and validity of chronic pain intensity measures. *Pain*. 1999 Nov;83(2):157-62.
32. Prushansky T, Handelzalts S, Pevzner E. Reproducibility of pressure pain threshold and visual analog scale findings in chronic whiplash patients. *Clin J Pain*. 2007 May;23(4):339-45.

33. Nussbaum EL, Downes L. Reliability of clinical pressure-pain algometric measurements obtained on consecutive days. *Phys Ther.* 1998 Feb;78(2):160-9.
34. Cummings TM, White AR. Needling therapies in the management of myofascial trigger point pain: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001 Jul;82(7):986-92.
35. Jorritsma W, de Vries GE, Dijkstra PU, Geertzen JH, Reneman MF. Neck Pain and Disability Scale and Neck Disability Index: validity of Dutch language versions. *Eur Spine J.* 2012 Jan;21(1):93-100.
36. Aird L, Samuel D, Stokes M. Quadriceps muscle tone, elasticity and stiffness in older males: reliability and symmetry using the MyotonPRO. *Arch Geronto Geriatr.* 2012 Sep-Oct;55(2):e31-9.
37. Kucera P, Goldenberg Z, Kurca E. Sympathetic skin response: review of the method and its clinical use. *Bratisl Lek Listy.* 2004;105(3):108-16.
38. Hansson GA, Nordander C, Asterland P, Ohlsson K, Strömberg U, Skerfving S, Rempel D. Sensitivity of trapezius electromyography to differences between work tasks - influence of gap definition and normalisation methods. *J Electromyogr Kinesiol.* 2000 Apr;10(2):103-15.
39. Kuan TS, Hsieh YL, Chen SM, Chen JT, Yen WC, Hong CZ. The myofascial trigger point region: correlation between the degree of irritability and the prevalence of endplate noise. *Am J Phys Med Rehabil.* 2007 Mar;86(3):183-9.

40. Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil.* 1994 Jul-Aug;73(4):256-63.
41. Arias-Buría JL, Fernández-de-Las-Peñas C, Palacios-Ceña M, Koppenhaver SL, Salom-Moreno J. Exercises and Dry Needling for Subacromial Pain Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial. *J Pain.* 2017 Jan;18(1):11-18.
42. Edwards J, Knowles N. Superficial dry needling and active stretching in the treatment of myofascial pain--a randomised controlled trial. *Acupunct Med.* 2003 Sep;21(3):80-6.
43. Enblom A, Hammar M, Steineck G, Börjeson S. Can individuals identify if needling was performed with an acupuncture needle or a non-penetrating sham needle? *Complement Ther Med.* 2008 Oct;16(5):288-94.
44. Mayoral O, Salvat I, Martín MT, Martín S, Santiago J, Cotarelo J, Rodríguez C. Efficacy of myofascial trigger point dry needling in the prevention of pain after total knee arthroplasty: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013;2013:694941.

8. ERANSKINAK

8.1. IRUDIAK



6. Irudia: ikerketen aukeraketan burututako fluxu diagrama

8.2. TAULAK

2.Taula: PEDro eskalan lortutako balioak

ERREFERENTZIAK	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	PUNUAZIOA GUZTIRA
Myburgh eta lank. 2012	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	7/10
Yeganeh Lari eta lank. 2015	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	4/10
Ziazeifar eta lank. 2016	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+	7/10
De Meulemeester eta lank. 2017	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	7/10
Ozden eta lank. 2016	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	4/10
De Meulemeester eta lank. 2017	+	-	-	+	-	-	-	+	+	+	+	5/10

PEDro eskalaren irizpideak:

- 1. Irizpidea: ikerketan barneratuak izateko subjektuek bete beharreko barne irizpideak adierazten ziren.
- 2. Irizpidea: subjektuak ausaz banatuak izan ziren taldeetan.
- 3. irizpidea: subjektuen talde banaketa ezkutukoa izan zen.
- 4. Irizpidea: tratamenduaren hasieran taldeak antzekoak izan ziren pronostiko adierazleei dagokienez.
- 5. Irizpidea: subjektuakitsuak izan ziren.
- 6. Irizpidea: tratamendua burutu zuten terapeutakitsuak izan ziren.
- 7. Irizpidea: gutxienez emaitza klabe bat neurtu zuten ebaluatzaileakitsuak izan ziren.
- 8. Irizpidea: gutxienez emaitza klabe baten neurketa hasieran zeuden subjektuen %85ean egin zen.
- 9. Irizpidea: tratamendua jaso zuten edo kontrol taldean zeuden subjektu guztien emaitzak aztertu ziren eta hau ezinezkoa zenean, "tratatzeko intentzioarekin" analizatu ziren.
- 10. Irizpidea: gutxienez emaitza klabe baterako taldeen arteko konparaketa estadistikoko informazioa azaldu zen.
- 11. Irizpidea: emaitza klabe batentzat gutxienez neurketa puntual eta aldagarriak ematen ditu.

3. Taula: Ikerketen ezaugarriak

Artikuluaren erreferentzia	Aldizkaria eta aldizkariaren inpaktu faktorea	Diseinua	Subjektuak	Interbentzioa	Neurtutako aldagaiak	Lesio definizioa	Emaitzak
Myburgh eta lank. 2012	“Chiropratic and manual therapies” aldizkaria 1.47*	Ausazko interbentzio ikerketa	77 emakume (25-46 urte) bulegoan lan	Sintomatikoak (NRS 3 baino altuagoa): Orratza 30x 0.25mm <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>SPL goiko trapezioan</u>:ELE eragin arte ○ <u>APL goiko trapezioan</u>: ez da ELE espero. Asintomatikoak (NRS 0): <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>SPL goiko trapezioan</u> ○ <u>APL goiko trapezioan</u>: (sesio bakarra)	-Mina (NRS) -PPT (algometroa) -DOMS	Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepo eta sorbaldako mina (NRS 3 baino balio altuagoa).	-SPL 12.3mm eta APL 6mm ($p<0,001$). -PPT: talde denetan igo eta 48 orduz mantendu ($p=0,029$). -Sintomatikoetan minaren jaitsiera nabarmenagoa ($p=0,01$). -SPL eraginkorragoa sintomatiko eta asintomatikoetan ($p>0,001$). -SPL jaso zuten %50ak osteko DOMS.
Yeganeh Lari eta lank. 2015	“Manual therapy” aldizkaria 1.52*	Ausazko ikerketa kontrolatua	60 emakume (18-30 urte)	I. taldea: PL (25mm) goiko trapezioan (ELE eragin) +MET (luzaketa post-isometrikoak) II. taldea: MET III. taldea: PL (Astean 3 sesio, laugarren sesioa ebaluatzeko. Guztira aste bat)	-Mina (VAS) -PPT (algometroa) -CROM (goniometroa)	Goiko trapezioan MTrP latente bat diagnostikatuta..	VAS: hiru taldetan mina jaitsi da ($p<0,001$), baina I. taldeak emaitza hobek ($p<0,005$). PPT: hiru taldetan igo ($p<0,001$) baina I. taldean gehiago ($p<0,05$). ROM: inklinazio kontralateral ($p>0,001$), I. taldean gehiago ($p<0,05$).
Laburketak: NRS: numeric rating scale; NPS: numeric pain scale; NDI: neck disability Index; PPT: pressure pain threshold; EMG: elektromiografia; VAS: visual analogue scale; CROM: cervical range of motion; MTrP: trigger point miofasziala; PL: puntzio lehorra; SPL: sakoneko puntzio lehorra; APL: azaleko puntzio lehorra; ELE: espasmo lokaleko erantzuna; MET: manual energy technique; AES: azaleko erantzun sinpatikoa; KI: konpresio iskemikoa; ET: esku terapia; TTA: tratamendua.							

3. Taula: Ikerketen ezaugarriak

Artikuluaren erreferentzia	Aldizkaria eta aldizkariaren inpaktu faktorea	Diseinua	Subjektuak	Interbentzioa	Neurtutako aldagaiak	Lesio definizioa	Emaitzak
Ziaseifar eta lank. 2016	“Manipulative and physiological therapeutics” aldizkaria 1.42*	Ausazko ikerketa kontrolatua	31 emakume (20-49 urte)	PL Taldea: (50 x 0.3mm) ELE desagertu arte KI taldea: konpresio iskemikoa (Aste beteko TTA, astean hiru sesio)	-Mina (NPS) -PPT (algometroa)	Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko mina (NRS 3 baino altuagoa).	-PL aldea: minaren jaitsiera eta PPT igoera, emaitza hobeak 48 ordutara. -KI taldea: minaren jaitsiera eta PPT igoera, emaitza hobeak momentuan. -Guztiak ez adierazgarriak $p>0,05$.
De Meulemeester eta lank. 2017	“Chiropractic medicine” aldizkaria 0.74*	Ausazko ikerketa kontrolatua	42 emakume (bulegoan lan)	PL: goiko trapezioan(0.30 x 30mm) ELE desagertu arte ET: konpresioak (Lau sesio lau astetan)	-Mina (NRS) -Disfuntzioa (NDI) -PPT (algometroa) -Muskulu ezaugarriak (Myoton PRO programa)	Goiko trapezioko MTrP-en diagnostikoa + lepoko mina 3 hilabetez (NDI 10/50).	NDI: -3 hilabetetara balioak jaitsi ($p<0,001$). NRS: -3 hilabetetara mina jaitsi ($p=0,001$). PPT: -PPT igo ($p<0,001$). Muskulu ezaugarriak: -Elastikotasuna ($p=0,006$) eta stiffnessa hobetu ($p=0,009$) eskuinean.

Laburketak: NRS: numeric rating scale; NPS: numeric pain scale; NDI: neck disability Index; PPT: pressure pain threshold; EMG: elektromiografia; VAS: visual analogue scale; CROM: cervical range of motion; MTrP: trigger point miofasziala; PL: puntzio lehorra; SPL: sakoneko puntzio lehorra; APL: azaleko puntzio lehorra; ELE: espasmo lokaleko erantzuna; MET: manual energy technique; AES: azaleko erantzun sinpatikoa; KI: konpresio iskemikoa; ET: esku terapia; TTA: tratamendua.

3. Taula: Ikerketen ezaugarriak

Artikuluaren erreferentzia	Aldizkaria eta aldizkariaren inpaktu faktorea	Diseinua	Subjektuak	Interbentzioa	Neurtutako aldagaiak	Lesio definizioa	Emaitzak
Ozden eta lank. 2016	“Clinical medicine research” aldizkaria 1.15*	Ikerketa prospektibo kontrolatua	60 emakume (18-40 urte)	PL goiko trapezioan (0,25 x 25 mm) eta (0.25 x 40mm) (Astean sesio bat, hiru asteko TTA)	-Mina (VAS) -PPT (algometria) -AES: EMG	Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko mina (3 hilabete baino gehiagoan).	VAS: mina jaitsi ($p<0,001$). Pre (6.82 ± 1.46) eta Post (3.58 ± 2.62). PPT: balioak handitu, eskuinean emaitza hobeak ($p<0,05$). Trigger point kopurua murriztu $p<0,001$. AES: bi aldeetan $p<0,05$, ezkerrean gutxiago.
De Meulemeester eta lank. 2017	“Physical medicine and rehabilitation” aldizkaria 1.73*	Laborategiko ikerketa kontrolatua	24 emakume (25-55 urte) eta bulegoan lan	Denek puntzio lehorra goiko trapezioan (0.30 x 40mm) ELE eragin arte. (Sesio bakarra)	-Mina (NRS) -Gihar uzkurketa (EMG)	Goiko trapezioko MTrP-ek eragindako lepoko mina azken 30 egunetan (NRS 3 baino altuagoa).	NRS: -Puntzio ostean mina areagotu ($p<0,001$). -Emaitza ez esanguratsuak ($p>0,05$). EMG: -Aktibitatea igo , ez adierazgarria ($p>0,05$).

Laburketak: NRS: numeric rating scale; NPS: numeric pain scale; NDI: neck disability Index; PPT: pressure pain threshold; EMG: elektromiografia; VAS: visual analogue scale; CROM: cervical range of motion; MTrP: trigger point miofasziala; PL: puntzio lehorra; SPL: sakoneko puntzio lehorra; APL: azaleko puntzio lehorra; ELE: espasmo lokaleko erantzuna; MET: manual energy technique; AES: azaleko erantzun sinpatikoa; KI: konpresio iskemikoa; ET: esku terapia; TTA: tratamendua.