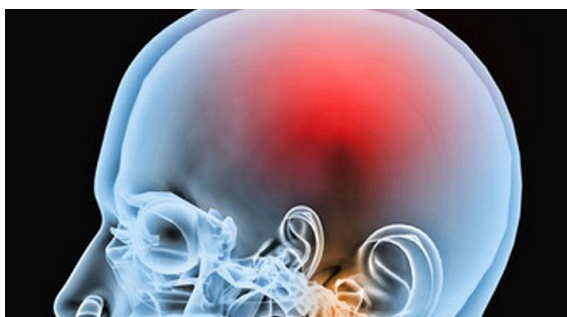


GRADU AMAIERAKO LANA 2018/2019

GAREZUR-BARNEKO PRESIOAREN
KONTROL EZ-FARMAKOLOGIKOA
GAREZUR ENTZEFALOKO
TRAUMATISMO LARRIAN: POSTURA
DRAINATZEA ETA TENPERATURA



Egilea: Ainhoa Ruiz de Apodaka Aguirrebeitia

Zuzendaria: Yolanda López de Audicana Jiménez de Aberasturi

Ikasturtea: 2018-2019

Data: 2019ko Maiatzaren 10a.

Hitz-kopurua: 5940



ESKER ONAK

*Ama, izeba, aita, osaba eta amonari,
beti ondoan egoteagatik, zutabe
izateagatik.*

*Yolandari,
urte osoko prozesu honetan
aholkulari izateagatik.*

*Lagunei eta bereziki Uxueri,
egunero-egunero entzuteko prest
egoteagatik, irria ez galtzeagatik,
bidelagun izateagatik.*

AURKIBIDEA

GLOSARIO.....	5
SARRERA.....	6
TEORIA MARKOA ETA LANAREN JUSTIFIKAZIOA.....	8
HELBURUA.....	14
METODOLOGIA.....	15
DISEINU MOTA.....	15
BILAKETA ESTRATEGIA.....	15
BARNERATZE IRIZPIDEAK.....	15
KANPORATZE IRIZPIDEAK.....	16
ARTIKULUEN AUKERAKETA.....	17
EMAITZAK ETA EZTABAIDA.....	18
DRAINATZE-INTERBENTZIOAK.....	19
OHEBURUAREN POSIZIOA.....	19
LEPOAREN LERROKADURA ETA GORPUTZ JARRRERA.....	22
FAKTOREEN ANALISIA.....	22
TENPERATURAREN MANEIURAKO INTERBENTZIOAK.....	23
TENPERATURA OPTIMOA.....	24
HOZTE-METODOA.....	26
FAKTOREEN ANALISIA.....	28
MUGAK.....	30
ONDORIOAK.....	31
BIBLIOGRAFIA.....	33
ERANSKINAK.....	36
1. eranskina: Glasgow Komaren Eskala.....	36
2. eranskina: Kontzeptu-taula.....	37
3. eranskina: Bilaketa estrategia-taula.....	38
4. eranskina: Fluxu-diagrama.....	43
5. eranskina: Literaturaren azterketa kritikoko taula (I): EKA baten analisisa.....	44
6. eranskina: Literaturaren azterketa kritikoko taula (II).....	47
7. eranskina: Erabili diren artikuluen laburpen taula.....	49
8. eranskina: Kategoria-zuhaitza	59

GLOSARIOA

Akronimoa	Kontzeptua
CO₂	Karbono dioxidoa
GBP	Garun barneko presioa
GCS	Glasgow Komaren Eskala
GPP	Garuneko perfusio presioa
HI	Hipotermia induzitua
HTIK	Garun barneko hipertentsioa
NT	Normotermia
MOE	Munduko Osasun Erakundea
LZR	Likido Zefaloerrakidea
PKG	Praktika Klinikorako Gida
T	Tenperatura
TA	Tentsio arteriala
TI	Talde interbentzio
TK	Talde kontrola
TKE	Garun-entzefaloko traumatismoa
ZIU	Zainketa Intentsiboko Unitatea

SARRERA

Esparru kontzeptuala eta justifikazioa: Garezur-entzefaloko traumatismo larria jasan duten pazienteak egoera kritikoan dauden paziente neurologikoak dira eta Zainketa Intentsiboko Unitatean ingresua eskatzen dute. Garezur barneko presioa, garezur-gangan garun edukiek (garun-parenkimak, likido zefaloerrakideoak eta odol bolumenak) egiten duen presioa izanik, lehen mailako garun kaltea pairatu ondoren kontrolatu beharreko parametro garrantzitsuenetarikoa da. Traumatismo ondorengo garezur-barneko presioaren igoerak eragin zuzena du garuneko perfusio presioan. Gainera, odol fluxuaren gutxitzea, hipoxia egoera eta ondoriozko garun iskemia eragin dezake. Honek, bigarren mailako garun kaltea eta honen ondorio berehalakoak zein berantiarrek – fisiko, psikologiko eta sozialak- jasateko arriskua areagotzen du. Paziente hauekin lan egiten duten erizainek garezur presioaren kontrolerako neurri ez-farmakologikoak aplikatzen dituzte, besteak beste. Kalitatezko zainketak izan daitezen, interbentzio hauek ebidentzia zientifikoan oinarritzea ezinbestekoa da.

Helburua: Garezur-entzefaloko traumatismo larria izan duten pazienteetan erizain interbentzio neurofisiologiko ez-farmakologikoen (postura drainatzea eta tenperaturaren maneia) eraginkortasuna garun barneko presioan aztertzea.

Metodologia: Literaturaren berrikusketa bibliografiko honetarako, hainbat datu-baseetan egin dira bilaketak; hala nola PubMed, Cuiden, Cinhal, ProQuest eta Cochrane Library-n. Horrez gain, aldizkari zientifiko espezifikoetan bai eta Osakidetzako katalogoa bezalako baliabideetan eskuzko bilaketa aurrera eramaten da. 18 dokumentu erabili dira Gradu Amaierako Lan honen helburuari erantzuna emateko; 1 metaanlisi, 2 praktika klinikoko gida, 1 errebisio bibliografiko, 3 errebisio sistematiko eta 11 artikulua original.

Emaitzak: paziente neurokritikoaren artatzea konplexua eta disziplina-anitzekoa da. Erizaintzaren eskutik garezur-entzefaloko traumatismo larriari lotzen zaion garun barneko presioa kontrolatzeko aurrera eramaten diren interbentzioen artean, ez-farmakologikoak bi talde nagusitan banatzen dira; postura drainatzea eta tenperaturaren kontrola. Literatura errebisatu ostean ikusi da, bi estrategia hauek garezur barneko presioa kontrolatzeko erizaintza-interbentzio eraginkorrak izan daitezkeela.

Ondorioak: Garezur-barneko presioaren kontrola ezinbestekoa da garezur entzefaloko traumatismo larria pairatu duten pazienteentzat bai pronostiko goiztiarrean bai eta

luzerako ondorioetan. Egon badaude erizaintza interbentzio ez farmakologikoen eraginkortasuna aztertzen eta frogatzen duten lanak baina ebidentzia maila altua mantentzeko zailtasunak topatzen dira pazientearen egoera kritikoa dela eta. Horregatik ezinbestekoa da ikerketa esperimental kontrolatuak eta ausazkoak sustatu eta bultzatzea, erizaintza praktika bateratua eta kalitatezkoa eraikitze aldera.

Hitz gakoak: garezur barneko presioa, garezur-barneko traumatismoa, maneiua.

MARKO TEORIKOA ETA LANAREN JUSTIFIKAZIOA

Garezur-entzefaloko traumatismoa (TKE) edo traumagatiko garun kaltea, kanpo-eragile batek sortutako garun funtzioaren alterazio bezala edo bestelako garun patologiaren ebidentzia moduan ulertzen da. Garun inpaktua sortzen duten kanpoko indarrekin erlazionatzen denez, garraiobide istripuekin, kirol istripuekin, erorketekin, indarkeria egoerekin eta leherketekin lotzen da^{1,2}.

Mundu mailan, garun-entzefaloko trauma patologia ohikoa da herrialde garatuetan eta industrializatuetan; 10 milioi pertsonari eragiten die. Inpakturik handiena duten adin tarteak 18-25 urte bitartekoak eta 75 urte baino gehiagokoak dira, 3:1eko proportzioa ematen delarik gizon eta emakumeen artean TKE larriaren kasuan. Osasun publikoko arazotzat jotzen da, eragiten dituen ondorioak anitzak direlako eta prebalentzia eta intzidentzia datuen handitzeko joera behatu delako, batez ere istripuekin erlazionaturiko kasuetan^{1,2,3}.

TKE-ren intzidentzia, 200-300:100 000koa da Europan eta Espainian. Bi etiologia nagusiak, istripuak eta erorketak dira eta urtero 1.7 milioi emergentzia suposatzen dute. Horietatik %25ak ospitalizazio prozesua eskatzen dute eta horien %25-%30ak heriotza suposatzen dute TKE larrian, fase akutuan -lehendabiziko unean, kasuen %50-, subakutuan -lehendabiziko orduak, kasuen %35- edota berantiarrean - lehendabiziko astearen buruan, kasuen %15-^{3,4}.

Munduko Osasun Erakundueak (MOEk) hiru TKE mota bereizten ditu larritasunaren arabera eta Glasgow neurologia eskala (GCS) (1.eranskina) balioztatua herreminta bitartez sailkatzen ditu. TKE arina (GCS: 14-15) kasuen %80-%90a, TKE moderatua (GCS: 9-13) kasuen %5-%10a eta TKE larria, GSC <8-rekin, kasuen %5-%10a direlarik^{2,4}. TKE larriak trauma jatorriko lesioek eragiten dituzten heriotzen %50aren erantzule dira eta morbiditate tasa altuekin lotzen dira^{1,2,5}.

Garezur-entzefaloko traumatismo larria jasan duten pazienteetan, lehen mailako garun kaltea ematen da beti; inpaktuagatik traumatismoaren unean gertatzen den energia transferentziak (zuzeneko inpaktua, azelerazio/dezelerazio indarrak, presio uhinek...) sortua. Energia mekaniko edota zinetikoa garezur barneko edukiari transferitzen zaio lesioa eraginez – baskular lesioak, neuronal zuzenak, axoien kalteak-. Lehen mailako

garun kaltea dagoeneko gertatuenez, paziente hauetan bigarren mailako garun kaltea ekiditzea da lehentasun nagusia^{6,12}.

Bigarren mailako garun kaltea, zelula eta molekula prozesuen segida gisa ulertzen da, hasiera bateko garun kalteari lotuta doana eta garuneko ehunetan lesioa eragiten duena. Gainera, neurona-zelulen axoiaren kaltea ematen da ere, nerbio-bulkaden transmisioa kaltetuz, ondorioz garun hipoxia, iskemia eta beraz nekrosia eragin dezaketenak. Bigarren mailako garun kaltea eragin dezakeen faktore garrantzitsua, gazezur barneko presioaren igoera da^{7,8}.

Gazetur barneko presioa (GBP) edo presio intrakraneala definitzeko, Monroe Kelliren teoriak zehazten duena ulertu beharra dago; gazezur heldua egitura egonkorra da eta bolumen finkoa du dena dela une bakoitzean barne hartzen duen edukia. Hau, ohiko baldintzetan hiru elementutan banatzen da; garun parenkima (%80) likido zefaloerrakideoa (LZR) (%10) eta odola (%10). GBPa, hiru elementuen arteko dinamikak gazezur-gangan eragiten duten presioa da eta pertsona osasuntsu helduan, 10-15mmHg artean mantentzen da autoerregulazio mekanismo fisiologikoei esker^{7,8}.

Monroe Kelliren teoriari jarraituz, elementu baten kantitatea handitzen denean GBPa ere handituko da baina alde batetik LZR-ren dreinaia zisterna lunbarrerantz eta bestetik garuneko odol fluxua txikituz erregulatuko da, presioa jaitsiaraziz. TKE larria gertatu denean, autoerregulazio mekanismoek noiz edo noiz kale egin dezakete, hiru fluidoek arteko desoreka sortuz, odol bolumena handituz eta beraz garun barneko presioa areagotuz^{8,12}.

GBPa 20mmHg-ren gainera iritsi eta bost minutuz edo gehiagoz mantentzen denean, hipertentsio intrakraneal (HTIK) egoera sortzen da. TKEdun pazienteetan bigarren mailako garun kaltea sortu dezaketen konplikazio nagusia da, lesioen ondoriozko odol jarioak eta garun-edemak eragiten duten masa/presio efektuagatik, bai eta presioaren autoerregulazio mekanismoen huts egitea dela eta^{4,7,8}.

GBPa era akutuan igotzean, garun herniazioa gerta daiteke eta zuzendu ezean, garuneko odol fluxua jaitsi eta garuneko perfusio presioa (GPP) konpromezuan agertu daiteke, hipoxia arriskua handiagotuz eta beraz, iskemia, nekrosia eta lesio neurologiko arriskua ere, areagotuz. Garuneko perfusio presioa, garuneko odol fluxuaren indikatzailea da eta batezbesteko presio arterialari (PA) GBParen balioa kenduz kalkulatzen da ($GPP = PAM$

- GBP). 60mmHg baino gehiagoko balioetan mantentzea komenigarria da, garunean oxigeno ekarpen egokia bermatzearren^{4,8}.

Garezur barneko presioak eragiten dituen manifestazio klinikoen artean, beti ematen direnak kontzientzia mailaren narriadura (somnolentzia, estuporea edo koma) eta hipertentsio arteriala dira, bradikardia sinusalari lotua ala ez. Oso maiz ematen diren zeinu eta sintomen artean zefalea, gonbitoa, papiledema eta seigarren pare kranealaren (*abducens* edo kanpoko okulo-motorea) paralisia – unilaterala zein bilaterala- dira, begi ninien simetria falta edo anisokoria derotzon alterazioa eraginez^{5,6,8}.

Dena den, TKE larria (GSC <8) izan duten pazienteak intubazio orotrakealaz (IOT) eta sedazioz edo kontzientzia maila baxuko egoeran egoten direla kontuan hartu behar da eta beraz, manifestazio kliniko gehienak ezingo dira behaketa bitartez identifikatu. Erizainok presio intrakranialaren balioen berri izateko, paziente mota honetan ezinbestekoa izaten da monitorizazio erasokorra, garun barneko presioaren monitorizazioa, alegia^{7,8}.

Monitorizazioa, asepsia neurri zorrozpean kateter bat, presio trasduktore bati lotuta, garezurraren barnean kokatzean datza. Teknika hau kirofanoan egiten da eta GBP-aren balioak mmHg-n neurturik, uhin moduan irudikatzea ahalbidetzen du. Gaur egun, kateterraren ertza non amaitzen den arabera –garun parenkiman, bentrikuluetan ala gune epiduralean-, monitorizazio mota ezberdinak sailkatzen dira⁹.

GBP-aren balioak egoki behatu, interpretatu eta erregistratzea, hots, maneiu egokia bideratzea ezinbestekoa da. Izan ere, garezur barneko presioaren areagotzea mortalitate handiago batekin eta ondorio okerragoekin erlazionatzen da. Garun iskemia eta lesio neurologiko arriskua handitzen du eta honek, pazientearentzat inpaktu eta narriadura fisiko, psiko-emozional eta soziala inplikatzeko du behin fase akutua gaindituta^{2,3,8}.

Arlo fisikoan, TKE larriaren ondoren bizirik irauten duten pazienteek bigarren mailako garun kaltearen ondorioz izaten dituzten ondorio ez-iragankorrik nabariena sistema endokrinoaren desoreka (%80) da. Gainera, bizi itxaropena 7 urte murrizten da batazbeste eta garun-kaltetik eratortzen diren beste ondorio akutu ohikoak gerneru-bideetako infekzioak (%53), pneumonia prozesuak (32%), sistema-muskuluesketikoarekin loturiko arazoak –kontrakturak- (%18), presioagatiko ultzerak (%18) eta zainetako tronbosia (%4) izaten dira^{2,3,11}.

Ondorio kronikoen artean, min kronikoa eta trauma osteko zefalea %60 - %90 pazienteek pairatzen dute eta loaren alterazioak eta nekea %30-%70ek -%29k insomnia, hipersomnia edo apnea diagnostikoa dute-. TKE ondoren ematen diren beste ondorio kronikoen artean, esklerosi anizkoitza, epilepsia, Parkinson gaixotasuna eta dementzia daude, bigarren mailako garun kalteak eraginda^{2,4}.

Desoreka endokrinoari dagokionez, batetik hazkuntza hormonaren defizitak eta sexu eta tiroide hormonaren defizitak aktibitatearekiko tolerantzia txikiagotu eta bihotz-funtzioa zailtzen dute. Bestetik, alterazio neuroendokrinoek narriadura kognitiboaren garapenari lagun diezaiokete, bizi kalitatea murriztuz eta alterazio neuropsikiatrikoen agerpena sustatuz^{2,8,11}.

Bai desoreka endokrinologikoak bai pazienteak bere bizi estiloan jasandako aldaketek – langabeziak, funtzionaltasunaren galerak, sistema sanitarioarekiko dependentziak- eragiten dituzten ondorio neuropsikiatrikoen artean, pazienteen %50ak TKE ondorengo depresio motaren bat pairatuko du eta honek, era berean, eguneroko funtzionaltasunean, kognizioan eta zerbitzu sanitarioak erabiltzeko moduan eragina dauka. Beste alterazio psikologikoen artean, antsietatea, substantziekiko adikzioa eta gogo-aldartearen aldaketak dira².

Honek guztiak, ezgaitasun funtzional eta epe motz, ertain eta luzera dependentzia egoera eta bizi kalitatearen narriadura sortzen du eta gainera, aipatutako ondorioek eskatzen dituzten zainketek gizarte inpaktu eta inpaktu ekonomiko handia sortzen dute. Garunkaltea izan osteko prozesuak osasun-sistemak eskaintzen dituen baliabide ugariaren erabilera eskatzen du -espezialisten kontsultak, baliabide materialak eta soziosanitarioak, ospitalizazio prozesu berriak...-. Izan ere, TKE larriagatiko garun lesioa jasan duen pertsona batek beharko dituen zainketek suposatzen duen kostu ekonomikoa 3 000 000 euro ingurukoa da eta urte batean garun-entzefaloko traumatismoaren artatze prozesuari fase akutu, subakutu zein errehabilitazioan bideratutako diru kantitatea 80 bilioi euro ingurukoa^{2,3,4}.

Garezur entzefaloko traumatismo larria pairatu duen paziente neurokritikoen artatzerik egokiena oso argi ez egon arren eta azken urteotan etengabe aldaketak izan diren arren, literaturaren ehuneko handi bat adostasun batera iritsi dela ikusi da: presio intrakranialaren kontrola TKE larria pairatu duen pazienteak izan behar duen

tratamenduaren zutabe nagusietakoa da eta honen igoeraren ekiditzea ezinbestekoa da bigarren mailako garun kaltea eta honen ondorioak prebenitzeko eta murrizteko^{3,8}.

Zainketa Unitate Intentsiboko erizainek paper garrantzitsua betetzen dute TKE larria pairatu duten pazienteen zainketan, GBPa kontrolatzeko interbentzio neurobablesleak - bigarren mailako garun kaltea ekiditzeari bideratutako aktibitate multzoa- aplikatuz. Lau interbentzio talde handi sailkatu daitezke, interbentzio neurofisiologikoak, prebentziozkoak, interbentzio psikosozialak eta ingurune interbentzioak¹⁰.

Interbentzio neurofisiologikoak, garunaren funtzioak eta parametro fisiologikoak mantentzeko bideratutako interbentzioak dira, egonkortasun neurologikoa bermatzeko helburua dutenak. ZIUko erizainen esku-hartze eremuaren barnean sartzen dira; hainbat parametroen monitorizazioa eta kontrola (O₂ saturazioa, CO₂, GBP, GPP, temperatura, TA, zain presio zentrala), balorazio neurologikoa, arnagailuaren maneiua, farmakoen eta odol produktuen administrazioa, gorputz jarrera eta lepoaren posizioaren mantentzea eta fluidoaren balantze hidrikoa^{7,11,12,13}.

Landutako kontzeptu guztien errebisioa egin eta gero, garezur barneko presioan eragina izan dezaketen erizaintza interbentzioak daudela ondorioztatu dezakegu eta beraz, erizainek ZIUko paziente hauen artatzean bigarren mailako garun kaltea eragin dezakeen GBPa ekiditzeko interbentzioak aurrera eramaten dituztela.

Fanek 2004an argitaratutako errebisio sistematikoan esaten duen moduan, badaude konbentzionalki aurrera eramaten diren erizaintza aktibitateak (oheburua altxatzea, kasu)¹⁴. Garrantzitsua da praktika klinikoan interbentzio horiek zeintzuk diren jakitea. Izan ere, aldakortasun handia ikusi da erizaintzaren eskutik GBPa—ren kontrol aktibitateen arloan¹³. Ezinbestekoa da interbentzio hauek babesten dituen kalitatezko ebidentzia eguneratua dagoen ala ez zehaztea, azken praktika klinikorako gidek (PKG) esaten duten moduan, ebidentzia zientifikoan oinarritutako gomendioak ematea berebizikoa delako TKEren artatzean^{15,16}.

Esku artean daukagun gaiari estrapolatuz, esan bezala TKE larria jasan duen pazientearen artatzerako ez dago ekuazio finkorik baina interbentzio jakin batzuk aurrera eramaten direla ikusi da. Interbentzio hauek eraginkorrak diren ala ez jakitea ezinbestekoa da, hauen arabera garezur-barneko presioan lortzen diren emaitzak aldatu egiten direlako. Honek guztiak etengabeko literaturaren errebisioa egin eta honek esaten diguna praktikan aplikatzea garrantzitsuagoa bilakatzen du.

Lan honen bitartez, ZIUn TKE larria izan duen pazienteei erizaintzak eskaini diezazkieketen zainketarik eraginkorrenei hurbiltzea egingo da. Pazienteari onurarik handiena, kalterik txikiena eta TKEaren ondorioak ahalik eta gehien minimizatzearen erizainek zein aktibitate ez-farmakologiko bideratu ditzaketan argituko da –betiere ebidentziak babestuta-, benefizentzia eta ez-malefizentzia printzipio bioetikoaren izenean. Gainera, erizaintzaren eskutiko zainketak ikusgai bilakatzera lagundu dezake, TKE larria jasan duten pazienteetan GBParen estrategia ez-farmakologikoen paziente hauen pronostikoan duten garrantzia aditzera emanez.

HELBURUA

Garezur-entzefaloko traumatismo larria izan duten pazienteetan erizaintza interbentzio neurofisiologiko ez-farmakologikoen (postura-drainatzea eta tenperaturaren maneia) eraginkortasuna garun barneko presioaren kontrolean aztertzea.

METODOLOGIA

DISEINU MOTA

Gradu amaierako lan honetan literaturaren bibliografia-errebisioa gauzatu da lanaren helburuari erantzuna emateko.

BILAKETA ESTRATEGIA

Gradu amaierako lan hau garatzeko informazioa lortzeko hurrengo database eta metabilatzaileak erabili dira: PubMed (Medline), Proquest, Cuiden eta CINHALL. Horrez gain, Cochrane publikazio elektronikoan egin da bilaketa, bai ingelerako bai gaztelarako bertsioan, errebisio sistematikoak eta ausazko entsegu klinikoak topatzeko asmotan.

Bilaketa bibliografikoa egiterako orduan erabilitako hitz gakoak definitu behar izan dira: gazezur-entzefaloko traumatismoa, garun barneko presioa eta maneiua.

Garezur – entzefaloko traumatismoa definitzeko “*traumatic brain injury*”, “*tbi*”, “*head trauma*”, “*severe head trauma*”, “*post traumatic brain injury*” eta “*traumatismos craneoencefálicos*” terminoak erabili dira. **Garezur barneko presioa** definitzeko “*intracranial pressure*”, “*icp*”, “*intracerebral pressure*”, “*presión intracraneal*” terminoak eta maneiua definitzeko “*manage*”, “*management*” “*acts of intervention*”, “*intervenciones enfermeras*” eta “*best practices*”. **Maneiua** interbentzio ezberdinetan banatu denez, hauek definitzeko terminoak “*head elevation*”, “*head position*” eta “*head posture*”; “*fever control*”, “*induced normothermia*”, “*normothermia*” eta “*hypothermia*” dira. Hauek guztiak kontzeptu-taulan jasota daude (2.eranskina).

Datu-base zientifikoetatik aparte, eskuzko bilaketa ere aurrera eraman da. “*Brain Trauma Foundation*” web-orria eta “*Journal of Neuroscience Nursing*” aldizkari espezifikoak aztertu dira. Praktika klinikorako gidak topatzeko asmoz, NICE eta RNAOn egin dira bilaketak. Azkenik, eskuzko bilaketa egin da Osakidetzaren baliabideak arakatzeko.

BARNERATZE IRIZPIDEAK

Hizkuntza: Lan honetarako ingeleraz eta gaztelaraz argitaratutako artikulua soilik hartu dira kontuan.

Ikerketa eta lan motak: Bibliografiaren aztertzea datu-baseetan, aldizkari zientifikoetan eta praktika kliniko gidak argitaratzen dituzten orrialde espezifikoetan egin da,

metaanalisiak, errebisio sistematikoak, errebisio bibliografikoak, praktika klinikoko gidak eta artikulua originalak lortzeko.

Ikerketa artikulua zientifiko baliogarriak kualitatiboak zein kuantitatiboak izan dira; kuantitatiboetan lehentasuna ezarriz. Ikerketa esperimentalak bai eta errebisio sistematikoak eta literaturaren berrikusketa bibliografikoak hartuko dira kontuan, ebidentzia maila eta beraz lan honetako emaitzen fidagarritasuna altuagoa izan dadin.

Munduko edozein ospitaletan garatutako ikerketak hartu dira kontuan.

Argitaratze-data: Lan honetarako kontuan hartu diren lanen argitaratze datak 2004. urtetik aurrera izan da. Hasiera batean 2008. eta 2018. urte bitartean finkatu zen, bildutako informazioa eguneratuena izateko asmotan baina puntualki data zabaldu behar izan da informazio eskasia dela eta.

Lanen edukia eta parte hartzaileak: Garezur-entzefaloko traumatismo larriaren artatzea gai nagusia duten artikulua aukeratu dira, hots; ZIUKo zerbitzuan dauden pazienteak lantzen dituztenak, GBParen monitorizazioa dutenak. Dena den, artikulua guztiak ez dira eskusiboki TKE larriaz aritzen, garun barneko presioa handitzen duten edota TKEk berak eragiten dituen eta GBParen igoera eragin ditzaketen beste prozesu patologikoak –odol-jario subaraknoideoa eta hematoma subdurala- aztertzen dituzten lanak ere kontuan hartu dira. Horien artean, GBP-an eragina izan dezaketen interbentzio neurofisiologikoak aztertzen dituztenak hautatu dira.

Parte hartzaileei dagokienez, helduak (18-65) eta adinekoak (>65) aztertzen dituzten lanak hartu dira kontuan; sexu eta arrazari buruzko desberdintzeak egin gabe.

KANPORATZE IRIZPIDEAK

Hizkuntza: Ingeleraz edo gaztelera bestelako hizkuntzatan argitaratuta dauden lanak baztertu dira.

Ikerketa eta lan motak: Literatura grisa, datu-base zientifikoetatik at topatutakoak edota fidagarritasun zehatzik gabeko orrietan topaturiko lanak baztertu dira. Horrez gain, posterrak, kartelak eta kontzeptu-mapak lanetik kanpo geratu ziren, lan mota hauek izan dezaketen subjektibotasun eta ebidentzia zientifikoaren falta dela eta.

Argitaratze-data: 2002. urtea baino lehen argitaratutako lanak baztertu dira.

Edukia eta parte hartzaileak: Baztertuak izan dira pazienteen artatzea Zainketa Intentsibo Unitatetik kanpo lantzen duten artikulua eta TKE arina lantzen dutenak. Era berean, parte hartzaile pediatrikoak aztertzen dituzten lanak ez dira kontuan hartu, aztertzen den populazioa, adinaren aldetik ahalik eta homogeneoen izatea xede.

Lanetik kanpo gelditu dira ere, garezur barneko presioaren tratamendu farmakologikoaz bakarrik edota tratamendu inbasiboaz (kraneotomia deskonpresiboa) aritzen diren dokumentuak, bai eta LZR-drainatze teknikaz aritzen direnak.

ARTIKULUEN AUKERAKETA

Lehenengo eta behin, data-irizpidea bete dadin, bilaketa guztietan erabili da “azken 10 urteetako lanak” filtroa. Gero, bilaketa bakoitzak emandako emaitzak aztertu dira, izenburua eta laburpena irakurriz, bide batez, errepikatuak baztertu. Gainera, gaiarekin bat egiten ez zuten artikulua baztertu dira.

Ondoren, barneratze zein kanporatze irizpideak ezarri eta, artikulua originalak, praktika klinikoko gidak edo errebisio sistematikoak edota bibliografikoak ez diren lanak baztertu dira.

Fase honetan, potentzialki erabilgarriak izan zitezkeen artikulua testu osoko eran lortu daitezkeen ala ez ikusi da. Formatu honetan lortzeko “Google Scholar” plataforma, Osakidetzako katalogoa eta “My Athens” sarbidea erabili dira.

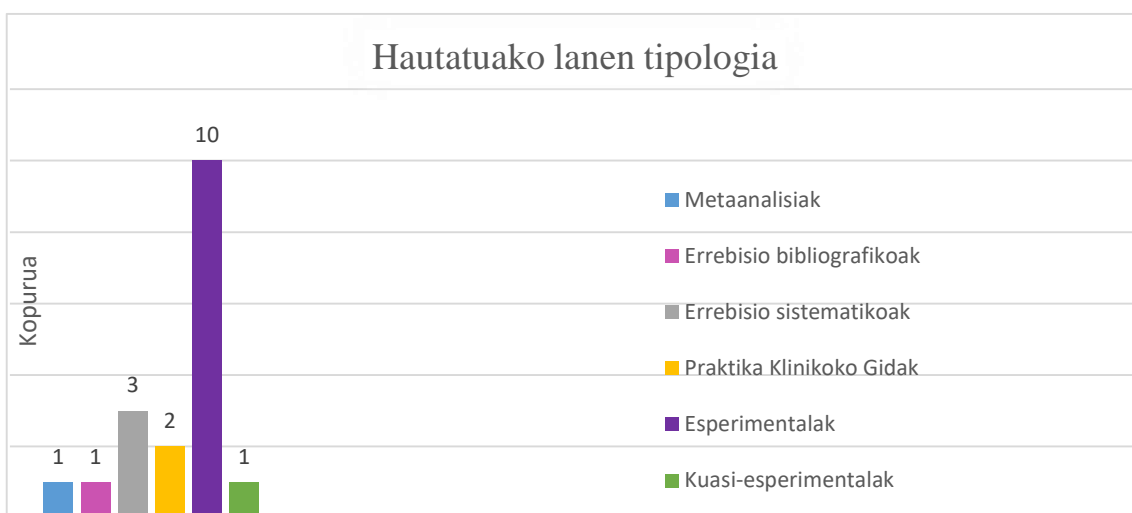
Bilaketa bibliografikoa nola egin den, erabilitako bilaketa-ekuaizioak eta lortutako emaitzak era zehatzean deskribatzen dira bilaketa-prozesua laburtzen duen taulan (3. eranskina).

Behin dokumentuak osotasunean edukita, kritikoki analizatu dira, alde batetik, helburu eta barne/kanpo irizpideen betetzea birpasatu eta bestetik, ebidentzia eta kalitatezko irizpideak betetzen dituzten ikusteko. Honetarako eta helburuari erantzuteko lanen azken hautatzea egiteko, lan kuantitatiboetan dagokienez “Ikerketa kuantitatiboko azterketen irakurketa kritikorako gidoia” erabili da, sakontasunean aztertuz eta ebidentzia maila altua bermatuz. Prozesu hau, irakurketa kritikorako tauletan (5. eta 6. eranskinak) ikusgarri dago.

Artikuluen bilaketa eta aukeraketa prozesua laburbiltzeko, fluxu-diagrama eraiki da (4. eranskina) non, artikuluen baztertze arrazoiak bai eta aukeraketari gehitutako eskuzko bilaketak zehazten diren.

EMAITZAK ETA EZTABAIDA

Gradu Amaierako Lan honen helburuari erantzuna emateko, literaturaren errebisio kritikoa gauzatu da eta hemezortzi lan era sakonean analizatu dira. Horietatik 1 metaanalisia da, 3 errebisio sistematikoak, 1 literaturaren errebisio bibliografikoa, 10 artikulua originalak eta 2 praktika klinikorako gidak.



Euskal Autonomia Erkidegoan (EAE) garatutako Praktika Klinikorako Gidak esaten duen moduan Garun Entzefaloko Traumatismoa izan duten pazienteen artapena konplexua da eta komunitate zientifikoak ez du oraindik adostu artatze algoritmo finkorik. Izan ere, heterogeneitate handiko patologia da, etiologia ezberdinetakoa eta eboluzio eta pronostiko ezjakinekoa ^{16,17}.

Literaturaren errebisioa egin ondoren TKE larria izan duten pazienteetan GBP-aren kontrola eta artatzea tratamendu eskala baten bitartez aurrera eramaten dela ikusi da, erasokortasun txikiagotik handiagora hiru fase edo estadio jarraituz, non GBPan eragina izan dezaketen aktibitate espezifikoko aurrera eramaten diren ^{17,18,19,20}. Aktibitate horien artean erizainon eskutiko interbentzio ez farmakologikoak eta neurofisiologikoak direnak bi kategoria nagusitan banatu dira, gune zefalikotik kaudalerako likidoen drainatze-estrategiak (postura drainatzea) eta tenperaturaren maneiurako estrategiak.

Halaber, bi kategoria nagusiak azpikategoriatan banatu dira; dreinaia lantzen dutenen artean, oheburuaren altxatzea, lepoaren lerrokadura eta gorputz jarrera bereizten dira.

Temperaturaren maneia lantzen duten dokumentuetan temperatura optimoa eta temperatura hori lortzeko hozte-metodoa banatzen dira. Azpikategoriak ere, interbentzio espezifikoetan banatzen dira, era honetan kategoria-zuhaitza eratuz (8. eranskina).

Gainera, lan honetan islatutako emaitzetan eragina eduki ahal izan duten faktoreen analisia ere gauzatu da, ahalik eta aldagai gehien kontuan hartzeko asmoz eta lana ebidentzia zientifikoari ahalik eta gehien hurbiltze aldera.

DRAINATZEA SUSTATZEKO INTERBENTZIOAK

Esan bezala, organismoak baldintza normaletan garezur barneko presioa fisiologikoki doitzen du autoerregulazio mekanismo bidez; alde batetik, LZR-ren drenaia ematen da zisterna lunbarrerantz eta ondoren bizkarrezur muinerantz eta, bestetik, zain-itzulera sustatu eta garun barneko odol fluxua gutxiagotzen da GBPa 5-15mmHg-ko tartean mantentzearren, betiere GPPa 60mmHg-tik gora mantenduz^{8,9,12}.

Izan ere, GBPan 15mmHg baino gehiagoko balioak eta are gehiago 20mmHg-tik gorakoak pronostiko okerragoarekin, bigarren mailako garun kaltearekin eta mortalitate tasa altuagoarekin lotzen dira. GPP 60mmHg baino txikiagoa, O₂ ekarpen urriarekin, hipoxiarekin eta beraz, kalte neurologiko larriagoarekin ere¹⁵.

Oheburuaren altuera

Oheburuaren altuera (gradutan °) aztertzen duten lanek -2 errebisio sistematiko, 4 ikerketa esperimetal eta errebisio bibliografiko 1-, oheburuaren altxatze ezberdinak alderatzen dituzte posizio basalarekiko; hots, 0° posizioarekiko. Erabilitako bi ikerketek^{21,22}, horrez gain, posizio ezberdinen arteko alderaketa ere egiten dute.

Fan-ek esan bezala, oheburua altxatzearekin batera LZR-ren berehalako drainatzea ematen da, garun bentrikuluak eta gune subaraknoideo periferikoa komunikatuta daudelako. Gainera, zain sistema periferikoranzko odol drainatzea ere ematen da, bai kanpoko eta barneko iugularrak bai zain plexu bertebralaren bitartez^{14,18,19}.

Ikerketa kuasi-esperimetal prospektibo batek²¹ hipotesi gisa hartzen du ez dagoela oheburuaren posizio optimorik TKE larria izan duten pazienteentzat eta berdina diote *Alarcón JD*-ren¹⁰ errebisio sistematikoak eta *Mitchell PH*-ren²³ berrikusketa bibliografikoak, kalitatezko ebidentzia eskasia salatuz. Posizio optimoa definitzen dute, likidoen drenaia bitartez parametro neurodinamikoak – GBP, GPP- balio fisiologikoetan

mantentzen duen jarrera moduan, oxigenazioa sustatzeko eta presioaren igoera ez igotzeko, aldi berean^{12,18,21,23}.

Fan -en errebisio sistematikoan estatistikoki deskribatzen da oheburua 30° eta dekubito supino posizioan kokatzea GBP-aren jaitsieran efektibitate “moderatu-altu”-ko interbentzioa dela. GPPan ez ziren datu estatistikoki esangarriak topatu eta posizio hori inpaktu “baxua” zuela esanez, garuneko perfusio presioari dagokionez¹⁴.

Analisi estatistiko inferentzialari dagokionez, hainbat artikulutan oheburuaren altxatzea GPPan eragina izan dezakeela iradokitzen da. *Ledwith MB-ren* ikerketan, oheburua 12 posizio ezberdinetan neurketak egin ziren eta estatistikoki esaguratsua den GBParen jaitsiera eman zela ikusi zen, oheburua 45°-tan eta dekubito supinoan kokatuta ($p=0.05$) eta supino 30°-tan belauen flexioaz batera ($p=0.039$), GPParen jaitsiera esanguratsurik gertatu gabe²¹.

Mahfoud F et al-ek 2009an argitaratutako ikerketa prospektiboan²², dekubito supinoan 0°-30, 30°-60° eta 60°-0° oheburuaren aldaketak aztertu ziren eta GBParen zein GPParen balio absolutuak eta erlatiboak aztertu ziren. 33 pazienteen %100ean GBP baliorik altuenak 0°-tan ikusi ziren ($20.3\pm 0.9\text{mmHg}$) eta baxuenak 60°-tan ($11.8\pm 1.1\text{mmHg}$). GBParen jaitsiera estatistikoki esanguratsua behatu zen ($-8.5\pm 0.8\text{mmHg}$, $p<0.001$). Hala ere, GPPan jaitsiera gertatu arren, kontuan hartu beharrekoa da GPPren balioa 60°-ko posizioan ($62.6\pm 2.1\text{mmHg}$), jaitsiera estatistikoki esanguratsua behatu zela ($-10.2\pm 1.3\text{mmHg}$), azken gida praktikoen^{15,16} gomendaturiko mugatik gertu (60mmHg).

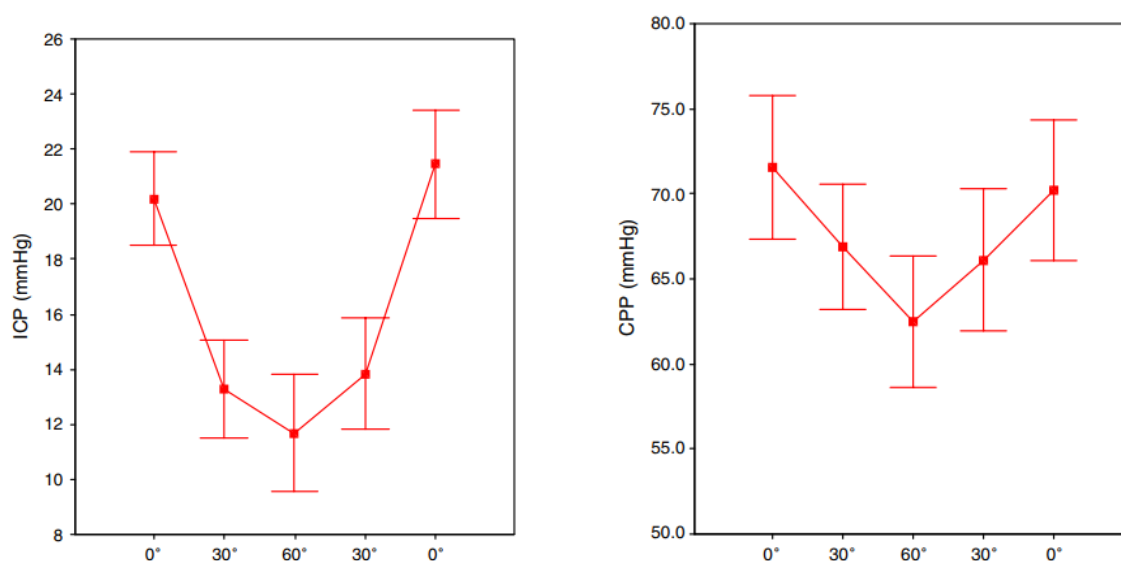


Figura 1 eta 2. GBP eta GPP arteko korrelazioa. Iturria: Mahfoud et al²² (445. eta 446. or.)

Ikerketan ere ikus daiteke 0°tik 30°-reko oheburu altueran kokatzeak GBP jaitsierarekin (-6.9±0.5mmHg) lotu dela GPParen jaitsiera txikiagoak eraginez (-5.3±0.8mmHg), baina ez dute p balioa kalkulatu²².

Era berean, *Ng I et al*-ek²⁴ ikerketa bat egin zuten, dekubito supino posizioak eta 30°-ko oheburu altuerak garunaren hemodinamikan duen inpaktua ikertzeko asmoz, 38 parte hartzaileko entsegu kliniko, alegia. Emaitzetako bat, GBPa era estatistikoki esanguratsuan jaitsi zela izan zen (-3mmHg batezbeste), $p < 0.0005$ balioaz. GPPak ez zuen aldaketa esanguratsurik eduki eta 0° eta 30°-tan 72±14.01mmHg eta 73.55±14.54mmHg bitarteko balio absolutuak mantendu ziren, hurrenez hurren, $p = 0.412$.

Esan beharra dago, analisi korrelazionala egin ondoren erlazio eskasa topatu zela GBP eta GPPren artean, $p = 0.464$. Honen arira, aipagarria da artikuluan kontuan hartzen dela pazienteen hasierako GBPa edo basala, era honetan ikusiz zenbat eta GBP basal baxuagoa izanda, onurak edo jaitsierak oheburua 30°-tan kokatuta, nabariagoak zirela²⁴.

Entsegu kliniko honetan, GBP eta GPPaz gain, beste aldagaiak ere hartzen dituzte kontuan, hala nola farmakologia; medikazio basopresoreak eta sueroterapia emaitzetan eragina izan dezaketela onartuz²⁴.

Azkenik, *Hernández P*-k garatutako ikerketa prospektiboan ere, GBPa era esangarrian jaitsi zela ikusi zen oheburua 30°-tan (-2.8±1.4mmHg, $p < 0.001$) zein 45°-tan (-4.4±1.4mmHg, $p < 0.001$) kokatuz posizio basalarekiko (0°). GPPak 30°-tan 58±6.9mmHg-ko balioa hartu zuela aipagarria da, MOEk eta PKGek gomendatutakoaren azpitik dagoelako^{15,16}. Beraz, klinikoki esanguratsua den datua da bai estatistikoki ere, p-ren balioa 0.048 izanik. Oheburua 0°-tik 45°-ra aldatzean, GPPren jaitsieran ezberdintasun esanguratsua topatu zen (-7.1±4.8mmHg, $p < 0.001$)²⁵.

Artikulu honetan kontuan hartzeko faktore garrantzitsua pazienteen diagnostikoa da; izan ere, guztiek garunbarneko odoljarioaz diagnostikatuak izan ziren. Hau, TKE larriak eragin dezakeen patologia dela dagoeneko aipatu dugu, baina guztiek diagnostiko hori izatea emaitzetan eragitea gerta daiteke, odoljarioak gehitutako presioa eragin baitezake garezur barnean, “masa/presio efektua” dela eta^{25,26}.

Laburbilduz, esan daiteke gehien aztertu den posizioa 30°-ko dekubito supinoa^{20,21,22,23,24,25} izateaz gain, honek GPParen jaitsierari laguntzen diola iradokitzen du literaturak^{10,14,18,21-25}, funtzio neurofisiologikoetan eragin ditzaketen beste

parametroak –GPP, kasu-, tarte fisiologikoetan mantenduz. 30°tik aurrera GBParen areagotzea nabariagoa da^{24,25}, hau presio abdominalaren eta torazikoaren igoerari atxikitzen zaiolarik²⁵.

Lepoaren lerrokadura eta gorputz-jarrera

Bilaketa bibliografikoan ez da topatu lepoaren errotazioa interbentzio moduan hartu den ikerketarik, baina helburuari erantzuteko erabilitako hainbat lanetan aipatzen da, GBPa kontrolpean izateko ezinbesteko neurri bezala^{21,22,23,24}.

Lanean erabilitako berrikusketa bibliografikoak esaten du, lepoaren posizio lerrokatua ardatz torazikoarekiko berebizikoa dela. Jarrera pronoa ekiditzearekin batera, zuzenean baieztatzen du lepoaren flexioak GBPa areagotzen duela²³.

Aztertutako beste lan batzuek erakusten dute, ezkerreko zein eskuineko lepoaren errotazioak gune zefalikotik kaudalerako likidoen drenaia zaildu eta GBParen igoera eragin dezakeela. *Ledwith-en*²¹ ikerketan, dekubito laterala erabili zen guztietan GBParen igoera estatistikoki esanguratsua eman zen, $p=0.026$ ezkerreko dekubitorako eta $p=0,039$ eskuineko dekubitorako, bi kasuetan oheburua 15°-tan kokatuz. Gainera, bi posizio horietan GPParen jaitsiera esanguratsua eman zen eta ezkerreko dekubitoan eta 30°-tan ere bai ($p=0.044$). Era berean, buruaren errotazioa eta lepoaren flexioa eta buruaren hiperestentsioa ekiditzeko neurriak hartu zirela jasotzen da²¹.

Entsegu kliniko batean²⁴ bai eta ikerketa prospektibo esperimentalean²² lepoaren errotaziorik gabeko jarrera -“neutrala” izendatzen dutelarik-, GBParen kontrolerako eta neurketarako oinarri bezala hartzen dute^{22,23,24}, erreferentzia moduan toraxarekiko lerrokadura hartuz. *Hernández J et al-en* ikerketa prospektiboan ere, buruaren posizio neutrala eta jarrera supinoa zain itzuleraren mesederako ohiko interbentzio eta praktika ezinbesteko moduan hartzen da²⁵.

Berrikusitako lanen^{10,14-16,21-24} autoreek bat egiten dute dekubito supino posizioa toraxaren ardatzarekiko lepoaren lerrokadura zuzena mantenduz izan daitekeela GBParen jaitsierarik eraginkorrena sustatzen duen gorputz jarrera.

EMAITZETAN ERAGINA IZAN DEZAKETEN FAKTOREEN ANALISIA

Inpaktu posturalak gazezur barneko dinamikan duen eragina lantzen duten lanetan^{10,14-16,21-25}, lortutako emaitzetan eragina izan ditzaketen hainbat faktore aipatu behar dira. Izan

ere, GBPa ez dela aldagai askea, faktore ugariren mende dago; farmakologia, GBP basala, PA, traumatik igarotako denbora, hasierako GSC eta sedazio maila, besteak beste^{13,24}.

Hasteko, markoan eta justifikazioan azaldu bezala, GBPa GPParekin eta PArekin ($GPP = PA_{batezbeste} - GBP$) estuki lotuta dago. GPParen balioa, batez besteko PArekin jaitsierarekin erlazionatuta dago eta PAK, GBPararen balioan eragina duen parametroa da^{4,8}.

Jarraitzeko, esan beharra dago GBPa neurtzeko erabilitako dispositiboak ikerketen artean ezberdina dela, hau lortutako balioetan eragina izan dezakeelarik artikulua konparatzeko unean; *Codman and Shurtleff*^{22,24}, *Licor CMP*²¹ eta *Datex-Ohmeda*²⁵ dispositiboak erabili dira. Halaber, herreminta hauen definizioak, ikerketan aurrera eramandako interbentzioaren estandarizazioa adierazten du, honek datuak konparagarriak bilakatzen dituelarik.

Parte hartzaileen faktore sozio-demografikoei dagokienez ez dago aipamen berezia egiterik; paziente pediatrikoak baztertuta, artikuluek 16tik 84ko adin tartea hartzen dute, batez-bestekoa $34,05 \pm 16,02$ eta 59 ± 0 urte artean kokatzen delarik. Sexua eta adina artikulua guztietan kontuan hartzen diren aldagaiak dira, tauletan edo era narratiboan adieraziz^{10,14,21-25}.

Esan bezala, lan honetan emaitzak azaltzeko artikuluetako laginen osotasunak^{21,22,24,25} TKE larriaren diagnostikoa ez duela kontuan hartu behar da; hala, artikuluetan laginaren barnean dauden diagnostiko ezberdinak jasotzen dira; aipagarria da erabilitako artikulua baten²⁵ laginaren osotasunak “garuneko odol jario” diagnostikoa duela.

Ikerketa esperimental guztietan^{21,22,24,25} non interbentzio martxan jarri den Etika Komite baten onspena aipatzen da. Honetaz gain, ikerketa kuantitatibo guztiek esangarritasun estatistikoa “p” balioa < 0.05 -etik behera finkatzen dute eta %5etik aurrerako α akatsa onartzen da, dena den, batzuek²²⁻²⁴ potere estatistikoa %95an finkatzen duten arren, beste batzuek^{21,25}, lagin tamaina kalkulatu dute konfiantza maila %80 izateko.

TENPERATURAREN MANEIURAKO INTERBENTZIOAK

Gorputzaren tenperaturaren maneia jorratzen duten 11 dokumentuen analisisa eginda, garun metabolismo-tasa eta garunaren fluidoaren dinamika estuki uztartuta daudela ikusi da, honekin batera GBPararen afektazioa ere gertatzen delarik. Estres metabolikoak oxigeno kontsumoa handitu egiten du, GBPararen igoerak eragin dezakeen hipoxia

handituz^{15-17,27-34}. Garun metabolismoa areagotzen duten egoeren artean, temperaturaren igoera topatzen ditugu^{12,15,16,23}.

Temperaturaren kontrola ohiko praktika da paziente neurokritikoekin lan egiten duten erizainen artean³⁰. TKE larriaren ondoren helburuetako bat normotermia mantendu eta temperaturaren igoera ekiditzea da; izan ere, baldintza normaletan organismoak duen termoerregulazio gaitasuna afektatu daitekeelako inpaktuaren ondorioz^{12,15,30}. Temperaturaren areagotzeak garuneko metabolismo tasa handitu egiten du GBP handitzeaz batera, oxigeno kontsumoa handitu eta kalte neurologikoa izateko arriskua areagotzen duelarik^{12,15,16,27,31}.

Tenperatura optimoa

Hipotermia induzituaren (HI) bai eta normotermiaren (NT) mantentzea helburu neurobableslearekin erabili izan diren tratamenduak dira^{17,27-30}. Hauek gorputz-temperaturak TKE larriaren ondorioetan -garuneko hemodinamika barne- duen efektuetan oinarritzen dira^{17,27-30}. Induzitutako hipotermia edo hipotermia terapeutikoa gorputz-temperaturaren jaitsiera 37°C-tik behera 32°C-35°C-ra arte eragiteko interbentzio bezala definitzen da, helburu neurobableslea duena. Aldiz, normotermia, gorputza oreka homeostatikoan dagoelarik bihotzak duen temperaturari deritzo, beti 37°Ctik behera eta 35.5°Ctik gora^{27,31}.

Lee HC-k 2010ean egindako ausazko entsegu klinikoan³², 45 paziente -haien artean estatistikoki berdinak-, hiru taldetan banatu ziren (A: n=16 HI-rik gabe, B: n=15 HI eta C: n=16 HI + garun-oxigenazio monitorizazioaz). B eta C taldeetan; hots, hipotermia aplikatu zen taldeetan GBP balio txikiagoak topatu ziren normotermia taldearekiko (A), nahiz eta ikerketa hasi eta lehenengo 3 egunetan GBParen joera goranzkoa izan hiru taldeetan. Izan ere, 3. egunetik aurrera taldeen arteko ezberdintasun estatistikoa topatu zen GBPari dagokionez $p=0.004$ (4.egunean). GBP baliorik altuena A taldean topatu zen trauma jasan eta 72 ordura; dena den, kontuan hartzekoa da A taldearen hasierako GBPa altuena dela ($20.4\pm 17.7\text{mmHg}$), B taldearekin ($16.0\pm 8.6\text{mmHg}$) eta C taldearekin ($16.0\pm 4.0\text{mmHg}$) alderatuz.

Halaber, *Flynn LMC et al*-en²⁰ ausazko entsegu klinikoan, hipotermia induzitua GBParen tratamendurako efektibitate esanguratsuko interbentzioa izan daitekeela iradokitzen du, interbentzio taldean (hipotermia 32°C-35°C, n=9) $4.3\pm 1.6\text{mmHg}$ -ko jaitsiera ikusi baitzuen $p<0.04$, 15.7mmHg -tik (hoztu baino lehen) 11.4mmHg -ra hipotermiako

lehenengo orduan eta 6 ordura mantenduz, kontrol taldean (normotermia, n=8) ikusi ez zena denbora tarte berean, bi taldeak estatistikoki berdinak izanik.

Kontuan hartzekoa da, hipotermia terapeutikoa GBParen jaitsierako tratamendu efektibo bezala jotzen duten lanek jasotzen dutela, HI taldeen banakoek ere konplikazio gehiago garatu zituztela batez ere berotze prozesu bitartean; besteak beste, birika infekzioak, aritmiak, dardara eta alterazio hemodinamikoak eta elektrolitoen alterazioak^{17,19,20}. *Lee*-ren ikerketan³², konplikazioak –birika infekzioak, ultzera peptikoa eta leukozitopenia- HI taldeetan kasuen %55.6an (B taldean) eta %50ean (C taldean) eman ziren, A taldean, aldiz, kasuen %43.8an. Aztertutako beste artikulu batean, HI-aren epe luzerako ondorio okerragoak deskribatzen dira, bai alboondorio bai aipatutako ondorio akutuetan-33 HI paziente vs. 10 kontrol taldean (p=0.04)-, bai Glasgow Ondorioen Eskala Luzatuan trauma jasan eta 6 hilabetera lortutako emaitzetan oinarrituz¹⁹.

Aldiz, *Harris* OAen metaanalisian, hipotermia induzituak TKE larridun pazienteez garatu dezaketan GBPan eragin esanguratsurik ez duela aditzera ematen du; aztertutako lanetan HI aplikatu zitzaizen subjektuek 2.98mmHg-ko jaitsiera izan zuten batezbeste, estatistikoki ezberdintasunik jasotzen ez duen jaitsiera, alegia (p=0.2 eta konfidantza indizea %95). Dena den, metaanalisian aipatzen da, aztertutako lanetatik (n=7) 2k bakarrik aztertzen zutela GBP nahikoa sakontasunean analisi estatistikoa egiteko eta gainera, bi artikulu horien arteko ezberdintasuna esanguratsua zela, p<0.001³¹.

Era berean, 387 parte hartzaileko *Andrews et al* –en ausazko entsegu kliniko batean ere, emaitzek, HI-k ez duela eraginkortasun estatistiko esanguratsurik GBPan (p=0.55) ez eta GPPan (p=0.11) aditzera ematen dute. Aipagarria da ikerketan espezifikatzen dela kontrol taldean farmakoterapia - barbiturikoak- kasu gehiagotan erabili zirela talde kontrolean, hipotermia taldean baino (kasuen 41 vs. 20)³³.

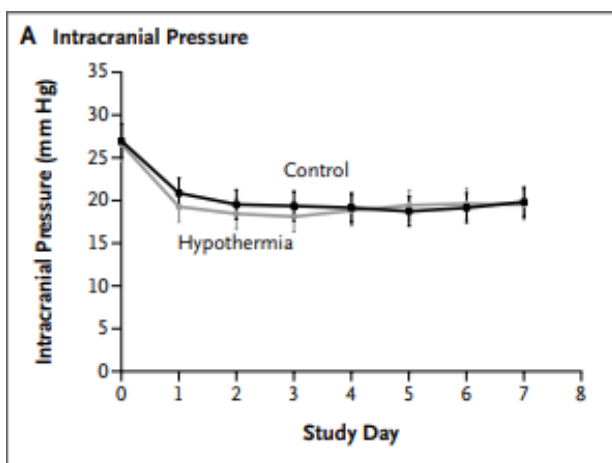


Figura 3: Hipotermia taldea vs. Normotermia taldean GBP-aren eboluzioa. Iturria: *Andrews PJD 2015*¹⁹(8. or.)

Interbentzio taldean (n=195), mugak 32°C-35°C tartean mantendu ziren ahalik eta hipotermia gutxien aplikatu zen GBP 20mmHg-tik behera mantentzeko. Kontrol taldean

(n=192), non hipotermiarik ez zen aplikatu, bihotz-tenperaturan bakarrik lortu ziren emaitza estatistikoki esangarriak, $p < 0.0001$ ³³.

Tokutomi T et al-en, ordea, HI tratamendua 33°C-tan aplikatu zitzaizen 31 banakori eta behaketa-ikerketa batean ikusi zuen, GBPan aldaketa esanguratsutik ez zela egon gorputz-tenperatura 35°C-tik behera hoztean. Izan ere, GBP era esangarrian jaitsi zen $T=36^{\circ}\text{C}$ -tan eta jaitsiera-pikoa $T=35^{\circ}\text{C}$ -tan izan zen (12mmHg); hortik aurrera aldaketa gehiagorik ez zen egon; $p < 0.0001$. Era berean, GBPan ezberdintasuna egon zen ere 37,5°C tan igoera esangarria ikusi zen $p < 0.001$ (31mmHg), 38°C eta 39°C-tan mantendu zelarik²⁹.

Kennedy L et al-en errebisio sistematikoan hipotermia terapeutikoak TKE larridun pazienteetan ez daukala ebidentzia-maila altuko ikerketen babesak jasotzen da eta *Puccio et al*-ek normotermiaren eraginkortasuna erakusten du 2009ko kohorteko ikerketa konparatibo batean. Honetan, estatistikoki konparagarriak ziren interbentzio taldea (normotermia 36-36.5°C artean mantenduz) eta kontrol taldea (<38°C mantendu) alderatu zituen, normotermia talderako GBPan ezberdintasun esanguratsua topatuz $p=0.027$. Interbentzio taldeak 12.74±4.0mmHg-ko balioak lortu zituen GBPan eta kontrolak 16.37±6.9mmHg. Gainera, GBP >25mmHg-tan igarotako denbora txikiagoa da normotermia taldean kontrol taldean baino ($p=0.03$). Neurketak 72 orduetan zehar egin ziren^{28,33}.

Laburbilduz, ikusi dezakegu, tenperaturak GBPan eragina baduela^{13,15-17,19,20,26-33} eta neurobabeserako tenperatura optimoaren inguruan eztabaida dagoela hipotermia^{17,19,20,32} eta normotermia induzituaren^{28,29,31,33,34} artean.

Hozte-metodoa

Tenperatura optimoa lortzeko, gorputzaren tenperaturaren jaitsiera bi metodo bitartez erdietsi daiteke; batetik tenperatura zentrala (bihotzeko-tenperatura) jaitsiz eta, bestetik, larruazala hoztuz. Tenperatura zentrala jaisteko, farmakologia alde batetik eta hodibarneko sueroterapia hotza eta larruazalaren tenperatura jaisteko, metodo fisikoak aplikatzeko dispositibo anitz erabiltzen dira ZIUn²⁷.

Hoedemaekers WC 2007-ren lanean³⁴, hipotermia ala normotermia induzitua pairatzen ari diren pazienteekin ikerketa esperimental konparatiboa eraman zen aurrera. Honetan, 50 paziente 5 taldetan sailkatu eta hozte-teknika ezberdinak aplikatu zitzaizkien, 10

paziente esleitu zirelarik talde bakoitzeko (5 pazienteko lagina kalkulatu zen, potentzia estatistikoa %90koa izateko); 5 hipotermia taldekoak eta 5 normotermia taldekoak hozte-metodo bakoitzerako³⁴.

Hozte-metodoak honakoak izan ziren: **ohiko hoztea** – 20-30ml/kg ringer laktato ala suero fisiologikoa 0.9% soluzioa 4°C-tan eta izotza edota fardel hotzak-, **uraren bitarteko hoztea** – pazientearen gainean zein behekaldean bi tapaki 4°C-42°C bitartean, **airezko metodoa** –pazientearen gainean airezko tapakia jarri 10°C-tara-, **gel bitarteko hoztea** –pazientearen bizkar, abdomen eta bi izterretan gelezko energia-transferentziazko kuxin hotzak termostato bati lotuak non zirkulazioan dabilen uraren tenperaturaren erregulazioa egiten den - eta **baskularbarneko hoztea** – inserzio femoraleko argi bateko zainbide zentraletik suero fisiologikoa (4°C-42°C bitartean) ponpatuz ibilbide itxian, kateter hotza odolarekin kontaktuan mantentzeko^{-17,34}.

Ikerketaren amaieran ikusi zen, bai hipotermia taldeetan bai normotermia taldean indukzioa era esanguratsuan ($p < 0.05$) azkarragoa izan zela uraren bitarteko hoztea, gel bitarteko hoztea eta baskularbarneko hoztea, aire bidezkoa eta ohikoa baino³⁴.

Lan honetan ere aipatzen da, HI taldean bakarrik eman zirela arritmiak eta hipotentsioa bezalako konplikazioak. Bestalde, gorputz-tenperatura muga baino 0.5°C baino baxuagoak ($< 32.5^{\circ}\text{C}$) eman ziren kasuak (HI taldean), ohiko metodoaz (1 paziente), ur-bitarteko hozteaz (3 paziente) eta gel-bidezko hoztea (3 paziente) eman ziren. NT taldean, ur bidezkoaz (3 paziente) eta gelaren bitartekoaz (2 paziente) eman zen gertaera hau³⁴.

Bai HI bai NT mantentzeari dagokionez, ikerketa honek³⁴ dio metodorik eraginkorrena baskularbarneko hoztea izan zela, zeinetan tenperatura ezarritako tartetatik gutxien desbideratu zen ($0.24 \pm 0.14^{\circ}\text{C}$ HI taldean eta $0.13 \pm 0.06^{\circ}\text{C}$ NT taldean), beste metodo guztiekin alderatuz, $p < 0.05$.

Aztertutako gainontzeko artikulua guztietan erabilitako hozte metodoak definitzen dira; 3tan ohiko hoztea erabili da^{17,19,33}, ur-bidezkoa 1ean²⁹, ur-bidezkoa eta baskular-barneko hoztea 1ean³³, ur-bitarteko eta izotz burkoak lepoan eta buruan³² 1ean eta ohiko metodoa eta tapaki hotzak artikulua 1ean²⁰. Kasu guztietan tenperatura helburua lortu zen, baina ez zen aztertu zer nolako zehaztasunarekin lortu den ez eta zer denbora tartean.

Esan daiteke, GBPan eragina izango duen tenperaturaren jaitsiera gauzatzeko, aztertutako ikerketaren arabera baskular barneko hozte-metodoa dela, bai azkartasuna bai

tratamenduarekiko zehaztasuna eskaintzen dituelako, konplikazio indize txikiarekin. Errebisatutako literaturan ur-bitartezko hoztea ohikoena izan arren, barkular barneko hoztea ere erabilia izan da³⁴.

EMAITZETAN ERAGINA IZAN DEZAKETEN FAKTOREAK

Tenperatura aztertzen duten lanetan, garrantzitsua da azaldutako emaitzetan eragin dezaketen hainbat faktore aintzat hartzea. Hasteko, ezinbestekoa da tenperatura neurketak **gorputzeko zer ataletan** egin diren zehaztea. Izan ere, aztertutako 2 lanetan bihotz-tenperatura aztertu da^{17,19}, lean garun tenperatura³², 3tan rektoaren tenperatura^{20,33,34} eta lean bihotz, rekto eta garun tenperatura²⁹.

Alborapenak sor ditzakeen beste faktore bat hozte-metodoa da. Artikulu guztietan^{17,19,20,28,29,32,33} aipatzen da zer metodo erabili den eta hauek ezberdinak direla ikusi da. Gainera, metodo bat ala bestearen aplikazio estandarizaturik ezartzeko ez da neuririk hartzen, *Hoendermaekers*-en³⁴ artikuluan izan ezik, hozte-metodoen eraginkortasuna aztertzea delarik honen helburua.

Tenperatura kontrolatzeko, HI aztertzen duten lanetan, talde kontrolean NT indikazioa ala <38°C mantentzeko dauden subjektuetan metodo fisikoak erabili diren arren, farmakologia erabili dela aipatzen da ere. Paracetamolak da gailentzen den farmakoa eta honek, metodo-fisikoek izan dezaketen eraginkortasunean ere eragin dezake^{20,33}.

Halaber, interbentzioa (HI zein NT) mantendu den denborak ere eragina izan dezake GBP balioetan. Artikulu guztietan, gutxienez 48 ordutan zehar mantendu da hipotermia, berotze progresiboa (0.25°C/ordu) bideratu da berotze aldian eta kasu orotan 6 ordu baino lehen hasi da interbentzioa trauma ostean^{17,19,20,32-34}. *Tokutomi T et al*-en²⁹ lanean, ordea, HI denbora ezberdina izan zen paziente bakoitzean, 3 orduko tratamendutik (motzena) 18 ordura (luzeena) doan tartean, honek emaitzen fidagarritasuna zalantzan jartzen duelarik.

Traumatismitik igarotako denborak ere garrantzia izan dezake, bai TKE larriaren tratamenduan, artatze goiztiarra baita tratamenduaren oinarrietako bat, bai, esan bezala, GBP eta honen ondorioetan; aukeratutako lanetan^{17,19,20,31,32,33,34} tratamendua 72 ordu pasatu baino lehenago eta 1 izan ezik²⁹ 6 ordu pasa baino lehenago hasi da interbentzioa.

Soziodemografikoki, lanetan konparatu diren taldeak homogeneoak izan direla esan daiteke. Badago lan bat non parte hartzaileen GSC 5ekoa izan zen eta diagnostikoa garunkalte larria izan arren, kasu guztietan ez zen trauma jatorrikoa izan²⁹. Beste

guztietan^{17,19,28,32-34} irizpidea GSC 8 edo gutxiagokoa izan zen, *Flynn LMC et al*-en²⁰ lanean izan ezik, non GSC balioa 14 eta 3 artean dagoen.

GBP basalari dagokienez, lan batzuetan 20mmHg baino txikiagoa izan zen^{17,19,32} baina beste artikulu batzuetan, 20mmHg baino handiagoko baloreak zituzten pazienteak ere onartu dira^{20,33} emaitza posibleei heterogenitatea gehituz. GBP basala lan batean ez zen neurtu²⁹.

Azkenik, esan beharrekoa da, kasu eta kontrolerako ikerketetan kasu batean ikusi dela, behar klinikoak direla eta NT taldeko banako bat HI taldera pasatu behar izatea edo alderantziz ikerketako datuak bildu bitartean, lanaren emaitzetan eragin dezakeelarik^{17,34}.

MUGAK

Literaturaren berrikusketa hau garatzeko, oro har, ez dut topatu aurrera egitea oztopatu didan zailtasunik. Garun entzefaloko traumatismoari buruzko literatura ugari dago patologiaren larritasuna eta inpaktua direla eta.

Bilaketa bibliografikoetan jasotako informazio guztiaren maneia, antolaketa eta kudeatzea izan da lan hau erdiesteko zailtasunik garrantzitsuena, TKEaren artatzea hain oso zabala eta disziplina anitzekoa delako.

Era berean, TKE larriko diagnostikoa bakarrik lantzen dituzten lanak topatzea zaila izan da eta horregatik barneratze irizpideetan artikuluek lantzen zituzten patologiak zabaldu dira hainbat kasutan. Gainera, *Harris et al*-en³¹ metaanalisian azaltzen den moduan, neurologia kirurjikoaren arloan ebidentzia altuko lanak eskasak dira; izan ere, ikerketa esperimentalak aurrera eramateko muga garrantzitsuak aurkezten dituzte lan gehienek, populazio diana paziente neurokritikoak direlako eta komunitate zientifikoaren zein osasun-langileen lehentasuna pazientearen segurtasuna mantendu eta bizitza bermatzea delako.

Azkenik, TKEaren artatzea multimodala izanik, tratamendu farmakologikoa gaur egungo literaturan oso presente dagoela esan beharra dago eta beraz, lan askok lantzen dute atal hau. Interbentzio ez farmakologikoak soilik lantzen dituzten artikuluek topatzea ere, lanaren muga bezala har dezakegu.

ONDORIOAK

Garezur-entzefaloko traumatismo larria prebalentzia handia eta gonranzko intzidentzia duen patologia da; pertsonaren arlo fisikoan, psikologikoan eta sozialean eragin handia du eta gizarte inpaktu bortitza eragiten du.

Paziente neurokritikoei 2. mailako garun kaltea garatzeko faktore moldagarri garrantzitsua garun barneko presioa da eta honen kontrola, ezinbestekoa. Hala ere, TKEaren maneiu konplexuari gehituta, GBPa kontrolatzeko zainketek historikoki ibilbide motza dutela literatura zientifikoan, ebidentzia maila baxua izatea eta ausazko entsegu klinikoaren eskasia dakar.

GBParen kontrolerako estrategiak heterogeneoak dira eta interbentzio farmakologikoak eta ez farmakologikoak era osagarrian nahastuz eramaten dira aurrera, erizainak paper garrantzitsua hartzen duelarik arlo honetan. Egun, bi neurri taldeak ezinbestekotzat jotzen dira. Hori dela eta, ez da erraza neurri ez-farmakologikoei GBPan duten eraginkortasuna aztertzen dituzten lanak aurkitzea, eta aurkitutakoek alborapen arrisku esanguratsua onartzen dute.

Kontuan hartzekoa da, GBPa ez dela parametro askea, hots, honen aldaketarekin batera beste parametro eta emaitzetan aldaketak ematen dira; hala nola GPPan, PAn, garuneko odol-fluxuan eta epe ertain eta luzerako ondorioetan (Glasgow Komaren eskala luzatua 6 hilabetera). Ondorioz, GBPa indibidualki aztertu daiteke, baina aipatutako faktoreak ahaztu gabe.

Drainatze-estrategiei dagokienez, praktika klinikoko gidetan 30°ko oheburuaren altuera dekubito supinoko posizioan gomendatzen dela ikusi da. Aztertutako ikerketen arabera, GBParen jaitsiera estatistikoki zein klinikoki esanguratsua (<20mmHg mantendu) eragiten duten oheburuaren angeluzioen artean (30°, 45° eta 60°), 30°-koa da erabiliena. Hau, GBParen jaitsieran eraginkorra izan daiteke eta beste jarreretan ematen diren konplikazioak (presio torazikoaren igoera, zain itzuleraren zailtzea...) murriztu daitezke.

Halaber, babes gehien jasotzen duena jarrera dekubito supinoa da, lepoaren lerrokatadura zuzena mantenduz toraxaren ardatzarekiko. Jarrera pronoa guztiz kontraindikaturatuta dagoela eta dekubito lateralak lepoaren lerrokatze falta eragiten duela ikusi da. Izan ere, honekin batera lepoko zainen presioa igo eta zain-itzulera oztopatzen da, horrela, GBPa

igotzeko aukerak gehituz. Hortaz, baldintza klinikoek eskatuta lateralizazioa eskatzen duten pazienteak monitorizazio zorrotza beharko lukete.

Garun metabolismoaren inguruan, tenperatura faktore aldagarriak nabariena dela ikusi da. Hipotermia induzitua, praktika klinikoan erabili izan den neurri neurobabeslea dela esan daiteke, baina azken urteetan konplikazio ugari eragiten dituela ikusita, normotermia bezalako terapiak indartu dira GBParen kontrolerako, non gorputzeko-tenperatura tarte fisiologikoan mantentzen den, tenperaturaren jaitsiera bortitzak eragiten dituen alboondorioak murriztuz.

Hala ere, oraindik autoreen artean ideia kontrajarriak topatzen dira HI ala NT mantentzeko TKE larriaren pazienteetan. Dena den, hipotermiatik urruntzen diren tratamenduak aplikatzeko joera dagoela ikusi da; honek, joera berri hau babesten duten ausazko ikerketa esperimentalen beharra eragiten duelarik.

Gainera, organismoa hozteko, ikerketa gehienetan hozte-metodoak nahasten dira, eraginkortasun altuena errebisatutakoaren arabera baskular barneko-hoztea delarik, bai hozte bizkortasunean bai tenperatura muga era zehatzean mantentzeko. Beste metodo batzuk ere oso erabiliak dira, baina era indibidualen zer eraginkortasun duten ikertzen dituzten lan gutxi daude.

Laburbilduz, esan daiteke TKE larriaren maneian aurrerapausoak eman direla azken urteotan eta GBParen kontrola oinarritzkoa dela. Azken hau erdiesteko praktika ez-farmakologiko eraginkorrenak topatze aldera ikerketa esperimentalak garatu diren arren, nahikoa muga dituztela ere ikusi da, bai eta alborapen arrisku agerikoa aurkezten dutela. Paziente kritikoak izateak eta ez-egonkortasun arriskuak kalitatezko ebidentziaren garapena oztopatzen du eta beraz, osasun-langile kolektiboen egitea bateratu eta GBParen kontrolerako interbentzio pauso argiak zehaztera laguntzen duten lan esperimentalen beharra dago gaur egun. Honekin, pazienteentzat onurarik handiena eta tratamendurik egokiena bilatzeaz batera, erizaintzak aplikatu ditzakeen aktibitate ez farmakologikoen eraginkortasuna berrestea bilatzen da ere, erizainaren lanari ikusgarritasuna erantsiz.

BIBLIOGRAFIA

1. García J, Lizandra J, Safont P, García R. Actuación de enfermería en la monitorización de la presión intracraneal (P.I.C.). *Enfermería Integral* Jun 2006;74:40-44.
2. Bay EH, Chartier KS. Chronic morbidities after traumatic brain injury: an update for the advanced practice nurse. *J Neurosci Nurs* 2014;46(3):142-152.
3. Kolia AG, Guilfoyle MR, Helmy A, Allanson J, Hutchinson PJ. Traumatic brain injury in adults. *Pract Neurol* 2013;13(4):228–235.
4. McNett M, Doheny M, Sedlak CA, Ludwick R. Judgments of Critical care Nurses about risk for secondary brain injury. *Am J Crit Care* May 2010;19(3):250-260.
5. Blanco RT. Actuación de enfermería en la hipertensión creaneal. *Enf Glob* 2008;1-15.
6. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias, Fundación MEDITECH. Guía de práctica clínica para diagnóstico y tratamiento de adultos con trauma craneoencefálico severo. SGSS – 2014 Guía No. 30 GPC-TCE. Bogotá, 2014.
7. McNett MM, Gianakis A. Nursing interventions for critically ill traumatic brain injury patients. *J Neurosci Nurs* 2010;42(2):72-77.
8. Rodríguez G, Rivero G, Gutiérrez R, Márquez J. Conceptos básicos sobre las fisiopatología cerebral y la monitorización de la presión intracraneal. *Neurology* 2015;30(1):16-22.
9. Vender J, Waller J, Dhandapani K, McDonnell D. An evaluation and comparison of intraventricular, intraparenchymal and fluid-coupled techniques for intracranial pressure monitoring in patients with severe traumatic brain injury. *J Clin Monit Comput* 2011;25(4):231-236.
10. Alarcón JD, Rubiano AM, Okonkwo DO, Alarcón J, Marínez MJ, Urrútia G et al. Elevation of the head during intensive care management in people with severe traumatic brain injury. *Cochrane Database Syst Rev* 2017(12).
11. Tran LV. Understanding the pathophysiology of traumatic brain injury and the mechanisms of action of neuroprotective interventions. *J Trauma Nurs* 2014;21(1):30-35.
12. Stocchetti N, Carbonara M, Citerio G, Ercole A, Skrifvars MB, Smielewski P et al. Severe Traumatic Brain injury: targeted management in the intensive care unit. *Lancet Neurol* 2017;16:452-464.
13. Olson DM, Lewis LS, Bader MK, Bautista C, Malloy R, Riemen KE, et al. Significant practice pattern variations associated with intracranial pressure monitoring. *J Neurosci Nurs* 2013;45(4):186–193.

14. Fan YJ. Effect of backrest position on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in individuals with brain injury: a systematic review. *J Neurosci Nurs* 2004;36(5):278-288.
15. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GWJ, Bell MJ. "Guidelines for the management of severe traumatic brain injury". Brain Trauma Foundation: 4th ed. Portland 2016. Available from: <https://braintrauma.org/guidelines/guidelines-for-the-management-of-severe-tbi-4th-ed#/>
16. Gabiri J, Aginaga JR, Arrese-Igor A, Barbero E, Capapé S, Carbayo G et al. "Guía de práctica clínica sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en el ámbito extra e intrahospitalario de la CAPV". *Osakidetza* 2007/2. Vitoria-Gasteiz. Available from: https://www.osakidetza.euskadi.eus/r85-pkpubl02/es/contenidos/informacion/osk_publicaciones/es_publici/guias.html#
17. Andrews PJD, Sinclair HL, Battison CG, Polderman KH, Citerio G, Mascia L, et al. Study of therapeutic hypothermia (32°C to 35°C) for intracranial pressure reduction after traumatic brain injury (the Eurotherm3235Trial): outcome of the pilot fase of the trial intensive care medicine. *Trials* Jan 2013;14:277.
18. Schirmer K, Vik A, Skogvoll E, Goran K, Solheim O Klepstad. Intracranial pressure during pressure control and pressure-regulated volume control ventilation in patients with traumatic brain injury: a randomized crossover trial. *Neurocrit Care* 2016;24:332-341.
19. Andrews PJD, Sinclair HL, Rodriguez A, Harris BA, Battison CG, Rhodes JKJ, et al. Hypothermia for Intracranial hypertension after traumatic brain injury. *N Engl J Med* 2015;1-10.
20. Flynn LMC, Rhodes J, Andrews PJD. Therapeutic hypothermia reduces intracranial pressure and partial brain oxygen tension in patients with severe traumatic brain injury. 2015;5(3):143-150.
21. Ledwith MB, Bloom S, Maloney-Wilensky E, Coyle B, Polomano RC, Le Roux PD. Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions. *J Neurosci Nurs* 2010;42(5):280-287.
22. Mahfoud F, Beck J, Raabe A. Intracranial pressure pulse amplitude during changes in head elevation: a new parameter for determining optimun cerebral perfusion pressure? *Acta Neurochir* 2010;152:443-450.
23. Mitchell PH, Kirkness C, Blissit PA. Chapter 5: Cerebral perfusion pressure and intracranial pressure in traumatic brain injury. *Annu Rev Nurs Res*. 2015;33(1):111-183.

24. Ng I, Lim J, Bee H. Effects of head posture on cerebral hemodynamics: its influences on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure and cerebral oxygenation. *Neurosurgery* 2004;54(3):593-598.
25. Hernández J, Domenéch P, Burguillos S, Pérez F, García A. Influencia de la elevación de la cabeza sobre la presión intracraneal, presión de perfusión cerebral y saturación de oxígeno cerebral regional en pacientes con hemorragia cerebral. *Esp Anestesiol Reanim* May 2008;55(5):289-293.
26. Wells AJ , Hutchinson PJA. The management of traumatic brain injury. *Neurosurgery* 2018;36(11):613-620.
27. Cook CJ, Ocus CLNUF. Induced hypothermia in neurocritical care: A review. *J Neurosci Nurs* 2017;49(1).
28. Kennedy L, A DeVon H. Systematic review of the effects of body temperature on outcome following adult traumatic brain injury. *J Neurosci Nurs* Aug 2015;47(4):190–203.
29. Tokutomi T. Optimal Temperature for the management of severe traumatic brain injury: effect of the hypothermia on intracranial pressure, systemic and intracranial hemodynamics and metabolism. *Neurosurgery* Jan 2003;52(1):102–112.
30. Thompson HJ, Kirkness CJ, Mitchell PH. Fever Management practices of neuroscience Nurses , Part II : Nurse , Patient , and Barriers. *J Neurosci Nurs* 2005;196–201.
31. Harris OA, Colford JM, Good MC, Matz PG. The Role of Hypothermia in the Management of Severe Brain Injury. *Arch Neurol* 2002;59(7):1077-1083.
32. Lee H, Chuang H, Cho D, Cheng K, Lin P, Chen C. Applying cerebral hypothermia and brain oxygen monitoring in treating severe traumatic brain Injury. *World Neurosurg* 2010 Aug-Sep;74(2-3):654–660.
33. Puccio AM, Fischer MR, Jankowitz BT, Yonas H, Darby JM, Hall S. Induced normothermia attenuates intracranial hypertension and reduces fever burden after severe traumatic brain injury. *Neurocrit Care* 2013;11(1):82–87.
34. Hoedemaekers CW, Ezzahti M, Gerritsen A, Hoeven JG Van Der. Comparison of cooling methods to induce and maintain normo- and hypothermia in intensive care unit patients : a prospective intervention study. *Crit Care* 2007;11(4):1–9.

1. ERANSKINA: GLASGOW KOMAREN ESKALA

ESCALA DE COMA DE GLASGOW : hazlo así

GCS
at 40

EYES
VERBAL
MOTOR

Institute of Neurological Sciences NHS Greater Glasgow and Clyde



COMPRUEBA

Factores que interfieran en la comunicación, capacidad de respuesta y otras lesiones



OBSERVA

La apertura de los ojos, el contenido del discurso y los movimientos del lado derecho e izquierdo



ESTIMULA

Verbal: diciendo o gritando una orden
Física: presión en la punta del dedo, el trapecio o el arco supraorbitario



VALORA

Asignar de acuerdo a la mejor respuesta observada

Apertura de Ojos

Crterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Abre antes del estímulo	✓	Espontánea	4
Tras decir o gritar la orden	✓	Al sonido	3
Tras estímulo en la punta del dedo	✓	A la presión	2
No abre los ojos, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Cerrados por un factor a nivel local	✓	No valorable	NV

Respuesta Verbal

Crterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Da correctamente el nombre, lugar y fecha	✓	Orientado	5
No está orientado pero se comunica coherentemente	✓	Confuso	4
Palabras sueltas inteligibles	✓	Palabras	3
Solo gemidos, quejidos	✓	Sonidos	2
No se oye respuesta, no hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Existe factor que interfiere en la comunicación	✓	No valorable	NV

Mejor respuesta motora

Crterio	Observado	Clasificación	Puntuación
Obedece la orden con ambos lados	✓	Obedece comandos	6
Lleva la mano por encima de la clavícula al estimularle el cuello	✓	Localiza	5
Dobla brazo sobre codo rápidamente, pero las características no son anormales	✓	Flexión normal	4
Dobla el brazo sobre el codo, características predominantemente anormales	✓	Flexión anormal	3
Extiende el brazo	✓	Extensión	2
No hay movimiento en brazos ni piernas. No hay factor que interfiera	✓	Ninguna	1
Parálisis u otro factor limitante	✓	No valorable	NV

Lugares Para Estimulación Física

Presión en la punta del dedo Pellizco en trapecio Arco supraorbital



Características de las Respuestas Flexoras

Modificado con el permiso de Van Der Naal 2004
Ned Tijdschr Geneesk

<p>Flexión anormal</p> <ul style="list-style-type: none"> Estereotipo lento Brazo sobre el pecho Antebrazo rolado Pulgar apretado Pierna extendida 	 <p>Flexión Normal</p> <ul style="list-style-type: none"> Rápida Variable Brazo lejos del cuerpo
--	---

Para información adicional y demostración en vídeo visite www.glasgowcomascale.org

Graphic design by Margaret Freij based on layout and illustrations from Medical Illustration M1 - 268033

2. ERANSKINA: KONTZEPTU-TAULA

KONTZEPTUA	SINONIMOA	ANTONIMOA	INGELESEZ	GAKO HITZA
Traumatismo craneoencefálico	<ul style="list-style-type: none"> - Trauma cerebral - Daño cerebral - Encefalopatía traumática - Trauma encefálico - Lesión encefálica traumática - Trauma craneal - Lesión craneal 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Traumatic brain injury - Brain injury - Brain trauma - Traumatic head injury - Encephalon trauma - Traumatic encephalopaty - Head trauma - Craniocerebral trauma - Primary brain injury 	<p>PubMed: [MeSh] tbi, traumatic brain injury Cinhal: tbi, traumatic brain injury Cuiden: traumatismos craneoencefálicos Cochrane plus: traumatismos Cochrane library: traumatic brain injury, traumatic brain injuries Proquest: severe head trauma, post traumatic brain injury</p>
Presión intracraneal	<ul style="list-style-type: none"> - Presion intracraneal - Presión intracerebral - Presión intracraneal - Hipertensión intracerebral - Hipertensión endocraneana 	-	<ul style="list-style-type: none"> - Intracranial pressure - Endocraneal pressure - Crane pressure, icp - Intracranial hypertension - Craniocerebral pressure 	<p>PubMed: [MeSh] Intracranial pressure, icp Cinhal: icp, intracranial pressure Cuiden: presión intracraneal Cochrane plus: presión intracraneal Cochrane library: intracranial pressure Proquest: intracerebral pressure</p>
Manejo	<ul style="list-style-type: none"> - Intervención - Manejo - Buena práctica - Control - Medidas - Cuidados - Prevención 	-	<ul style="list-style-type: none"> - intervention - management - manage - control, care - assesment - acts of intervention - treatment - best practice - head position/head posture - fever control - hypothermia/induced hypothermia 	<p>PubMed: [MeSh] intervention, head position, fever control, induced normothermia, normothermia, induced hypothermia, hypothermia Cinhal: interventions, strategies, best practices Cuiden: intervenciones enfermeras Cochrane library: manage Proquest: acts of intervention, head posture</p>

3. ERANSKINA: BILAKETA-ESTRATEGIA

DATU-BASEA	BILAKETA EKUAZIOA	EMAITZAK		OHARRAK
		Kopurua	Baliogarriak	
PubMed (1)	“tbi”AND”icp”AND ”intervention”	45	9	Bilaketa bibliografiko honetan ez da “erizain/nurse” hitza erabili, beraz, beste profesionalen esku hartzeak (farmakologikoak...) lantzen zituzten artikulua askok, erizainen lan eremutik kanpo daude. Hau kontuan hartu da artikulua aukeratzeko orduan. Helburuarekin ez datoz bat 26 artikulua. Barne eta kanpo irizpideak ez dituzte 8k betetzen eta hizkuntza-hesiagatik 1 baztertu da. Artikuluaren estrukturagatik 1 baztertu da eta testu osoko eran ezin izan dira 2 artikulua potentzialki baliogarri lortu.
PubMed (2)	“nurse”AND “intracranial pressure”	0	0	Bilaketa honetan ez da emaitzarik jaso. “nurse” hitza kentzea erabaki zen, bilaketa mugatzen baitu.
PubMed (3)	“head position” AND “intracranial pressure”	26	5	Bilaketa eraginkorra. Honetatik, gaia/helburuarekin bat ez datozen 10 artikulua, frantsesez artikulua 1, irizpideak betetzen ez zituzten 6, dataz kanpo 5 eta full text ezin lortu 1, baztertu dira. Hitz gako espezifikoak sartu dela kontuan hartu behar da “head position”. Kalitate nahikoko 4 artikulua baliogarri topatu dira, 3 ingelesez eta 1 gazteleraz, testu osoko formatuan.

Cuiden (1)	“Traumatismos craneoencefálicos” AND “presión intracraneal”	9	2	3 artikulua potentzialki erabilgarri. 5 artikulua originalak edo errebisioak ez izateagatik baztertu ziren eta 1 hizkuntza dela eta. Bi baliogarriak izan ziren baina ezin izan ziren testu osoan eskuratu.
Cuiden (2)	“presión intracraneal”AND “intervenciones enfermeras”	3	1	Bilaketa eraginkorra izan zen nahiz eta emaitza eskasak lortu. Artikulu bakarra lortu zen testu osoko formatuan.
Cinhal (1)	“tbi” OR “traumatic brain injury”AND “icp OR “intracranial pressure”AND “interventions” OR “strategies” OR best practices”	133	21	Nahiz eta bilaketa zabalegia izan, hainbat emaitza potentzialki erabilgarriak topatu ziren. Dena den, bilaketa honetan artikulua ugarik garezur-entzefaloko trauma pediatrikoa lantzen dute eta baztertuak izan ziren. Interbentzio farmakologikoei buruzko artikulua gehienak baztertu dira. Artikulu batzuk ez datoz guztiz bat helburuarekin baina baliogarriak izan dira marko kontzeptuala eta lanaren justifikaziorako. Baztertze arrazoiak: helburuarekin bat ez etortzearen 69 paper, lengoaia hesiengatik 4, barne/kanpo irizpideak ez betetzeagatik 19, publikazio akademikoa ez izateagatik 3 eta testu osoa eran lortu ezinagatik 8. Testu osoan, 18 paper eskuratu ahal izan ziren.
Cochrane plus (1)	“presión intracraneal”AND “traumatismos”	4	1	Bilaketa honetan emaitza gutxi lortu arren, lortutakoak ebidentzia maila handia dute, errebisio sistematikoak direlako. Dena den, horietako 1 ez zuen helburuarekin bat egiten, eta beste biak “oxigenoterapia hiperbarikoa” eta “Lund concept”-a lantzen zutenez,

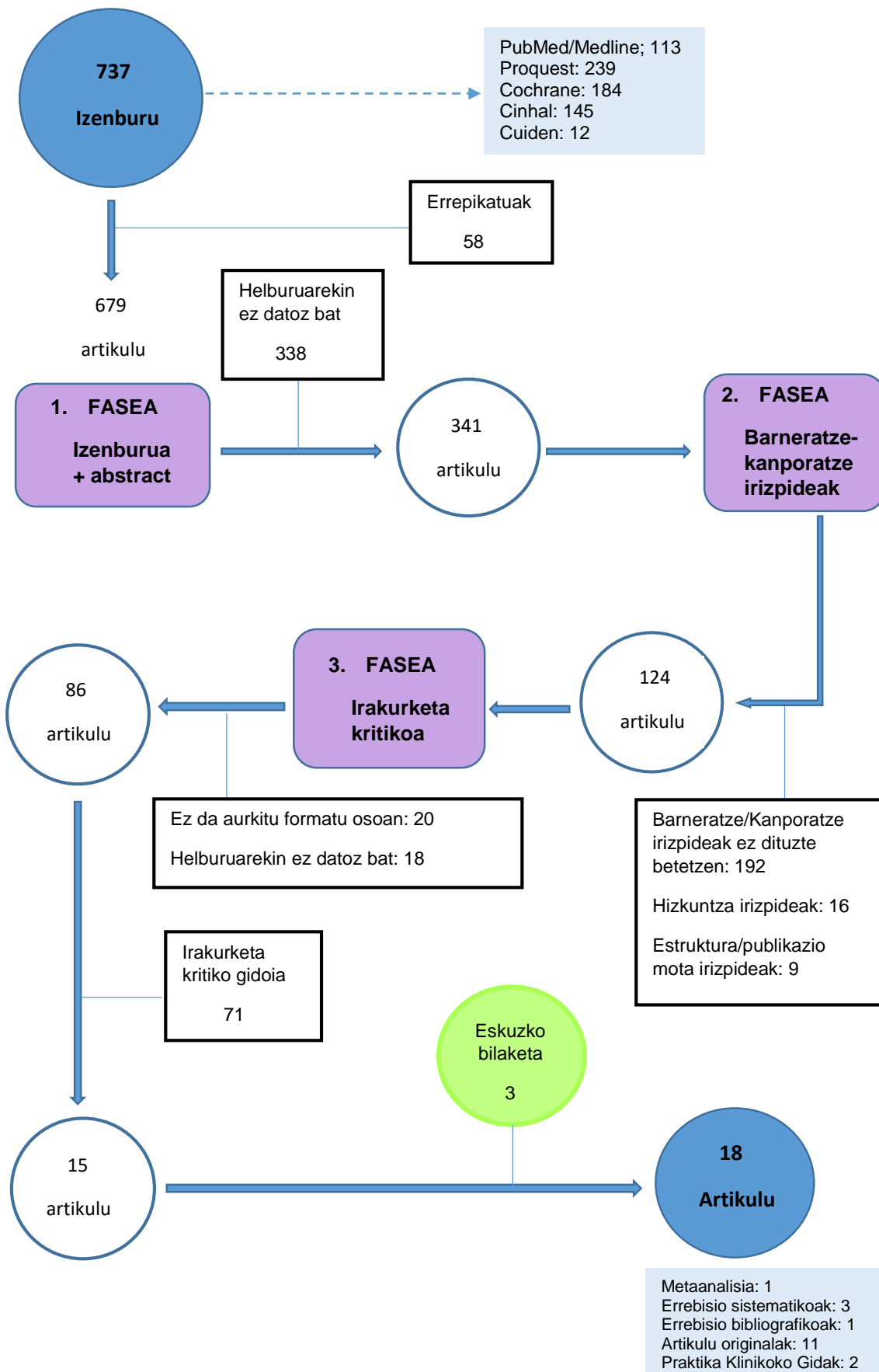
				informazio erabilgarria eduki ahal izan duten arren baztertuak izan dira.
Cochrane library (1)	“brain injuries, traumatic” AND “intracranial pressure”	118	10	Emaitza kopuru nahiko handia errebisatu eta gero, filtroa azken 10 urteetan, 2 errebisio sistematiko eta potentzialki erabilgarriak izan zitezkeen 8 lan topatu ziren.
Cochrane library (2)	“intracranial pressure”AND “traumatic brain injury”AND “manage”	62	9	Bilaketa honetan ikusi zen “manage” hitza erabiltzeagatik ikerketak PIC-aren monitorizazioan zentratzen zirela batez ere (monitorizazio motak, efektuak...), bestelako interbentzioak alde batera utziz. Honek muga bat suposatzen duen arren, gaia lantzen zuten artikulua aurkitzea posible izan zen.
Proquest: NURSING & ALLIED HEALTH DATABASE (1)	“intracerebral pressure”AND “head posture” AND “post traumatic brain injury”	95	1	Bilaketa zabala izan zen arren, emaitza baliogarri bat lortu zen. Beste 94ak baztertuak izan zire, 78 helburuarekin bat ez zetoze, 12 paziente pediatrikoak lantzan zituztelako eta 4, ingeleraz eta gaztelaniaz bestelako hizkuntzetan baino ez direlako lortu.
Proquest: NURSING & ALLIED HEALTH DATABASE (2)	“severe head trauma” AND “intracerebral pressure”AND “acts of intervention”	144	4	Bilaketa zabalegia izan da; artikulua asko dira errebisatzeko. Gainera, hirugarren orritik aurrera (60. Artikulutik aurrera) gaiarekin bat ez datozen artikulua baino ez dira topatu. n= 86 artikulua helburuarekin bat ez etortzeagatik alboratu dira.
MEDLINE (1)	“fever control” AND “intracranial pressure”	18	4	Potentzialki baliogarriak diren bi artikulua ezin izan dira testu osoko eran lortu. Gainontzeko artikuluen baztertzek: 9k ez dituzte barne/kanpo irizpideak betetzen. Diagnostikoak TKE larriaz bestelakoak dira eta ez dute patologia hau lantzen duten ezta paziente bat euren laginetan. 7k ez datoz bat lanaren helburuarekin edo

				interbentzio farmakologikoaz soilik aritzen dira. Formatu osoko eran 4 lanetatik 2 lortu ziren.
MEDLINE (2)	“induced normothermia” AND “intracranial pressure” AND “traumatic brain injury”	4	1	Puccio et al. 2009, baliogarria izan daitekeen bakarra, formatu osoko eran eran lortu da. Beste hiru dokumentuak baztertu dira helburuarekin bat ez doazelako.
MEDLINE (3)	“normothermia” AND “icp or intracranial pressure” AND “effects” AND “traumatic brain injury”	20	10	Potentzialki 7 baliogarrietatik, 3 ezin izan dira formatu osoan lortu. Zuzenean baztertzeko arrazoiak bilaketa honetan: 7k ez dute lanaren helburuarekin bat egiten, 2k ez dituzte barne/kanpo irizpideak betetzen eta 2 errepikatu dira.
ESKUZKO-BILAKETA				
RNAO	“Traumatic brain injury”	0	0	Ez da topatu RNAOn gai honi buruzko praktika klinikoko gidarik.
NICE (National Institute for Care and Health Excellence)	“head injury”	4	0	1ek ez zuen gaiarekin bat egiten eta beste 3ak baztertuak izan dira ZIUn ematen ez direlako eta garun barneko presioaz ez direlako aritzen.
NICE	“Trauma”	14	0	12k ez zuten gaiarekin bat egiten eta helburuarekin zihoazen biek, traumatismoa lantzen zuten ez “traumatismo kraneoentzefalikoa”.

				Gainera, ospitalera iritsi baino lehenagoko artatzeaz aritzen dira, lanerako baztertu direlarik.
Journal of Neuroscience Nursing (1. Eskuzko bilaketa)	“intracranial pressure”, “traumatic brain injury”, “manage”	30	6	Bilaketa eraginkorra izan da, izan ere, lanaren helburuari erantzuten dioten gai ezberdinak jorratzen dituzten artikulua topatu dira. Bai erizaintza eta tenperaturaren kontrola lotzen dutenak, bai GBPan eragina izan dezaketen erizaintzako prozeduren inguruko ikerketak bai eta erizaintza eta oheburuaren altxatzea GBPan kontrolerako lotzen dutenak, bai eta erizaintza zainketen arteko kriterio bateraketa falta erakusten dutenak. Bilaketa honetan 6 artikulua izan dira potentzialki baliagarri, 15 helburuarekin ez zetozen bat, 3 errepikatua zeuden beste bilaketeekiko eta 6k ez dituzte barneratze/kanporatze irizpideak betetzen.
BMC: Neuroscience	“intracranial pressure manage”	7	0	Bilaketa honetan ez da topatu helburuari erantzuteko lan erabilgarriarik.
Brain Trauma Foundation	-	1	1	Praktika Klinikorako Gida lortu da: “Guidelines for the Management of Severe Traumatic Brain Injury”. Ez da hitz gakorik sartu bilaketa honetan, web-orri espezifikoa bilatuz lortu da.
Osakidetza	-	1	1	Praktika Klinikoko Gida lortu zen: Garun-entzefaloko traumatismoaren artatzea eta maneia ospitaleaz kanpoko zein barneko gunean.

Hitz gakoak: garezur-entzefaloko traumatismoa, garezur barneko presioa, interbentzioa/maneia

4. ERANSKINA: FLUXU- DIAGRAMA



5. ERANSKINA: IKERKETA KUANTITATIBOKO AZTERKETEN IRAKURKETA KRITIKORAKO GIDOIA (I)

Artikulua: Intracranial pressure pulse amplitude during changes in head elevation : a new parameter for determining optimun cerebral perfusion pressure?		
Helburuak eta hipotesiak	Helburuak edo/eta hipotesiak argi eta garbi zehaztuta daude?	<p>Bai</p> <p>Zergatik? Helburua azaltzeko atal espezifikoak Banatzen du, bai sarrera atalean bai gero, testuan zehar.</p> <p>Ez Galdera zientifiko bat ezarri eta horii erantzuna emateko interbentzioak aurrera eramane eta ebaluatzen ditu.</p> <p>PIKOa: P: ez du definitzen izenburuan, gero azaltzen da monitorizatuta eta ZIUn dagoen paziente neurokritikoa dela. I: oheburuaren igotzea: 25°-30° eta 60°ra, gero 0°ra bueltatzeko. K: ez igotzea. Kontuan hartu behar da ez dela kasu eta kontrol ikerketa, paziente guztiek jasaten duten interbentzioa. O: gazezur barneko presioan eta honek erazten dituen uhinen anplitudean bai eta garunekok perfusio presioan.</p>
Diseinua	Erabilitako diseinu-mota egokia da ikerketaren helburuari dagokionez (helburuak edo/eta hipotesiak)?	<p>Bai</p> <p>Zergatik? Ikerketa prospektiboa izanda, interbentzio batzuk ezarri eta denbora aurrera joan ahala datuak analizatzen dituelako; egindako interbentzioa kontrolatuz. Hau egokia iruditzen zait datuek beti izango dutelako fidagarritasun altuagoa interbentzioarekin batera jasotzen badira, era retrospektiboan aztertzen badira baino. Izan ere, horrela zailagoa delako alborapenak sortu ditzaketen faktoreak kontrolatzea.</p>
	Esku-hartze azterlan bat edo azterlan esperimental bat bada, esku-hartzea egokia dela ziurta dezakezu? Esku-hartzea sistematikoki ezartzeko neurriak jartzen dira?	<p>Bai</p> <p>Zergatik? Interbentzioa nola aurrera eramane duten deskribatzen da eta zer pauso eman diren paziente guztiekin, bai eta zer egoeratan zeuden paziente oro interbentzioa hasteko uneari (egoera eta parametro basalak, GBP).</p> <p>Neurketak egiterako orduan, paziente guztiak 0°, 25°-30° edota 69°ko oheburu altuera (monitorizatuta ere, <i>Model S</i>) zeukaten eta errotaziorik gabeko lepoko posizioa.</p> <p>Neurketak zer dispositiborekin egin diren zehazten da: <i>MX 960</i>, kalibrazioaren estandarizazioarekin (Monroeren foramenean). Posizioa behi edukita, horretan 5 minutu egorri dira guztiak, gutxienez.</p> <p>Interbentzioa eteteko baldintzak ere zehazten dira. Kasu honetan GBP > 40mmHg 0°C oheburuan.</p>

Populazioaren kontzeptua eta lagina	Populazioa identifikatu eta deskribatu egin da?	Bai Ez	Zergatik? Noiztik noiz arte batu zen populazioa eta honen ezaugarri demografikoak zein diagnostikoak zehazten ditu taula batean bitartez. 33 parte hartzaile direla zehazten da, %55a emakumeak (18) eta %45a gizonezkoak (15), 54 urteko batzbestearekin. Hauek durten diagnostikoa ere zehazten da, odoljario subaraknoidea nagusia dela esanez (15 kasu). TKE diagnostikoa 2 pazienteek izan zuten. Bestelako ezaugarri sozio-demografikoak taula batean jasota daude 444. orrialdean: sexua, adina, diagnostikoa eta balio basalak bai eta monitorizazioa parenkimaren barnean ala bentrikulubarnean egin den.
	Laginketa-estrategia egokia da?	Bai Ez	Zergatik? Ez da definitu laginketa nola egin den. Ospitale bakar bateko pazienteak kontuan hartu dira eta ikertzaileek ezarritako barneratze irizpideak betetzen dituzten paziente guztiak hartu dira ikerketan. Pazienteen kaptazioa non egin zen: <i>Neurocritical Care Unit, Departmen of Neurosurgery, Johann Wolfgang Goethe University, Frankfurt am Main, Germany.</i>
	Laginaren neurria edo azterlanean parte hartu behar duten kasuen edo pertsonen kopurua behar bezala kalkulatu dela adierazten duten seinaleak daude?	Bai Ez	Zergatik? Ez dago laginaren neurria kalkulatu dutelaren adierazgarririk. Bai esaten duten noiztik nora egin den kaptazioa, baina ez dute finkatu laginaren tamaina minimoa. Ez da adierazten idatziz eta ez dago adierazita ezta ere laginaren tamaina grafika edo beste baliabideren batean.
Aldagaiaren neurketa	Datuak behar bezala neurtu direla ziurta dezakezu?	Bai Ez	Zergatik? Garezur barneko presioa zein batezbesteko presio arteriala monitorizatzeko zein datuak jasotzeko erabili diren herremintak eta tresnak definitzen dira. Esan bezala transduktoreak zehazten dira, <i>MX960</i> . Datuak ikusgarri bilakatzen dituen monitorea ere zehazten da: <i>Siemens SC 9000</i> . Bai eta ohearen angulazioa ere: <i>Model S</i> .
Alborapenen kontrola	Azterlana eraginkortasuneko edo harremaneko den: Esku-hartze eta kontrol taldeak nahaste-aldagaiak dagokienez homogeneoak direla ziurta dezakezu?	Bai Ez	Zergatik? Ikerketa hau, ez da kasu eta kontrol ikerketa; izan ere, ez da zehazten interbentzioa aplikatzen zaien banako taldea eta ez zaienei aplikatzen. Talde bakarra aztertzen da era prospektiboan, baina interbentzioa (oheburuaren altxatzea 25°-30°, eta 60° gradura) paziente guztiek jasotzen dute. Aldiz, kontuan hartzen diren datu soziodemografikoak eta datu basalak pazienteak haien artean alderagarriak bilakatzen dituzte.

	Azterlana eraginkortasunari edo harremanari buruzkoa bada: Ikertzailea edo ikertua ezkutatzeko estrategiarik dago?	Bai Ez	Zergatik? Itsutze estrategiak ez dira martxan jarri edo ez dute aipatu.
Emaitzak	Emaitzek, eztabaidak eta ondorioek ikerketaren galderari edo/eta hipotesiari erantzuten diete?	Bai Ez	Zergatik? Helburuan definitzen dituzten parametroen balioak lortzen dituzte emaitzetan. Izan ere, emaitzak bi taldetan banatzen dira interbentzioaren eraginkortasuna ebaluatzeko. 1. Garezur barneko presioan eta GBParen uhin tamaina aztertzen dute: GBP altuagoa ikusten da 0°tan interbentzioetan baino (30° eta 60°), $p < 0.001$. Aldiz, uhin txikiak 0°-tara eman ziren. 2. Presio arterial batazbestekoa eta garuneko perfusio presioa: presio arteriala oheburuaren igotzearekin batera jaisten da, progresiboki. 60° graduko altuera bai PAN bai GPPn jaitsiera klinikoki esanguratsuak topatu zireneko balio basalaekiko. Izan ere, interbentzioaren eta GPP eta PAN arteko korrelazioa jasotzen da.
Azken balorazioa	Azterketa zure azken berrikuspenerako erabiliko zenuke?	Bai Ez	Zergatik? Nire helburuarekin doazen datuak analizatzen dituelako eta nire emaitzak idazteko artikulu baliogarria delako, bai eta ebidentzia maila handia erakusten duten irizpideak betetzen dituelako aukeratu dut nire GrALa aurrera eramateko. Egia da ez dela kasu eta kontrol ikerketa, baina ebidentzia beste irizpideak jasotzen ditu. Egia da ere, ez duela bakarrik GBPan interbentzioaren eragina aztertzen, eta helburua ez dela zehazki eragin hori ikustea, baizik eta GBP, GPP eta garezur barneko pultsoaren zabalera nola aldatzen diren oheburuaren altxatzearekin ikustea. Artikulu bere osotasunean analizatua izan den arren, nire emaitzak idazteko bakarrik GBParen inguruko datuak hartu ditut kontuan.

6. ERANSKINA: IKERKETA KUANTITATIBOKO AZTERKETEN IRAKURKETA KRITIKORAKO GIDOIA (II)

Artikuluak:												
<ol style="list-style-type: none"> Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions. Effects of head posture on cerebral hemodynamics: its influences on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure and cerebral oxygenation. Intracranial pressure pulse amplitude during changes in head elevation; a new parameter for determining optimum cerebral perfusion pressure? Influencia de la elevación de la cabeza sobre la presión intracraneal, presión de perfusión cerebral y saturación de oxígeno en pacientes con hemorragia cerebral. Hypothermia for Intracranial Hypertension after traumatic brain injury. Optimal temperature for the management of severe traumatic brain injury: effect of hypothermia on intracranial pressure, systemic and intracranial hemodynamics and metabolism. Study of therapeutic hypothermia (32°C to 35°C) for intracranial pressure reduction after traumatic brain injury (the Eurotherm3235Trial): outcome of the pilot phase trial. Applying Cerebral Hypothermia and Brain Oxygen Monitoring in treating severe traumatic brain injury. Therapeutic hypothermia reduces intracranial pressure and partial brain oxygen tension in patients with severe traumatic brain injury. Induced normothermia attenuates intracranial hypertension and reduces fever burden after severe traumatic brain injury. Comparison cooling methods to induce and maintain normo- and hypothermia in intensive care unit patients: a prospective intervention study. 												
	Irizpideak	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Helburuak eta hipotesiak	Helburuak edo/eta hipotesiak argi eta garbi zehaztuta daude?	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez
	Erabilitako diseinu mota egokia da ikerketaren helbururako (helburuak edo/eta hipotesiak)?	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez
Diseinua	Esku-hartze azterlan bat edo azterlan experimental bat bada, esku-hartzea egokia	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez	Bai Ez

	dela ziurta dezakezu? Esku-hartzea sistematikoki ezartzeko neurriak jartzen dira?											
Populazioaren kontzeptua eta lagina	Populazioa identifikatu eta deskribatu egin da?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
	Laginketa-estrategia egokia da?	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
	Laginaren neurria edo azterlanean parte hartu behar duten kasuen edo pertsonen kopurua behar bezala kalkulatu dela adierazten duten seinaleak daude?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
Aldagaien neurrketa	Datuak behar bezala neurtu direla ziurta dezakezu?	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
	Azterlana eraginkortasunari edo harremanari buruzkoa bada: Esku-hartze eta kontrol taldeak nahaste-aldagaiei dagokienez homogeneoak direla ziurta dezakezu?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
Alborapenen kontrola	Azterlana eraginkortasunari edo harremanari buruzkoa bada: Ikertzailea edo ikertua ezkutatzeko estrategiarik dago?	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
	Emaitzak, eztabaidak eta ondorioek ikerketaren galderari edo/eta hipotesiari erantzuten diete?	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai	Bai
Amaitu balorazioa	Azterketa zure azken berrikuspenerako erabiliko zenuke?	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez

7. ERANSKINA: DOKUMENTUEN LABURPEN-TAULA

IZENBURUA	BILAKETA EKUAZIOA	HELBURUA	IKERKETA MOTA	PAZIENTE MOTA	EMAITZAK
<p>Cerebral Perfusion Pressure and Intracranial Pressure in Traumatic Brain Injury.</p> <p>Mitchell PH, Kirkness C, Blissitt PA</p> <p>[2015]</p>	<p>Cinhal 1</p>	<p>Konparatu erizaintzako prozedura eta aktibitate ezberdinak garun barneko presioan zein garuneko perfusio presioan duten eragin kualitatiboa.</p>	<p>Berrikusketa bibliografikoa</p>	<p>Aztertutako lan guztiek lagin txikia (9-20) eta patologia ezberdinak aztertuz, TKEa barne hartuz baina ez soilik hau aztertuz.</p>	<p>GBP-an eragina izan dezaketen erizaintza aktibitateak TKEdun pazienteetan:</p> <p>Pazientearen posizio aldaketak, dekubito laterala, tutu endotrakealaren eta lepokoaren birkokatzea GBP handitzen duela esaten dute ikerketa gehienek. Ez uniformeki. Hainbat faktoreen mende: LZR drainadura egon den, oheburuaren altuera dagoen, sedazio maila, farmakologia ansiolitikoa eta sedantea.</p> <p>Oheburua 15°-45°-tan kokatzea ahalik eta lasterren eta lehenengo 72 orduz behintzat, mantentzeak onura eta babesa suposatzen duela iradokitzen du: oheburuaren altxatzeak GBP txikiagotzea posible izan daiteke.</p> <p>Lepoaren errotazioa, GBParen handitzea gertatzeko aukera handitzen duen posizioa da. Lepoko lerrokadura zuzena ardatz torazikoarekiko mantentzean GBPan emaitza hobekak lortu izan dira.</p>
<p>Effect of backrest position on intracranial pressure and cerebral perfusion pressure in individuals with brain injury: a systematic review.</p> <p>Fan JY</p>	<p>Cochrane Library 1</p>	<p>Aztertu inpaktu posturalak garuneko hemodinamikan duen efektua.</p>	<p>Errebisio sistematikoa</p>	<p>11 ikerketa aztertu dira, 2 ikasketa deskriptibo, 6 kuasi-esperimental eta 3 esperimentalak. Paziente GBP monitorizatuak bentrakulu barneko kateter bidez.</p>	<p>GBP: 6 ikerketetan oheburu 30°-tan jartzeak jaitziera estatistikoki esaguratsua erakusten dute. 35°ko posizioan ikerketa 1ek. 45°ko posizioan ikerketa 1ek. 60°ko posizioan ikerketa 1ek: p< 0.05 Ikerketa honetan kontuan hartu behar da ez dituztela GPPa kontuan hartu. 0°tan (basala) zenbat eta GBP altuagoa izan, orduan eta onura handiagoak sortzen dituela oheburuaren altxatzeak ikusi da artikuluan batean.</p>

<p>[2004]</p>					<ul style="list-style-type: none"> - Jarrera honek (30°) <i>effect size</i>= 0.55 → efektibitate moderatuko interbentzioa. - Beste lau artikuluetan: <i>effect size</i> 30°-tan GBP <i>jaisierareko</i>: 0.74 → efektibitate moderatua: posizio hau onuragarria GBParen jaisierarako. <p>GBParen balio maximoak 0°-tan ikusi ziren 7 lanetan. GPP: aldaketa ez esanguratsua posizio aldaketarekin oheburua 30°-tan kokatuz. Ikerketa batean kenduta, beste hamarretan ez dago datu estatistiko eagaratsuak GPPa oheburuaren posizioarekin aldatzen denik esateko. 30°tan GPP handitu dela ikusi da 2 ikerketetan (PA igotzeko farmakologiagatik izan daiteke). Gainontzekoetan GPP maila 0°-tan izan da altuena, baina GBP altuago batekin.</p>
<p>Elevation of the head during intensive care management in people with severe traumatic brain injury</p> <p>Alarcon JD et al.</p> <p>[2017]</p>	<p>Cochrane Library 1</p>	<p>Oheburu altxatze terapeutikoaren efektu kliniko eta fisiologikoak aztertu TKE larria izan duten eta zainketa intentsiboetan dauden pazienteetan.</p>	<p>Errebisio sistematikoa</p>	<p>TKE larria (Glasgow <9) izan duten helduak eta bi urte baino gehiagoko umeak. 3 ikerketa RCT “cross over”, 20 paziente (11 heldu eta 9 ume)</p>	<p>Oheburu altxatze terapeutikoak GBPan eta GPPan ez du ebidentzia nahikorik (lagin tamainu txikia) altxatze terapeutikoak presio intrakraniala aldatzen duela esateko. Hala ere, aztertutako parte-hartzaileen %79-n HOB altuagoa ICP baxuagoarekin erlazionatu da. Oheburuaren altuera 10zm-ko kokatzea ICP-aren -3,9mmHg eman zen +/- 3,9mmHg eta $p < 0,001$. Baina bariabilitate tartea -8,4 eta +1,9mmHg artean kokatu zen. Ikerketetako batean, 30° tan kokatutako oheburuaz GBP-aren jaisiera batezbestekoa 4mmHg-n eman zen, 0°-rekin alderatuta.</p>
<p>Effect of body position on cerebral oxygenation and physiologic parameters in patients with acute neurological conditions.</p>	<p>Eskuzko bilaketa 1</p>	<p>12 gorputz jarrera ezberdinek hemodinamika intrakranialean (presio intrakraniala, garun barneko perfusioa eta garun</p>	<p>Ikerketa prospektibo kuasi-esperimental</p>	<p>33 paziente aztertu dira (11 emakume eta 22 gizon), adinaren batezbestekoa 48,3 urte delarik, 16,6 urteren desbideraketarekin.</p>	<p>Ez da definitu gorputz jarrera optimoa garun kaltetun pazienteentzat. Optimo gisa ulertzen da: garun oxigenazioa sustatu, GBP jaitsi eta GPP igotzen duen jarrera.</p> <p>Dekubito lateral posizioa kaltegarriena izan daiteke aztertutako datuen arabera. Baldintza klinikoak direla</p>

<p>Ledwith MB, Bloom S, Wilensky M, Coyle B, Polomano RC, Le Roux PD</p> <p>[2010]</p>		<p>parenkimaren ocigenazioan) duten efektua aztertzea</p>		<p>3k ez zituzten 12 posizioak bete. Pazienteen diagnostikoa: garun kaltea eragin duen garun entzefaloko traumatismo larria edo hemorragia subaraknoidea pairatzen dutenak. GSC <8 hasieratik edota kaltea jasan eta lehendabiziko orduetan balio hori lortu dutenak</p>	<p>eta lateralizazioa eskatzen duten pazienteek monitorizazio zorrotza beharko dute: GBP: - Dekubito supino + oheburua 45°: jaitsiera (p=0,02) - Dekubito supino + belauen igoera + oheburua 30°: jaitsiera (p=0,039) - Dekubito laterala ezk. + oheburua 15°: igoera (p=0,026) - Dekubito lat. Esk. + oheburua 15°: igoera (p=0,039)</p> <p>Garun perfusio presioa (GPP): - Dekubito lat. Ezk. + oheburua 30°: jaitsiera (p=0,044) - Beste altueretan aldaketa esanguratsurik ez.</p>
<p>Guía de Práctica Clínica sobre el manejo del traumatismo craneoencefálico en el ámbito extrahospitalario e intrahospitalario de la CAPV</p> <p>Garibi J et al.</p> <p>[2007]</p>	<p>Eskuzko bilaketa 5</p>	<p>-</p>	<p>Praktika Klinikorako Gida</p>	<p>-</p>	<p>Hiru fase GBP-aren artatzean: prebentzio fasea, tratamentu aktiboa eta tratamendu bortitza.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oheburua 25°-30° artean kokatzea gomendio unibertsala da. - Normotermia zorrotza mantendu (ez hipotermia induzitua) - Oxigenazioa bermatu; satO2 >95% - Arnasbidea libre mantendu. <p>Monitorizazio intrakraniala ezinbestekoa da paziente mota hauetan. Gainera, Glasgow eskalaz gain, ezinbestekoa da TKE larria pairatu duten pazienteetan fokalitate neurologikoa aztertzea, begi niniak, gorputz- adarren mugimendua...</p> <p>Lepoaren mugimendua eta errotazioa kontrolatu beharreko parametroa da,</p> <p>Garezur barneko konplikazioak agertzeko aukera handien trauma jaso eta 6 orduetara da, gero, denborarekin batera jaisten delarik.</p>

<p>Guidelines for de management of Severe Traumatic Brain Injury (4th edition)</p> <p>Carney N, et al.</p> <p>[2016]</p>	<p>Eskuzko bilaketa 4</p>	<p>-</p>	<p>Praktika Klinikorako Gida</p>		<p>GBP 15mmHg baino gehiagoko balioak eta are gehiago 20mmHg-tik gorakoak pronostiko okerragoarekin, bigarren mailako garun kaltearekin eta mortalitate tasa altuagoarekin lotzen baitira eta GPP 60mmHg baino txikiagoa, O₂ ekarpen urriarekin, hipoxiarekin eta beraz, kalte neurologiko larriagoarekin ere bai.</p> <p><u>Temperaturaren maneiuaren garrantzia:</u> TKE larriaren ondoren termoerregulazio mekanismoak kaltetu daitezke, temperaturaren igoera, hipertermia eta beraz, garun metabolismo-tasaren igoera eta O₂ kontsumoaren igoera eragin, hipoxia arriskua handituz.</p> <p>Ezinbestekoa da interbentzio hauek babesten dituen kalitatezko ebidentzia eguneratua dagoen ala ez zehaztea, ebidentzia zientifikoan oinarritutako gomendioak ematea berebizikoa delako TKERen artatzean. Dokumentuan ere zehazten da, oro har, aztertutako literatura ebidentzia baxukoa dela eta beraz, kalitatezko ebidentziaren falta salatzen du.</p>
<p>Effects of head posture on cerebral hemodynamics: its influences on intracranial pressure, cerebral perfusion pressure and cerebral oxygenation</p> <p>Ng I, Lim J, Bee H.</p> <p>[2004]</p>	<p>PubMed 3</p>	<p>Determinatu supino 30°ko oheburu altuera posizioak garun-baskular dinamikan duen efektua, trauma jasan eta 24 ordura (aldi akutua).</p>	<p>Entsegu klinikoa</p>	<p>38 parte hartzaile, batezbesteko adina 34.05+/-16.02 (18-80 urte tartea) eta diagnostikoa TKE larria.</p> <p>Glasgow <8 ZIUn sartzean, paziente bat izan ezik, zeinek 10eko Glasgow izanda, lehenengo orduan <8ko balioa lortu zuena.</p>	<p>GBP 3 unitate (mmHg) jaitsi zen kasuen %86.8an (n=33) oheburua 0°tik 30°ean jartzean. 18.24+/-7.36mmHg-tik 14.79+/-7.53mmHg-ra. Ezberdintasuna= -2.05 +/- 4.29mmHg (-3.00mmHg). p<0.0005</p> <p>GPP baxuagoa izan zen 0°-tan (72.42+/-14.01mmHg) 30°tan baino (73.55+/-14.54mmHg) baina ez da estatistikoki esanguratsua p = 0.412 (ionotropikoak, serumterapia...faktore aldagarriak)</p> <p>Oheburuaren altxatze eta GBParen arteko korrelazioa ahula da: -0.015; p=0.464 (esangarritasun estatistiko ahula). Izan ere, zenbat eta baxuagoa <u>GBP basala, orduan eta jaitsierra handiagoa izaten dute 30°ko oheburuarekin.</u> (Faktore eragilea, neurtu den ala ez jakitea garrantzitsua da, interbentzioaren eraginkortasunaren fidagarritasuna aztertzeke unean).</p>

					<p>Izan ere, GBP altuagoa, jaitsiera txikiagoekin 30°ko oheburu altxatzeaz lotzen da, igoera honen prebentzioa eta ekiditzearen garrantzia indartuz.</p> <p>Ikerketa honetan HTIK (>20mmHg mantendua 5 minutu baino gehiago) duten pazienteak ere aztertu dituzte (%48a). HTIK zutenak, ez zuten GPPan onurarik izan 0°tan, posizio honek eskaini dakiekeen onura GBP altuak deuseztatu dezakeela esaten du.</p>
<p>Intracranial pressure pulse amplitude during changes in head elevation; a new parameter for determining optimum cerebral perfusion pressure?</p> <p>Mahfoud F, Beck J, Raabe A</p> <p>[2009]</p>	PubMed 3	<p>Gorputz jarreraren aldaketa bitartean garun barneko presioaren, garun-perfusio presioaren eta garun barneko presioaren uhinaren anplitudearen arteko erlazioa ikertzea.</p> <p>Espezifikoa: garun barneko presioaren uhinaren anplitudea gorputz jarrera optimoaren indikatzaile kualitatibo gisa har daitekeen GPParen balio optimoak mantenduz.</p>	Ikerketa prospektibo longitudinala.	<p>40 parte hartzaile posibleetatik 33-k bete zituzten barneratze irizpideak. %55a emakumeak (18) eta %45a gizonak (15), adina 16tik 84rako tartean (54 urte batezbeste).</p> <p>Guztiak GCS: 3-8, sedazioa, arnasketa mekanikoa</p> <p>Diagnostikoak:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hemorragia subaraknoidea: 15 - Garun barneko odol jarria: 6 - Subaraknoidea + garun barnekoa: 3 - Hematoma epidurala: 2 - TKE larria: 2 - Garun tumorea: 2 - Iktusa: 1 	<p>GBPa paziente guztietan igo zen oheburua 0°-tan (20.3+/-0.9mmHg hasieran eta 21.6+/-1.0mmHg amaieran).</p> <p>GBP baliorik altuena oheburua 0°-tan: 20.3+/-0.9mmHg.</p> <p>GBPrik baxuena oheburua 60°-tan jarrita topatu zen: 11.8+/-1.1mmHg baina GPPrik baxuena: 62.6+/-2.1 mmHg</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0°-tik 30°ra mugitzean, GBParen jaitsiera erlatiboa -6.9+/-0.5mmHg eta GPParena -5.3+/-0.8mmHg - 30°tik 60°ra mugitzean GBParen jaitsiera -1.5+/-0.5mmHg-koa eta GPPrena -4.9+/-1.0mmHg-koa izan zen. - 60°tik berriro 0°ra pasatzean GBPa -8.5+/-0.8mmHg jaitsi zen eta GPPa -10.2+/-1.3mmHg. <p>Batez besteko TA jaitsiera esanguratsua izan zuen 60° oheburua jartzean: -18.6+/-1.2 mmHg.</p> <p>GBP eta GPP arteko erlazioa badagoela ikusi da, p=0,003.</p> <p>Defendatzen du: buru posizio optimoak bariabilitate handia dauka, pazientearen eta faktore eragileen arabera (aztertu behar). Dena den, 30° oheburua da aldi berean GBP-aren jaitsiera eta GPParen balio normalak mantentzen dituen oheburu altuera.</p>
<p>Influencia de la elevación de la cabeza</p>	Cinhal 1	30° eta 45° oheburua izanik posizio erdi-	Ikerketa prospektiboa.	10 parte hartzaile, 59+/-5 adina batezbeste;	<p>GBP era esanguratsuan jaitsi zen 30°ko posizioan eta dekubito supinoan: 2.8+/-1.4mmHg p<0.001. 45°ko posizioan: 4.4+/-1.4 (p<0.001)</p>

<p>sobre la presión intracraneal, presión de perfusión cerebral y saturación de oxígeno en pacientes con hemorragia cerebral.</p> <p>Hernández J et al.</p> <p>[2008]</p>		<p>eseritak garun dinamiketan eta garun oxigenazioan duten efektua ikertu garun barneko odoljarria duten pazienteetan.</p>		<p>gizon:emakume proportzioa 6:4. Diagnostikoa Glasgow <8. Paziente guztiek <20mmHg (GBP) ikerketa gauzatu baino lehen.</p>	<p>GPP era esanguratsuan jaitsi zen 30°ko posizioan: 3.5+/-3.1mmHg 45°ko posizioan: 7.1+/-4.8 (p<0.01)</p> <p>Kontuan izan behar dugu: nahiz eta 45°an GBP gehien jaitsi, GPParen jaitsiera ere eman da horrela oxigenazio okerragoa lortuz; (presio intraabdominala, intratorazikoa eta plexu lumbarreko zain itzuleraren presioa handituz), drainatzea zailduz.</p>
<p>Hypothermia for Intracranial Hypertension after Traumatic Brain Injury</p> <p>Andrews PJD et al.</p> <p>[2015]</p>	<p>Cinhal 1</p>	<p>Determinatu TKE larria izan duten pazienteetan hipotermia induzituaren ala kontrolatutako normotermiaren ezberdintasunak funtzionaltasunean 6 hilabeteko epera.</p> <p>Bigarren: presio intrakranialean, garuneko perfusio presioan eta bihoz tenperaturaren bi tratamenduek duten eragina ikusi.</p>	<p>Ausazko entsegu klinikoa</p>	<p>2498 paziente posibleetatik 387 paziente, 18 herrialdeetan banaturiko 47 zentruetatik hautatuta. Dx: garun entzefaloko traumatismo larria eta GBP >20mmHg 5 minutu baino gehiago 1.erroko tratamendua aplikatu ostean eta tenperatura behintzat 36°C-koa. 386-k amaitu zuten entsegua.</p>	<p>GBP altuaren artatze hiru mailak banatzen ditu eta hipotermia / normotermia (tenperatura interbentzioa) bigarrenean kokatzen du. GBP 2 taldeetan (normotermia/hipotermia) estatistikoki antzekoa izan zen lehenengo 4 egunetan. -Hipotermiaren taldean (Taldea interbentzioa) 2. Lerroko tratamenduaren kale egite txikiagoa %43.8, kontrol taldean baino %54.0, lehenengo astean zehar, hots, tratamendu fase aldaketa gutxiago eskatu zuten interbentzio taldekoek. Ezberdintasun estatistiko esanguratsuak bihotzaren tenperaturaren soilik egon ziren, eta ez GBPan, ez estatistikoki ez klinikoki. Kontuan hartu zuten beste emaitza bat Glasgow Eskala Luzatua izan zen, 6 hilabetera: hipotermia taldean %25.7 emaitza onuragarri eta kontrol taldean %36.5 eta p=0.03. Hipotermia taldean 33 <u>kontrako efektu</u> egon ziren eta kontrol taldean 10. GPParen aldaketa bi talderen artean ez du estatistikoki garrantzirik (p=0.11)</p>
<p>Optimal temperature for the management of severe traumatic brain injury: effect of hypothermia on</p>	<p>Medline 3</p>	<p>Ikertu hipotermiaren efektua garun barneko presioan, sistemikoan, garun hemodinamikan eta</p>	<p>Kohortezko ikerketa prospektiboa</p>	<p>31 paziente 40 urtekoak batezbeste (15-69urte), TKE larridunak GCS < 5. Pazienten datuak Glasgow Komaren eskala luzatua</p>	<p>GBP jaisten hasi zen era esanguratsuan 36°Ctan eta gehien 35°Ctan. Hortik behera ez dago ezberdintasun esanguratsurik estatistikaren aldetik. Aldiz, GPP pikoia 35°Ctan izan zen eta gero jaitsi zen T-rekin batera,</p>

<p>intracranial pressure, systemic and intracranial hemodynamics and metabolism.</p> <p>Tokutomi T et al.</p> <p>[2003]</p>		<p>metabolismoan, TKE larria izan duten pazienteetan.</p> <p>Hipotermiaren temperatura optimoa definitu.</p>		<p>erabili zen 6 hilabetera analizatu diren bi populazio taldeak analizatzeko. Ondorio faborableak n=6 eta ez faborableak n= 25 (15 hilda)</p>	<p>baina 70mmHg baino gutxiago, tarte terapeutikoa mantenduz.</p> <p>GBP 35°tan jaisten da p< 0.0001 36°, 37° , 38° eta 39°Cekin alderatuta. GPP 35°, 35.5°Ctan altuen, p<0.0001 37°C, 38°C, 39°C eta 33°C-rekin alderatuz. p=0.0227 32°C-ekin konparatuz.</p> <p>Temperatura optimoa GBP jaitsi eta GPP manetentzeko 35°-35.5°C dela esaten digu ikerketak.</p> <p>Hipertermia GBP altuerari lotzen zaio eta hipotermia GBParen jaitsierarekin lotzen da.</p>
<p>Sistematic review of the effects of the body temperaturae on outcome following adult traumatic brain injury</p> <p>Kennedy L et al.</p> <p>[2015]</p>	<p>Medline 2</p>	<p>Deskribatu gorputz-temperaturaren alterazioak (sukarra, normotermia kontrolatua eta hipotermia induzitua zein espontaneoak) TKE-dun helduek dituzten ondorioetan duen efektua.</p>	<p>Errebisio sistematikoa</p>	<p>TKE moderatua/larria duten pazienteak aztertzen dituzten 712 lan errebisatu ziren, 16 artikulua hautatu errebisio sistematikorako. Ikerketetan gizonezkoak gailentzen dira (%-rik ez dute ematen). Paziente helduak aztertzen dira eta ezaugarri sozio-demografikoak</p>	<p>TKE ondoren temperaturaren artapenari buruzko ikuspegi ezberdinak eta ondo kontrolaturiko ECA-en falta, gai honi buruzko ebidentzian oinarritutako praktikaren gomendio eta giden garapena zaildu du.</p> <p>Hipotermia terapeutikoak TKE larridun pazienteetan ez daukala ebidentzia-maila altuko ikerketen babesa jasotzen da. Gainera, epe ertain eta luzerako pronostiko okerragorekin eta alboondorio gehiagorekin lotzen da: koagulazio arazoak eta azidozia.</p> <p>Aldiz, hipertermiaren ekiditzeak (NT) onurak dituela zehazten da: ZIUn egoteko denbora murriztuz, GBP igoera gertakariak murriztuz, mortalitatea</p>

<p>Induced normothermia attenuates intracranial hypertension and reduces fever burden after severe traumatic brain injury.</p> <p>Puccio Am et al.</p> <p>[2015]</p>	<p>Medline 2</p>	<p>Zehaztu zer nolako efektua daukan kontrolaturiko normotermiak TKE larriaren ondoren sukarraren intzidentzian eta gazezur barneko presioan.</p>	<p>Kohorteko Kasu kontrol ikerketa konparatiboa</p>	<p>21 paziente heldu, TKE larria, temperatura rektala <38°C izan dutenak normotermia induzitua (<37°C mantendu) aplikatu zitzaizen eta ZIUn normotermiarik gabe (sukarraren kontrolaz <38°C) trataturiko beste 21 pazienteekin konparatu ziren datuak. Bakteriemia deskartatu da. Normotermia aplikatzeko 3 argiko kateterra erabili da, soluzio hoztua infundituz.</p>	<p>Sukarrez >38°C (rektal) egon ziren denbora portzentaia txikiagoa izan zen %1.6 normotermia taldean kontrol taldean baino: 10.6°C p=0.03</p> <p>GBP normotermia talderako 12.74 mmHg+/- 4.0 for izan zen eta kontrol talderako 16.37 mmHg+/- 6.9, p=0.027.</p> <p>HTIK pikoa eta egoera honetan (>25mmHg) egon ziren denbora, handiagoa da kontrol taldean %9.4-11.4, normotermia (interbentzio) taldean baino, %2.3-2.8, p=0.03 izanik.</p> <p>Konplikazio eta infekzioei dagokienez ez dago ezberdintasun estatistikorik.</p> <p>Normotermiaren eraginkortasuna GBPan erakusten du, neurketak 72 orduetan zehar egin osten.</p> <p>Hozte-metodoa: ur bidezkoa + baskular barneko hoztea.</p>
<p>Study of therapeutic hypothermia (32°C to 35°C) for intracranial pressure reduction after traumatic brain injury (the Eurotherm3235Trial): outcome of the pilot phase trial.</p> <p>Andrews PJD et. al</p> <p>[2013]</p>	<p>PubMed 1</p>	<p>Gazetur-barneko presioaren jaitsierarako erabili den hipotermia induzitua 6 hilabetera pronostiko hobea eragiten duen ikusi.</p> <p>Hipotesia: hipotermia terapeutikoaz tratatutako pazienteak morbi-morbilitate tasa hobekoak dituzte TKE pazienteetan</p>	<p>Ausazko entsegu klinikoa.</p>	<p>67 paziente: 33 kontrol taldea eta 34 hipotermia taldea (interbentzio taldea).</p>	<p>Ausazko ikerketa da, aleatorizazio prozesua zehaztuta dago era narratiboan. Temperaturaren neurketak bihotz-temperaturaren arabera egin dira eta hipotermia induzitua, behintzat 48 orduz aplikatua izan da. Temperaturaren maneiarako interbentzioak era goiztiarrean aplikatzearen beharra zehazten du: honen atzerapen faktorerik ohikoenak diagnosi frogak eta berpizte-beharrak izaten direlarik.</p> <p>Ikerketan temperatura muga: 32°C eta 35°C-tan finkatzen da. Erabilitako hozte metodoa: ohikoa → 20-30ml/kg hodibarneko sueroterapia hotza (%0.9 suero fisiologikoa).</p> <p>7 aboondorio larri egon ziren: artikuluan zehazten da ez zirela interbentzioarekin erlazionatu eta aipatzekoa da %30eko mortalitate tasa dutela paziente hauek. TK-eko</p>

		tratamendu ohikoa aplikatzen bada baino.			bi paziente TI-ra pasatu behar izan ziren, baldintza klinikoek eskatuta.
<p>The role of Hypothermia in the Management of Severe traumatic Brain injury</p> <p>Harris OA et al.</p> <p>[2002]</p>	Proquest 2	Determinatu hipotermia induzituaren efektibitatea garezur-entzefaloko traumatismo larriaren tratamendurako.	Metaanalisia	528 lan errebisatuta, Entsegu kliniko aleatorizatu prospektibotan oinarritutako datuak. 7 lanek (laginak 33,16,82,368,87,46,36) bat egin zuten barneratze/kanporatze irizpideak (definitzen ditu), guztiak %95ko botere estatistikoa.	<p>TKE tratamendurako hipotermia erabiltzen da, nahiz eta honen erabilera babesten duen ebidentzia falta egon.</p> <p>Ez ziren ezberdintasun esanguratsurik topatu hipotermia taldean eta kontrol taldean ikertutako lanetan. Ikerketa honek iradokitzen du HT-ak ez dituela efektu onuragarriak TKEaren tratamendurako.</p> <p>GBP 5 ikerketek aztertzen dute, 2k datu nahikoak emanez analisi estatistikoa egiteko.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Hik onurak ez eta ezberdintasun estatistikorik ez duela sortzen GBPan %95 CI p=0.2 → batezbesteko jaitsiera: 2.98mmHg -Hala ere, bi ikerketen arteko heterogeneitatearen ebidentzia dago, p>0.001 <p>Metaanalisi honetan, ikerketen ebidentzia moduan definitzen dira aleatorietate falta eta subjektuen arteko heterogeneitatea, dx-an eta ezaugarrietan.</p> <p>Lanean alborapenak egon daitezkeela onartzen du: hipotermia aplikatzeko protokolizazio falta bai eta subjektuen ezaugarri sozio-demografikoak direla eta.</p>
<p>Therapeutic hypothermia reduces intracranial pressure and partial brain oxygen tension in patients with severe traumatic brain injury.</p> <p>Flynn LMC et al.</p> <p>[2015]</p>	Medline 1	Aztertu induzitutako hipotermia GBP-an eta PbtO ₂ an duen eragina TKE larria pairatu duten pazienteetan.	Kasu kontrol ikerketa prospektiboa, datuen azterketa retrospektiboa.	17 paziente Licox dispositiboaz monitorizatuta (GBP). Bi taldetan aleatorizatuta, ohiko tratamendua (Kontrola 34 urte batezbeste, GSC 7) eta ohiko tratamendua + hipotermia terapeutikoa (Interbentzioa, 41 urte batezbeste, GSC 7).	<p>Hozte metodoa: hodibarneko sueroterapia + buruko hotzak. Interbentzio kontrolatua Brain Trauma Foundation-en parametroak mantenduz.</p> <p>Hipotermia taldean GBPak irauten bazuen >20mmHg, 0.5°C hoztu, 32°C-tik gora beti. HT 48 orduz mantenduz.</p> <p>Kontrol taldea: pirexia (>38°C) tto estandar: parasetamola + normotermia (36.5°C-37.5°C) mantentzeko metodo fisikoak.</p>

					<p>TI: GBParen jaitsiera 4.3 ± 1.6 mmHg ($p < 0.04$). 15.7-tik (hoztu baino lehen) 11.4 mmHg-ra hipotermiako lehenengo orduan eta mantentzen da 6 ordura.</p> <p>TK: ez zen egon GBPan ezberdintasun esanguratsurik denbora-tarte berdinean.</p>
<p>Applying Cerebral Hypothermia and brain oxygen monitoring in treating severe traumatic brain injury</p> <p>Lee HC et. Al [2010]</p>	Medline 3	Ikertu hipotermia moderatuaren, oxigenazioaren monitorizazioarekin batera zer efektu daukan garun entzefaloko traumatismoa izan duten pazienteetan.	Entsegu kliniko aleatorizatu	<p>512 paziente posibleen artean 45 paziente, dx TKE larria. Hiru taldetan banatuta</p> <p>A: n=16 GBP/GPP monitorizazioa soilik.</p> <p>B: n=15 Hipotermia + GBP GPP</p> <p>C n=14 Hipotermia + PtiO₂ + GBP/GPP monitorizazioa.</p> <p>Aldagai jarraien kontrola: sexua, adina, GSC, GBP balio basala, Dx basala.</p>	<p>GBP balioak paziente guztietan goranzko joera izan arren hipotermia taldeetan (B eta C), joera txikiagoa eta balio txikiagoak.</p> <p>Lehenengo egunetik aurrera hiru taldeen arteko ezberdintasun estatistiko esanguratsuak aurkitu ziren GBP balioetan.</p> <p>GBPrik altuena 72ordu pasata ikusi zen A taldean.</p> <p>A= 20.4 ± 17.7 mmHg</p> <p>B= 17.7 ± 8.6 mmHg</p> <p>C= 16.0 ± 4.0 mmHg ($p=0.0459$; ANOVA)</p> <p>Konplikazio gehiago hipotermia taldeetan (B eta C) Normotermia taldea (A) GBP handiagoarekin lotzen da, pikoia 72 orduetara dagoela, garun kaltearen ondoren. B eta C taldeak GBP balio baxuagoak 24 ordura. Hipotermia taldeek GBP azkarrago kontrolatu eta neuroprotektzioa bermatu dezaketela esaten digun honek.</p> <p>GBP-aren bariazioak estatistikoki ezberdinak dira garun kaltetik 3 egun pasa ondoren.</p>
<p>Comparison of cooling methods to induce and maintain normo and hypothermia in intensive care unit patients; a prospective intervention study</p> <p>Hoedemaekers CW [2007]</p>	Medline 3	Konparatu hozte mekanismo ezberdinak garun kalte ezberdinak dituzten pazienteetan.	Interbentzio ikerketa prospektiboa	<p>50 paziente bi taldetan. Indikazio NT ala HI.</p> <p>5 taldetan banatu talde bakoitza, hozte mekanismo ezberdinak.</p> <p>Guztiak mekanikoki bentilatuta eta intubatuta.</p>	<p>HI taldean kontrako efektuak ikusi dira: arritmiak eta hipotentsioa. Hipotermia moderatua 33°C eta normotermia zorrotza 37°C-tik behera definitzen ditu.</p> <p>Bost hozte metodo aztertzen ditu: ohiko hoztea (sueru fisiologiko %0.9 hotza infusionatu), uraren bitarteko hoztea- tapakiak erabiliz 4°-42°C bitartean, beharren arabera-, airearen bidez – airezko tapakia-, gel kuxinen bitartez eta baskular-barneko hoztea- SF-ren ponpaketa beharren arabeko tenperaturan, ibilbide itxian. Azken hau zehatzena izan da, beharreko T lortzen azkarrena eta tenperatura hau mantentzeko eraginkorra.</p>

KATEGORIA-ZUHAITZA

GARUN-BARNEKO PRESIOAREN KONTROLA POST-TKE LARRIA

