

Gratu Amaierako Lana / Trabajo Fin de Grado  
Medikuntza Gradua / Grado en Medicina

# GARUN PARALISIA ETA PREMATURITATEA. NEUROPEDIATRIAREN ERRONKA

EGILEA/AUTOR:  
Paula Agirregabiria Baños

ZUZENDARIA/DIRECTOR/A:  
Garazi Plaza Fraga

2022-23, Paula Agirregabiria Baños/ Garazi Plaza Fraga  
UPV-EHU/ Basurtuko UD, Osakidetza



---

## ESKERRAK

---

*Nire ahizpári, bere gaixotasuna beti izan delako inspirazioa  
medikuntza hasteko eta lan hau egiteko ere.*

*Nire aitari, gaur amaitzen dudalako elkarrekin hasitako medikuntza bide hori.  
Malkoak sikatu zenizkidan eta nigan konfiantza galdu nuenean zuk ez zenuen galdu.  
Beti nirekin eta beti presente nahiz eta alboan ez egon. Goian bego.*

*Nire amari, momentu latzetan bere indarra ateratzeagatik.*

*Eta noski Garaziri, beti prest egon delako hautatutako gai hau lantzeko.  
Inspirazioa eta motibazioa izan da.*

*Paula*



---

## LABURPENA

---

**SARRERA ETA HELBURUA:** Garun paralisia (GP) haurren asko diagnostikatzen den gaitz neurologiko bat da. Gaixotasun multifaktoriala bada ere sintomatologia motorra da gailentzen dena. Desgaitasun larriak eragin dezake adin pediatrikoetatik; beraz, prebentzioa izango da gure erronka. GP eta prematuritatea deskribatuta dagoen asoziazioa da; hori dela medio, haur prematuroetan GP prebenitzeko estrategiak behar dira. Horretarako, magnesio sulfatoa daukagu ( $\text{MgSO}_4$ ), egun frogatuta dagoen farmako bakarra neurobabesa bermatzeko haur prematuroetan.

**METODOA:** Errebisio sistematiko honetako artikulak aurkitzeko bilaketa bat egin da PRISMA 2020 gida jarraituz Cochrane, ELSEVIER, SciELO, UpToDate, eta PubMed plataformetan hitz gako eta hauen konbinazioak erabiliz (gehienak ingelesez). Inklusio irizpide moduan hizkuntza (ingeleza eta gaztelera), adin pediatrikoa, ausazko saiakuntza kontrolatuetan oinarrituak eta azken hamar urteetan publikatuak izatea hartu dira kontuan. Guzti hau itzuli egin da euskarara eta literaturak esaten duena balioztatzeko INE eta MOE-ko datu estatistikoak erabili dira.

**EMAITZAK:** Garun paralisia eta prematuritatearen arteko asoziazioa frogatuta gelditu da aztertutako artikuluetan. Ikerketa asko irekita egonda ere, magnesio sulfatoa ( $\text{MgSO}_4$ ) da eskuragarri dugun farmako bakarra GP prebenitzeko haur prematuroetan nahiz eta eragina mugatua izan. Bestalde, ume hauen bizi-kalitatea kontutan hartu behar dugu eta talde multidisziplinarrak eraiki eta bultzatu.

**EZTABAIDA:** Prematuritatea GP izateko faktore inportantenetariko bat bada ere oraindik ez daude ikerketa askorik GP prebenitzeko ume prematuroetan.

**HITZ GAKOAK:** GARUN PARALISIA; PREMATURITATEA; PREBENTZIOA; MAGNESIO SULFATOA; TERAPIA MULTIDISZIPLINARRA; OSASUN MENTALA



---

## AURKIBIDEA

---

### A. LANAREN AURKIBIDEA

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. SARRERA</b>                                 | <b>1</b>  |
| 1.1. KONTZEPTU OROKORRAK                          | 1         |
| 1.2. EPIDEMIOLOGIA                                | 3         |
| 1.3. ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA ETA NEUROPATOLOGIA | 4         |
| 1.4. KLINIKA ETA KLASIFIKAZIOA                    | 7         |
| 1.5. DIAGNOSTIKOA                                 | 13        |
| 1.6. TRATAMENDUA                                  | 18        |
| 1.7. PRONOSTIKOA                                  | 20        |
| 1.8. BIZI-KALITATEA ETA OSASUN MENTALA            | 20        |
| 1.9. PREBENTZIOA                                  | 21        |
| <b>2. JUSTIFIKAZIOA</b>                           | <b>29</b> |
| <b>3. MATERIAL ETA METODOAK</b>                   | <b>32</b> |
| 3.1. BILAKETA TEKNIKA                             | 32        |
| 3.2. INKLUSIO IRIZPIDEAK                          | 35        |
| 3.3. ESKLUSIO IRIZPIDEA                           | 36        |
| <b>4. EMAITZAK</b>                                | <b>37</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.1. PREMATURITATEA ETA GARUN PARALISIA. EGUNGO EGOERA                           | 37        |
| 4.2. MAGNESIO SULFATOA (MgSO <sub>4</sub> ) NEUROBABESLE GISA HAUR PREMATUROETAN | 38        |
| 4.3. GARUN PARALISIAK ERAGINDAKO LIMITAZIOAK HAURTZAROAN                         | 38        |
| <b>5. EZTABAIDA</b>  | <b>40</b> |
| <b>6. IKERKETAREN LIMITAZIOAK</b>  | <b>43</b> |
| <b>7. LANAREN KONKLUSIOA(K)</b>  | <b>44</b> |
| <b>8. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK</b>  | <b>45</b> |

## B. IRUDIEN AURKIBIDEA

|                |    |
|----------------|----|
| <b>IRUDIAK</b> |    |
| 1. IRUDIA      | 4  |
| 2. IRUDIA      | 6  |
| 3. IRUDIA      | 22 |
| 4. IRUDIA      | 28 |
| 5. IRUDIA      | 29 |
| 6. IRUDIA      | 33 |
| 7. IRUDIA      | 40 |
| 8. IRUDIA      | 41 |
| 9. IRUDIA      | 42 |



---

## 1. SARRERA

---

### 1.1. KONTZEPTU OROKORRAK

Garun paralsiaren (GP) historia kokatzeko 150 urte atzera jo beharko genuke, 1823-ra zehazki non William John Littleren (traumatologo pediatrikoa) definizioak topa daitezke. Harez geroztik definizioak aldatzen joan dira ikerketak aurrera joan ahala eta jakintasuna zabaltzen joan ahala. Izan ere, 50. hamarkadan garun paralsiaren inguruko ikerketak oso famatuak bihurtu ziren definizioak eta klasifikazioak zabaltzen eta zehazteko asmoz; hori horrela talde multidisziplinarren koordinazioa erraztu zen pazienteei osasun integrala eskaintzen. (11)

Gaitzaren definizioa oso heterogeneoa izan daiteke eta hainbat kondizio baitan hartzen ditu non funtzio motorearen galera permanentea ikusten den (muskuluen tonua, jarrera, mugikortasuna). Ezaugarri hauek erro amankomuna dute: fetu edota ume garaian ematen den garun garapenaren disfuntzioa kausa ez degeneratiboak direlarik. Nolanahi ere, nahiz eta gaixotasuna berez neurodegeneratiboa ez den bai klinika zein nerbio sistema alda daitezke gaixotasuna larritzen umearen bizitzan zehar eta heldutasunean ere.

Funtzioa motorraren galera hori hainbat mugaketak dakar larritasun-maila ezberdinarekin eta horrek ume hauen garapen neurologiko ez-egokia izatera bideratzen du. Gainera, funtzio motorraz aparte beste motatako sintomak garun paralsia sindrome bezala biltzen dute. Besteak beste, pertzepzioaren aldaketa, disfuntzio intelektuala, komunikazio zailtasunak, jarrera eta konportamendu arazoak eta beste organoen disfuntzioak (jateko zailtasunak, arnasteko zailtasunak) edo konplikazio muskuloesketikoak aurki daitezke bakoitza larritasun gradu batekin. (18)

Beraz, garun paralsia sindrome neurologiko bat da eta talde multidisziplinarretan landu behar da espezialista pediatriko eta ez pediatriko (traumatologoa adibidez) ezberdinekin.

## PREMATURITATEA ETA GARUN PARALISIA

Argi dago prematuritatea eta garun paralisia (27) lotuta dauden bi entitate direla. Garun paralisia daukaten umeen artean prematuritatearen proportzioa altua da; beraz, garun paralisia izateko arrisku faktore klabea eta ikertua da. hala bada, prematuritatea ikastea eta definitzea berebiziko garrantzia dauka garun paralisiaren kontestuan.

Garapen neurologikoa fetu garaian hasten da eta bizitza osoan zehar modulatzeko bada ere jaio aurreko etapa funtsezkoa da. Gestazioaren 37-40. asteetan zehar utero osasuntsua ingurune optimoena da garunaren azkenengo formakuntza emateko.

Munduko osasun erakundeak (MOE) prematuritatearen definizioa ezartzen du gestazio asteak aintzat hartuta non: < 28 asteko prematuroak muturreko prematuroak diren, 28-32 bitarteko astekoak oso prematuroak eta 32-37 astekoak prematuro berantiarrak.

Prematuritatea orokorrean arazo global bat da, < 5 urteko umeetan morbimortalitatearen lehenengo kausa baita herrialde garatuetan. Arazoa hain larria izanik eta medikuntzaren aurrerapenak garatzen joan ahala beti saiakera izan da ume hauen bizi-itxaropena luzatzen. Beraz, gaur egun bizi-itxaropena luzatu egin da eta ume prematuro hauek gehiago bizi dira lurralde garatuetan, adin nagusietara ailegatzen normalean. Nolanahi ere, paziente hauek neurologikoki morbiditate graduren bat izaten dute askotan garuna osotasunean garatuta ez baitago. Hori dela medio, orain paradigma beste bat da eta gure ingurunean pediatrian ahaleginak zentratzen dira morbiditatean (neurologikoa kasu honetan, ezgaitasun larrien ehuneko handia biltzen baitu) mortalitatean baino.

Orduan, esan daiteke prematuritateak garunaren garapena (neurogenesia, sinapsien formakuntza egokia, neuronen migrazioa, mielinizazioa) nolabait eteten duela eta horrek zuzenki eragingo du hainbat gaitz neurologikoen probabilitatean, garun paralisia prebalenteena izaik moderatu-larrien artean. Hala ere, min neurologikoak eragindako beste gaitzak ere ikusten dira haur prematuroetan (neurogarapen arazoak adibidez, non hitz egiteko eta ikasteko arazoak izaten dituzte).

## 1.2. EPIDEMIOLOGIA <sup>(18)</sup>

### PREBALENTZIA

Estimaten da 3-4 /1.000 jaioberrietatik garun paralisia duela munduan. Espainian, 2-2,5/1.000-ko prebalentziaz hitz egingo dugu eta Euskadin 3,32/1.000-ko prebalentziaz. Hau da, Euskadiko tasa penintsulako altuenetarikoa da, bakarrik Galiziak 3,69/1.000 eta Melillak 3,56/1.000 gainditzen dutelarik (**1. Irudia**). ([INE, Espainiako datuak](#))

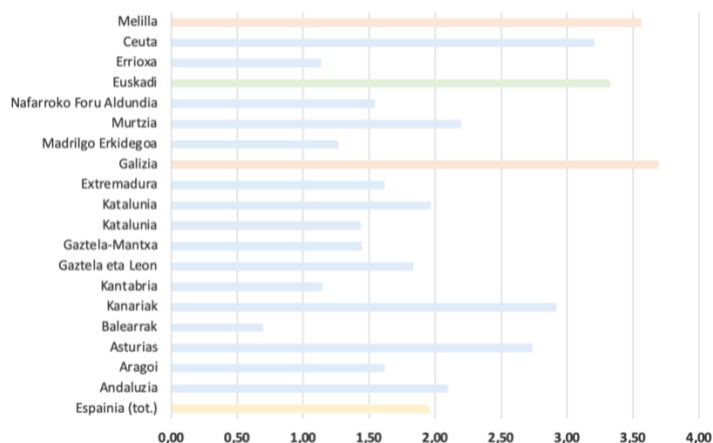
Prematuritatea mundu osoan era globalean zabaldua dagoen arazo bat da. Prematuritatearen tasa %5-18 artean estimaten da mundu osoko herrialdeak ikertzen badira; nolahi ere, kausak oso ezberdinak dira herrialdez herrialde. OME-ren datuen arabera, 15 milioi jaiotza inguru gertatzen dira urtero mundu osoan haurdunaldiko 37 astetik baino lehen. Beraz, horrek gizartean duen eragin handiaren ideia ematen du; eta nahiz eta eskualdeen artean duen eragina aldakorra izan, herrialde garatuetan jaiotako 13 haurretatik 1 izan daiteke. Gainera, prematuritatea bost urtetik beherako haurren heriotza-kausa nagusia da mundu osoan. ([MOE, Erditze prematuroak web](#))

Espainian, erditze goiztiarrak guztizkoaren %6,41 (%7 inguru) dira gutxi gora behera. Zifra hori Europako batez bestekoaren atalase-altuan dago egun (%5-7 ingurukoa baita, gutxi gorabehera). Beraz, Espainiak urtean 29.000 jaiotza prematuro baino gehiago biltzen ditu, Europako altuenetarikoa izanik. Kezkagarriena da, bestalde, erditze goiztiarren kopuruak %36-n egin duela gora azken bi hamarkadetan, estatistikako institutu nazionalak (INE) emandako datuen arabera. ([INE datuak](#))

Beraz, hau jakinda prematuritatearen arrisku-faktoreak eta horiekin egin daitezkeen gogoetak mahaian jartzea inportantea izan daiteke. Kontuan eduki behar dugu garun paralisiaren prebalentzia hori igo egiten dela jaioberri prematuroetan (gehiago zenbat eta prematuroagoa izan) eta euren pisua behar baino baxuagoa duten jaioberrietan, garapena adierazlea baita. Orduan, esan daiteke adin gestazionala eta pisua prebalentziarekiko alderantziz proportzionalak direla garun paralisiarekiko.

| GARUN PARALISIA         |      |
|-------------------------|------|
| 1.000 biztanleekiko     |      |
| Espainia (tot.)         | 1,95 |
| Andaluzia               | 2,09 |
| Aragoi                  | 1,61 |
| Asturias                | 2,73 |
| Balearrak               | 0,69 |
| Kanariak                | 2,91 |
| Kantabria               | 1,14 |
| Gaztela eta Leon        | 1,83 |
| Gaztela-Mantxa          | 1,44 |
| Katalunia               | 1,43 |
| Katalunia               | 1,96 |
| Extremadura             | 1,61 |
| Galizia                 | 3,69 |
| Madrilgo Erkidegoa      | 1,26 |
| Murtzia                 | 2,19 |
| Nafarroko Foru Aldundia | 1,54 |
| Euskadi                 | 3,32 |
| Errioxa                 | 1,13 |
| Ceuta                   | 3,20 |
| Melilla                 | 3,56 |

(1)



(2)

**1. IRUDIA:** Garun paralsiaren banaketa Espainian. Datuak (1) eta datuekin egindako grafika (2). Azkenengo datuak, INE. (*EUSKARATUTA*)

### 1.3. ETIOLOGIA, FISIOPATOLOGIA ETA NEUROPATOLOGIA

Garun paralsiaren etiologia (18) (29) multifaktoriala eta konplexua da; hau da, ez daude edo ez dira aurkitu oraindik faktore zehatzik gaitza azaltzeko. Faktore anitz asko deskribatu egin dira gaitza izateko probabilitatea igotzen dutenak: hala nola, prematuritatea, hazkuntza fetalaren errestrikzioa, gestazio anitzak, infekzio perinatalak, tratatu ez den amaren hipotiroidismoa, hipoxia-iskemia perinatala, erditze distozikoa, sufrimendu fetala eta gaixotasun metabolikoak. Nolanahi ere, jakin badakigu prematuritateak eta berak dakarren arazoek asko igotzen dutela GP-ren prebalentzia eta gaur egun gehien ikasita dagoen arrisku faktorea dela. (16) (17)

Beraz, arrisku-faktoreak orokorrean hiru alditan bereiz daitezke erditzea ardatz gisa hartuz. Arrisku-faktore, pre-, post- eta peri-natalak ditugu erditze aurretik, atzetik eta erditze bitartean ematen badira hurrenez hurren:

Arrisku-faktore prenatale dagokionez aita eta bereziki amaren adin altuek garrantzi handia dute. Gainera, egoera sozioekonomiko baxua, GP-ren historia familiar

dokumentatu eta frogatuta, amaren gaixotasun kronikoak (tiroideko gaixotasunak, epilepsia) arrisku-faktore inportanteak dira ere. Bestalde, haurdunaldian drogak eta farmako jakin batzuk erabiltzeak (farmako teratogenoak eta tiroideoak adibidez) GP izateko probabilitateak ere igotzen du. Haurdunaldiak eragindako hipertentsioa jaioberri a terminoetan aurkitu den faktore bat da, eta oso inportantea dagoen prebalentzia kontuan hartzen badugu. (2)

Arrisku-faktore perinatalean barruan asfixia intra-uteroarekin zerikusia duten gertaerak ditugu: zilborraren prolapsa, zilborraren bueltak lepoari, hemorragiak, traumatismoak, jarrera arazoak eta kasu batzuetan jaio eta unerako APGAR baxua eta likido mekonial “zikina” (nahiz eta azken bi hauek ez espezifikoak izan). Erregistro kardiopografikoan aldaketa espezifikoak ere egon daitezke GP iradokitzen dutenak eta markatzaile genetiko batzuk ere. Amaitzeko, prematuritatea eta honekin lotuta jaiotzean pisu baxua izateak arrisku-faktore determinatzaileak dira garun paralisia garatzeko. (2)

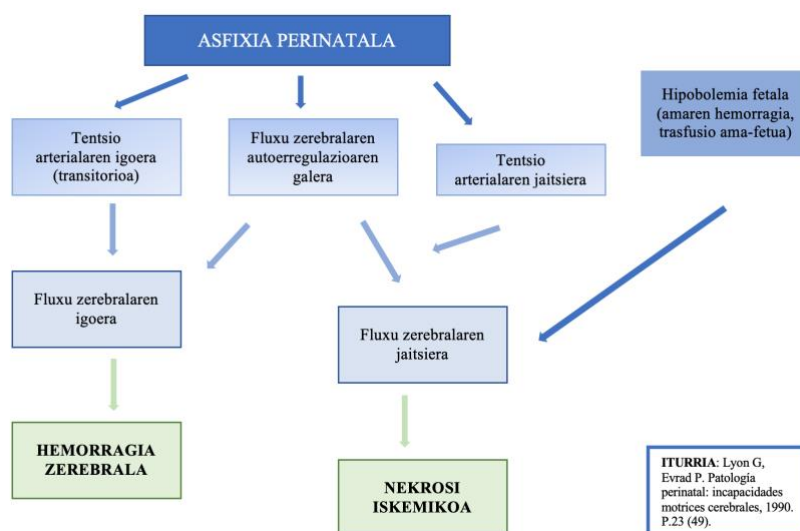
Behin jaiota, aldi neonatalean, beste arrisku-faktore batzuk ere ezagunak dira nahiz eta jaioberri a termino eta preterminoen artean aldeak egon; besteak beste: krisi epileptiko neonatalak, sepsia, arnas gaixotasunak (displasia bronkopulmonarra bereziki dokumentatuta dago) eta neuroirudietan aurkikuntza berezi batzuk (leukomalazia peribentrikularra jaioberri preterminoetan eta infartu arterial fokala, malformazioak eta substantzia zuri peribentrikularren anormaltasunak jaioberri post-terminoetan edo ia post-terminoetan).

Beste faktore batzuk, hipokapnia eta hiperoxia bezala, aldi neonatalaren arrisku-faktoreak izaten dira bai pretermino zein aterminoentzat eta beste batzuk (esteroide post-natalak adibidez) neuro-garapenerako arazoak eta GP-ren probabilitatea igotzen dute bereziki jaioberri preterminoetan nahiz eta arrisku/onura zatiketa onuragarria izan. (2)

Bestalde, GP-ren fisiopatologiak puntu asko hartzen ditu. Hala ere, jakindako eta ikasitako gertakari batzuk aipatzekoak dira. Entzefalopatia hipoxiko-iskemiko perinatale: klinikaren, neuropatologiaren eta animalien esperimentazioaren bidez frogatu da GP eragin dezaketan lesio perinatal asko garuneko iskemia baten ondorioa

direla, eta horren funtsezko kausa hipoxia eta iskemia direla eta neurri txikiagoan garuneko hemorragiak. Beraz, jaiotza-inguruko aldian (perinatala), jaioberrien asfixia edo jaiotza-inguruko asfixia dira gertaera fisiopatologiko nagusiak. Haren funtsezko osagai biologikoak hipoxia, hipo-hiperkapnia eta azidosia dira, garuneko zirkulazioa aldatzen eta iskemia eraginez **(2. Irudia)**.

Dena dela, beste egile batzuen ustez, GP-ren fisiopatologia konbinazio anatomo-neuro-fisiologikoa da, eta gaitza alterazio motor soil gisa azaltzen dute. Alterazio horiek kortex motorrean, gongoil basaletan eta zerebeloan kokatutako neurona somatiko eta autonomoetan duten efektu anatomiko eta elektrofisiologikoen ondorio dira. Orduan, haien ustetan garun paralisia gaitz motor bezala defini daiteke bere arazoa neurona motorretan edo alderdi motorra kontrolatzen duten guneetan (adibidez, Zerebeloa) baitago. Honako teoria honetan GP ez luke beteko sindromearen definizioa printzipioz.



## 2. IRUDIA: Garun paralisiaren fisiopatologiaren eskema

Aurkikuntza neurohistologikoak, oro har, hauek dira: hemorragia subependimarioa, entzefalopatia hipoxiko-iskemikoa eta garun garapenaren anomaliak.

Ume prematuroetan askotan Garun paralisia honako hauekin erlazionatuta dago funtsean:

- Leukomalazia peribentrikularra (PVL). Garuneko substantzia zuriaren lesio bat da, banaketa berezi baten ondorioz gertatzen dena, eta hanken kontrol motorra eragiten duten materia zuriaren bideei eragiten die, besoak kontrolatzen dituzten bideei baino gehiago. PVL bentrikulu inguruko nekrosi fokala da, eraketa kistikoarekin eta garuneko substantzia zuriaren lesio lausoagoarekin. PVL da haur prematuroei GP eragiten dien garuneko substantzia zuriaren lesio-modu nagusia.
- Hemorragia intrabentrikularra (HIV). HIV larriak, infartu hemorragiko peribentrikularrak eta hemorragia-osteko hidrozefaliak (HIV-aren konplikazioa) garun paralisia eragin dezakete.
- Displasia bronkopulmonarra (DBP). narriadura motorraren arriskua handiagoa da DBP duten haur goiztiarren artean. Ez dakigu zehazki zer nolako mekanismoa erabiltzen den, baina birika-gaixotasuna hobetzeko kortikosteroideak erabil daitezke.

#### 1.4. KLINIKA ETA KLASIFIKAZIOA

Klinika diagnostikoa eta klasifikazioa <sup>(26)</sup> zeharo lotuta daude. Klinika erabiliz diagnostikoa egiten dugu kasu gehienetan eta ondoren berriro ere klinika (normalean klinika motorra) erabiliz klasifikazio gauzatuago bat dugu . Azken hau umearen garapen neurologikoa aurrera joan ahala alda daiteke; izan ere, umea hazten doan heinean klinikaz aldatzen du askotan eta GP mota bat izatetik beste bat izatera pasa daiteke.

Gehien ikusten den kronologiari dagokionez, umea oso txikia denean espastizitatea izango da gailentzen den sintoma, ondoren umea nagusiagoa denean distonia izango da eta azkenean nerabeetan funtzionalitatearen galera nabarmena ikusiko dugu.

Alde batetik, klinikari (1) dagokionez, oso gaitz heterogeneoa da, beraz susmoa izan arren diagnostiko definitibora ailegatzeko denbora pasatzen da .

### **Klinika goiztiarra, bular umeetan:**

- **Garapen erreflexuen aldaketa:** Garapen normalean, jarrerarekin zerikusia duten erreflexu motore gehienak haurtzaroan desagertzen dira hiru eta sei hilabete artean. Aldiz, GP duten haurrengan, erreflexu horiek sarritan ez dira garatzen edo espero diren adin-atalasea gainditzen dituzte espero diren baino gehiago irauten. Garapenerako erreflexu baten desagertzea edo gehiegikeria atzeratzea mugimenduaren desgaitasunaren zeinu goiztiarra izan daiteke eta horretan adi egon behar gara.
- **Tonu muskular eta postura ez-egokiak.**
- **Mugimenduen garapen okerra.**

### **Sintoma motorrak (GP-ren sintomatologia diana):**

#### **Zeinu positiboak (gehiegizkoa):**

- Espastizitatea
- Hiperreflexia
- Estentsio plantarraren erantzuna
- Klonia

#### **Zeinu negatiboak (fatiga, hipotonia axiala, ahultasuna, abilezia):**

- Diskinesia
- Ataxia



### **Lotutako beste sintomatologia:**

Garapen intelektualean mugak, min kronikoa, hitz egiteko zailtasunak, esfinterrak kontrolatzeko arazoak edo kontrolik eza, ikus-entzunezko ezgaitasuna, epilepsia, portaera arazoak, aldakaren dislokazioa, lo egiteko arazoak (insomnioa), sialorrea, arazo gastrointestinalak eta beste hainbat alorreko arazo medikoak izan dezakete ume hauek.

Orduan behin klinika ikusita; funtsean, hauek dira ditugun GP motak gailentzen den arazo motorra ikertuz (**1go eranskina, 2. algoritmoa**):

- **GP espastikoa (ohikoena)**

Lehenengo neurona motorraren disfuntzioak eragingo du sintomatologia. Espresio aldakorra izango dute eta aldakortasun indibiduala. Gainera, oso aldakorra da nagusi eta umeen artean.

- Hemiplegia espastikoa %25-40

Definizioak esaten duen bezala, sintomak unilateralak dira edo ezberdinak alde bat bestearekin konparatuz. GGA normalean afektatuena izaten da.

Gaixo askok ezgaitasun sensorialak izaten dituzte. Gainera, alde afektua gutxiago garatuko da eta defizit motore nabarmena izango du.

- Diplegia espastikoa %10-35

Sintomatologia BGA-tan kokatuko da bereziki, gastroknemio eta estentsoreen muskulu taldeak asko afektatzen direlarik. Kasu larrietan kontrakturrek konprometituko dituzte bai BGA zein GGA.

Asoziatutako ezgaitasun intelektuala eta mugimendu inboluntarioak ere topa daitezke.

➤ Tetraplegia espastikoa %5

Izenak esaten duen bezala, afekzioa bilateral da eta goiko zein beheko gorputz-adarreri eragiten die. Gaixo hauek normalean ezgaitasun motorraz aparte beste motatako ezgaitasunen bat izaten dute (komunikazio zailtasunak, ikus-entzunezko zailtasunak, epilepsia, eta bete hainbat).

Komorbilidade asko izaten dute; izan ere, GP-ren forma larriena da nerbio sistema zentralaren inplikazioarekin. Aipatzekoa da aldakortasun indibidual asko dagoela.

- **GP diskinetikoa %10-20**

GP diskinetikoa izateak esan nahi duena da diskinesia bat (distonia edo korea adibidez) dela koadroaren gailentzen den sintoma motorra. Nolanahi ere, gaixo hauek askotan mugimendu anormal inboluntario bat baino gehiago izaten dute eta motak gainjartzen dira.

- **GP ataxikoa %5-10**

GP ataxikoan mugimendu eta diskurtso desordenatuak egoten dira, normalean funtzio motorraren afekzio orokorrarekin. Aurkezpena oso aldakorra izaten da eta askotan diagnostikoa esklusiozkoa izaten da. Ataxia hobe daiteke denbora eta terapiarekin.

- **GP hipotonikoa % < 5**

Erregistro batzuek (Europakoek) ez dute mota hau deskribatzen. Diagnostikoa ez da erraza, gaixo hauek sintomatologia motor gisa hipotonia purua izaten dute beste arrazoi neurologikoak baztertzera .

**GP mixtoa:** termino orokor bat da . Honetan zehazki klasifika ezin daitezkeen garun paralisiak sartzen ditugu. Ondoren, eboluzioarekin edota anamnesi zehatz batekin aurreko beste motetan sar daiteke gaitza.

### 1.4.1. Larritasunaren balorazio eskalak

Esan dezakegu klasifikazioa hainbat faktore kontutan hartuta egin daitekeela; adibidez, afektaturiko zerebro-area, neuroanatomia eta etiologia aintzat hartuta. Gaixo guztietan definizioz afektaturiko gaitasuna gaitasun motorra denez, hori izango da erabiltzen den sintoma larritasunaren klasifikazioa burutzeko normalean (1). Beraz, hauek izango dira aurkitzen ditugu garun paralisi (GP) motak klasifikazio funtzionala erabiliz:

#### A. Klasifikazio funtzionalaren sistema

**A.1. Gross Motor Function Classification System (GMFCS):** Erabilgarria 6-12 urteko umeentzat (**2. eranskina**). Eskala hau indibidualizatua izango da ume bakoitzarentzat eta konparatzen dena da item ezberdinak (eskola, etxeke lanak, mugimenduak) bere adina normaltzat hartzen denarekin.

Orduan, 5 maila izango ditugu umeek egiten dituzten eguneroko mugimenduak ikertuz:

1. MAILA: bere adinarentzat espero diren mugimenduak betetzen ditu baina estabilitatea, koordinazioa eta mugimenduak azkar egiteko gaitasuna mugatua dauka.
2. MAILA: Ibiltzeko arazorik ez baina distantzia luzeetan zailtasunak izaten ditu. Eskailerak igo eta jaisteko laguntza behar du eta korrika egiteko/saltoka aritzeko gaitasun minimoa dauka.
3. MAILA: Ibiltzen du baina laguntza dispositiboak erabiltzen. Gurpildun-aulkia behar izaten du distantzia luzeetan. Zinturoia ere behar du estabilizazioarentzat eserita dagoenean. Beste pertsona baten laguntza behar du altxatu-jesarri joko egoki egiteko eta eskailerak igo eta jaisteko laguntza eta gainbegiraketa behar izaten du.
4. MAILA: Normalean gurpildun-aulkia behar izaten du mugitzeko. Distantzia laburrak ibiltzeko gai da baina laguntzarekin eta ingurune

ezagunean. Pelbisa egoki jartzeko estabilizazio-sistemak erabili behar ditu eta laguntza behar du ia une guztietan.

5. **MAILA:** Gurpildun-aulkia erabiltzen du leku batetik bestera mugitzeko eta postura egokia mantentzeko zailtasunak ditu. Ortesiak eta segurtasun-sistemak (zinturoiak) erabiltzen ditu jarrera mantentzeko. Beste pertsona baten laguntza behar du momentu guztietan. Ume hauek dependentzia-gradu altua izango dute.

**A.2. Functional Mobility Scale (FMS):** honako hau garatu zen ume bakoitzaren morbiditate funtzionala klasifikatzeko. Kontutan hartzen ditu umeak erabilitako laguntza-sistemak.

**A.3. Canadian Occupational Performance Measure (COPM):** eskala hau indibidualizatua izango da eta bakoitzaren pertzepzioan oinarrituta egongo da. Umeen progresioa eta motibazioa neurtzeko ondo dago.

**A.4. International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF):** Eskala hau Munduko Osasun Erakundeak gauzaturiko kontzeptu bat da (2001) eta 2007-an ume eta nerabeen aldaera kaleratu zen. Honetan, desgaitasuna eragiten duten hainbat konponente ikertzen dira (gorputz funtzio eta estruktura, aktibitatea, partizipazioa, beste pertsonen eta ingurugiroarekiko interakzioa) .

**A.5. Manual Ability Classification System (MACS):** GMFCS-ren estruktura erabiliz, funtzio motor fina klasifikatzen du gradutan (I-V).

**A.6. Communication Function Classification System (CFCS):** Eskala hau espezifikoa da komunikazio gaitasuna neurtzeko.

**A.7. Visual Function Classification System (VFCS):** abilezia bisuala graduatzen du laguntza sistemak erabili gabe.

**B. Distribuzioren klasifikazio sistema:** Klasifikazioa burutzeko erabiltzen den erregela gorputzaren anatomia izango da. Beraz, gorputzeko areaz baliatuta paralisi

unilateral edo bilateral izango dugu eta gorputz adarrei dagokionez monoplegia, hemiplegia, diplegia, tetraplegia, eta kuadriplegia ikusiko ditugu. Eskala hau oso baliagarria izango da funtzio motorren inpaktua kontzeptualizatzeko.

**D. Etiologiaren klasifikazio sistema:** Klasifikazio sistema honetan GP eragin duen kausa edo kausak (prematunitatea, hipoxia-iskemia perinatala, malformazioak, genetika, infekzioak adibidez) erabiltzen dira eta horrekiko esaten da garun paralisia mota batekoa dela. Lehen esan bezala, kasu askotan GP multifaktoriala da; beraz, klasifikazio sistema hau ez da oso erabilgarria izango.

Bestalde, gaitasun puntualak (komunikazioa, jan eta edateko gaitasunak eta abar) ebaluatzeko beste eskalak ditugu **3. eranskinan** bilduta.

## 1.5. DIAGNOSTIKOA

Garun PARALISIaren diagnostikoa (2) oso zaila da. Azken finean diagnostikoa berez klinikoa da (**1go eranskina, 1go algoritmoa**); izan ere, eskuragarri dauden froga gehienak normalak izan daitezke. Klinika aipatu bezala oso heterogeneo da, orduan diagnostiko fina edukitzea eta segurtasun askorekin ia ezinezkoa da. Gainera, arazo hauei gehitu behar diegu neurogarapenaren kontua. Pazientek umeak dira; beraz, aldakortasun handia izango dute hazten doazen heinean eta horrek behartzen du diagnostikoak berrikustera sarritan.

Orduan, esan dezakegu examinatzaileen arteko kontrajarriak daudela aldakortasun indibidualarengatik eta horrekin lotuta diagnostikoaren fiabilitatea jaisten dela, ume horien bizitzan aldaketa diagnostiko asko daudelarik. Honek behartzen gaitu kontu handiz ibiltzera eta diagnostiko definitiboa behin urteak pasata egingo dugu pazientearen era globalean ikusita eta afekzioaren nondik norakoak zehaztu eta gero, azken honek pronostikoaren ideia ematen duelarik.

Diagnostiko positiboa pazientearen historia klinikoan oinarritzen da. Anamnesi oso on bat egin behar da, horretan oinarrituko baikara. Historian aurrekari familiarretan asko

zentratu behar gara aurrekari neurologikoak, genetikoak, malformazioak eta heredo-metabolikoak bilatzeko asmoz. Honekin diagnostiko diferentziala bete dezakegu eta GP-rekin erlazioa duten gaixotasunak antzeman edo baztertu. Haurdunaldia berebiziko garrantzia du eta hura ikertu eta dokumentatu behar dugu. Haurdunaldiko, erditze momentuko eta erditze-osteko arrisku faktoreak ongi ikertu, aztertu eta historian jarri behar dira; izan ere, gehienetan *gertaera zentinel*a bat dago nahiz eta inoiz ez egon edo ez aurkitu.

Anamnesiarekin batera esplorazio fisiko fina eta sistematizatua bete behar da non “*garapena psikomotorraren hitoak*” ([ikusi Medline Plus-ean](#)) deritzenak bete behar dira jaio zenetik kontsultaren unera arte. Hauek ikertzen garapenaren atzerapen bat susma dezakegu eta hori GP-n nahiko arrunta izaten da. Garapenaren atzerapena garun paralisian ohikoa bada ere garapenaren atzeranzko joera; hau da, okerragotzea afektazio neuromuskularrak, neurodegeneratiboak, neurokutaneoak edo NSZ-ko arazoak iradokitzen dute.

Anamnesiaz aparte diagnostikoa egiteko eta baliteke inportanteena esplorazio fisiko egoki eta on bat egitea izango da.

Esplorazio neuromotor ohikoena disfuntzioa helaraziko du honako hauetan:

- Muskuluen tonua (hiper edo hipotoniarekin eta gorputz adar ezberdinetan)
- Jarrera eta mugimendua
- Koordinazioa
- Erreflexu osteotendinosoak
- Garapenaren erreflexuak

Funtzio motorraren balorazioa behar beharrezkoa da eta horretarako umea ikusi behar da bai jarrita, ibiltzen eta korrika egiten (adinaren arabera). Honen sentsibilitatea eta espezifikotasuna igotzeko eskala batzuk eraiki dira ahalik eta objektibo eta finena izateko esplorazioa. Baley neurogarapenaren eskala oso erabilia izan da eta funtzio

motor bimanualaren eta abilezia manualaren klasifikazio eskalak ere erabiltzen hasi dira goiko gorputz adarraren koordinazioa kuantifikatzeko. Hau oso ondo azalduta dago Espainiako pediatriako elkarteko (AEP) neuropediatriaren protokoloan. ([AEP protokoloa](#))

Azterketa hauek lehenengo uneetan (adin zuzenduta beti preterminoetan) oso baliagarriak izango dira baina normalak izateak lehenengo 6 hilabeteetan ez du GP baztertzen; izan eta jaioberrien gaitzaren herena ez da identifikatzen bizitzaren lehenengo 4 hilabeteetan. Gainera erantzun anormalek ere ez dute diagnostikoa konfirmatzen hain erraz. Beraz, nahiz eta neurogarapenean arazoak antzeman hauek kontu handiz ikertu behar dira.

### DIAGNOSTIKORAKO METODO ALTERNATIBOAK

Azterketa neuromotor klasikoaz gain, paziente hauen azterketaren historian zehar beste metodo alternatibo batzuk <sup>(2)</sup> <sup>(28)</sup> erabili dira, hala nola Vojta jarrera-erreakzioena eta fetuaren, jaioberriaren eta bularreko haurren mugimendu orokorren proba, Precht eta Einspieler autoreek garatua. Azken hauek mugimendu orokorren bi ezohiko patroik espezifiko aurkitu dituzte, GP espastikoaren iragarle fidagarriak direnak lehen hiru hilabete zuzenduetatik.

Hauek dira:

1. Mugimendu uzkuritu eta sinkronizatuen (“Cramped”) patroik persitenteen presentzia, zurrinak diruditenak .
2. Abiadura ertaineko mugimendu orokortuak (“Fidgety”), azelerazio aldakorrekoak, lepoan, enborrean eta gorputz-adarretan gertatzen direnak norabide guztietan.

### BESTE FROGA GEHIGARRIAK

Froga osagarriak <sup>(28)</sup> pazientearen adinaren, garun paralisi motaren eta huraren manifestazio zein larritasunaren arabera egingo dira.

**a. Neuroirudiak:** hauek anormalak izango dira %70-90 -an gutxi gorabehera. Neurologiek ultrasonografia transfontanelarra gomendatzen dute jaioberri preterminoetan . Hauen zergatia hemorragiak, leukomalaziak eta presio baxuko bentrikulomegaliak topatzea izango da. Jaioberri a terminoetan aldiz tomografia konputerizatua (OTA) aholkatzen da eta hura erabakigarria ez bada erresonantzia burutuko dugu 2. eta 8. egunen artean. Bestalde, aterminoetan beste neuroirudi batzuk erabilgarriak izan daitezke, hala nola, erresonantzia magnetikoa difusio teknikekin eta elektroentzefalograma.

Bestelako adinetan neuroirudiak egingo dira kausa ezezaguna denean eta erresonantzia magnetikoa aukerakoa izango da.

**b. Froga genetiko eta metabolikoak:** Ez dira errutinaz egiten baina neuroirudiak erabakigarriak ez direnean edota aurkikuntza atipikoak daudenean egingo dira (garun paralsiaren historia familiarra, okerragotze neurologikoa, edota bestelako malformazioak adibidez) . Garun malformazioek gaitz metaboliko edo genetikoak dagoela iradoki dezakete.

**d. Koagulazio azterketak:** Koagulazio azterketak oso baliagarriak izan daitezke Garun paralsiaren fisiopatologia ulertzen badugu, non kausa ohiko bat infartu zerebrala izango da. Ez dago akordio bat froga zehatzak egiteko baina koagulograma bat , C , S eta antitronbina proteinen determinazioa gomendatzen dira hasiera batean.

Gainera, antigorputz antifosfolipidoen eta antikardiolipinaren determinazioa egin daiteke V Leyden faktorea ikertzeko. Azken hauek zentro oso espezializatuetan egiten dira eta ikerketei lotuta egoten dira.

**e. Bestelako sintomatologiaren diagnostikoa:** Hauek izango dira hasiera baten ikertuko ditugun esparruak. Jakin badakigu GP multifaktoriala dela eta esfera askotan iker dezakegu umea baina hauek dira ia beti kontuan hartu behar ditugunak diagnostikoa argi ez dagoenean konplementatzeko. Honako hauek dira:



- Kalte oftalmologiko eta auditiboa. Balorazio oftalmologiko eta entzunezko balorazioen eskutik egingo da oftalmologo eta otorrinolaringologoen paterik hurrenez hurren.
- Hitz egiteko arazoak logopedian.
- Degluzioa egiteko arazoak bariozko irudi dinamikoak erabiliz.
- Minaren pertzepzioa: horretarako **FACES eskala** daukagu minaren intentsitatea neurtzen duena.
- Ikasteko arazoak: hauek neuropediatrak irakasle eta psikopedagogoekin batera ikertuko dituzte bai gradua eta pronostikoa ezartzeko.

**f. Ebaluazioa psikopedagogikoa:** Umea bere familiarekin eta eskolan ebaluatu behar da erantzun espezifikokoagoak izateko. Umearen osasunaren galdetegia erabilgarria da hau ikertzeko.

### 1.5.1. Diagnostiko diferentziala <sup>(29)</sup>

Gaixotasun neurodegeneratibo eta metaboliko askok, batzuetan garapen motela dutenak, zeinuak eta sintomak partekatzen dituzte garun paralisiarekin, eta diagnostiko okerra eragin dezakete.

Lesio periferikoetan, nerbio sistema periferikoan (SNP) agertzen da kaltea, zeinak barne hartzen baititu muineko aurreko adarraren neuronak (bigarren neurona, beheko neurona motorra), nerbio periferikoak, lotura neuromuskularra eta muskuluak propioki.

Diagnostiko diferentziala egin behar da, batez ere kasu hauetan: etiologia ezagunik gabeko GP, GP-ren historia familiar positiboa, erregresio-datuen agerpena eta anomalia okulomotoreak, nahi gabeko mugimenduak, ataxia, muskulu-atrofia edo defizit sentsoriala.

Gutxi gorabehera 30 gaixotasun genetiko eta metaboliko daude, GP-rekin nahas daitezkeenak, batez ere hasierako faseetan, eta, oker bada ere, halakotzat ere diagnostika daitezke: I. motako aziduria glutamikoak, atzeko hobiko tumorea, besteak beste .

## **1.6. TRATAMENDUA**

Tratamendua (25) oso zaila izaten da eta multidisziplinarra. Argi eduki behar duguna da tratamendu sendagarririk ez dagoela. Nolanahi ere, medikuen eta beste osasun-langileen helburua ume hauek tratatzerakoan bizi kalitatea hobetzea izango da. Horretarako, badauzkagu medikuntza, psikologia, logopedia, fisioterapia-ren alorrak zeinak bakoitzak independente eta talde gisa garun paralisiaren tratamendu egokiena burutzen duten.

### **1.6.1. Tratamendu farmakologikoa**

Muskuluen tonua erregulatzea izango da tratamendu farmakologikoaren helburua. Horretarako toxina botulunikoak (muskulu barnetik), diazepama eta baclofeno (ahobidetik) erabilgarriak izango dira. Honekin muskuluak paralizatzea lortuko dugu gehiegizko uzkurketa ez gertatzeko.

Bestalde, ager daitezkeen arazoaren tratamendu medikoa gehituko da. Besteak beste epilepsiarako antiepileptikoak.

### **1.6.2. Tratamendu kirurgikoa**

Espastizitatearen eraginez batzuetan kontraktura permanenteak edota deformitateak ager daitezke. Horretarako kirurgia ortopediakoaz (traumatologoaren eskutik) edota neurokirurgiaz (neurozirujauen eskutik) kasu oso latzetan balia gaitzke.

### **1.6.3. Tratamendu ortopedikoa**

Ortopediarekin lortzen duguna da muskuluen luzaketa egokia eta jarrera normala mantentzea. Honetarako, hainbat motatako ortesiak erabili daitezke ume bakoitzari egokituak.

### **1.6.4. Logopedia**

Ume hauek askotan hitz egiteko zailtasunak izaten dituzte. Horretarako, trebakuntza landu behar da logopediarekin.

### **1.6.5. Tratamendu psikologiko-psikiatrikoa**

Nahiz eta askotan ez erabili edo eskuragarri ez izan, tratamendu psikologiko-psikiatriko egokia jasotzea oso inportantea da. Alde batetik, garun paralisia duten umeetan konportamendu arazoak egon daitezkeelako eta ongi tratatzeko psikiatria-psikologiaren eskutik egin behar dugu lan.

Bestalde, paziente hauek depresioa izateko probabilitate gehiago dauzkate bai eta beraien senideek. Hori dela eta, garaiz detektatzea eta terapia indibidualak-familiarrak erabiltzea interesgarria izan daiteke. Arazo fisikoaz gain osasun mentalaz okupatu behar gara paziente ahalik eta osasuntsuagoaz edukitzeko.

### **1.6.6. Terapeutika okupazionala eta gizarte langintza**

Honako hau medikuen lana ez bada ere inportantea da aipatzea. Ume hauek dependentzia gradu bat izango dute bizitza osorako eta hori kontutan hartzea bai eta ahal den neurrian hobetzea terapeutika okupazionalarekin funtsezkoa da mediku gisa tratamendu egoki bat eskaintzeko.

Bestalde, askotan medikuen informeak beharrezkoak izango dira laguntzak jasotzeko; beraz, gizarte langileekin bat lan egitea ere.

## 1.7. PRONOSTIKOA

Garun paralisiaren pronostikoa ez dago argi. Lehen aipatu bezala, gaitza berez ez da neurodegeneratiboa, baina garapen neuronala aurrera joan ahala pronostikoa alda daiteke (txarrera kasu askotan).

Gaixo hauen bizi-itxaropena populazioaren berdina izango da GP bakarrik aintzat hartuta. Hala ere, loturiko arazoei erreparatzen badiegu esperantza jaitsiko da. Bestalde, oso inportantea izango da aurrean daukagun pazientea definitzea; izan ere, zenbat eta errehabilitazio gehiago egin orduan eta pronostiko hobea izango dute ume hauek eta azken hau ez dago familia guztien esku.

Bizi-kalitatea ere pronostikoa markatuko du. Zenbat eta bizi-kalitate hobea izan orduan eta pronostiko hobea izango dute gaixoeak. Nolanahi ere, honako hau zehazki lotuta dago GP-k eragindako komorbilidadeekin. (50)

## 1.8. BIZI-KALITATEA ETA OSASUN MENTALA

Bizi-kalitatea aipamen berezia behar du; izan ere, batzuetan pediatria gisa ume hauen bizi kalitatea ez dugu behar den beste kontutan hartzen. Osasun mentalaren eran gaude eta gaixotasun kroniko inkapazitantea dutenen artean gaixotasun mentalen probabilitatea igota dago. GP gaixotasun kronikoa da eta ezgaitasunak larriak izan daitezke; orduan, oso txikiak direnetik ume hauen jarraipen mentala egitea beharrezkoa da.

Gainera, osasun mentalak osasun fisikoan eragina dauka eta bestalde paziente hauek gaixotasun mental propioak eduki ahal dituzte (depresioa, antsietatea adibidez) zeinak GP-ren larriagotzea ekarriko duten.

Beraz, bizi kalitatea segun nori afektatzen dion umeari edota familiari honako hau aipa dezakegu:

### 1.8.1. Pazientearen (umearen) bizi-kalitatea <sup>(46)</sup> <sup>(47)</sup>

Nahiz eta ikerketak nahiko pobreak izan oraindik materia honetan ikerlariek ados daude gauza batean: bizi kalitatea hobetzea umearen psikomotrizitatea, neurogarapena eta orokorrean gatzaren inpaktua hobetzen du.

Bizi kalitatea hobetzeko etxe eta ikastola egokituak eta jarraipen bat beharrezkoak izango dira. Jarraipen hori pediatren, psikiatria-psikologia zerbitzuen eta zerbitzu sozialen koordinazioaren eskutik egin daiteke umeari terapiak eskaintzeko eta osasun fisiko-mentalaren koordinazioa burutzeko.

Oraindik ez dago argi nola burutu protokolizazio finko bat ahalik eta hoberen egiteko gaixo guztietan. Beraz, oraindik GP-n bizi-kalitatea diru kontua dela esan daiteke, non errekursoak dituzten familiek bizi-kalitate irmoago bat eskainiko dute familia txiroekin konparatuz.

### 1.8.2. Familiaren bizi-kalitatea (*Zaintzailearen figura*)

Nahiz eta hau pediatren eskuetan ez egon, osasun sistema on batean guraso hauen osasun mentala bermatuta egon behar da. Kasu batzuetan gurasoak limitean daude eta ume horrekiko errefusa izan dezakete, zainketa bereziak (behar direnak) egiteko zailtasunak dituzte edota beraiek ere gaitz mental bat izaten dute (depresioa, antsietatea adibidez) jaiotza honi lotuta.

Orduan, komunikazioa egon behar da zerbitzu ezberdinekin eta laguntza eskaini behar zaie guraso hauei beraiek “*zaintzaileak*” baitira eta gure pazientearen ongizatea kolokan egon daiteke ondo baldin ez badaude.

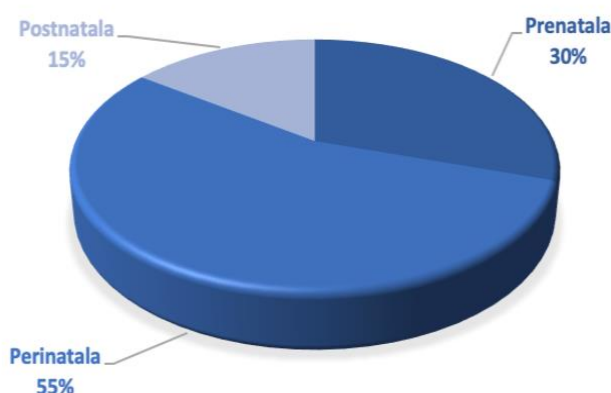
## 1.9. PREBENTZIOA

Garun paralisia gaixotasun larria da (nahiz eta graduak egon) ezgaitasun inportanteak

eragin daitekeelako eta horrekin lotura bizi-kalitatearen beherapena; bai pazientearna zein familiarena. Beraz, prebentzioa fundamentalak da eta horretan zentratu behar da medikuntza arloa.

Gaixotasuna berez ez dauka tratamendu sendagarririk eta tratamendua berez sintomak eta bizi-kalitatea hobetzera bideratuta dago.

Kontuan harturik zeintzuk diren edo erditzearen zein momentuan koka ditzazkegun kausa garrantzitsuenak (prenatalak, postnatalak, perinatalak) horiekin prebentzio ekintzak egin ahal izango dira. Fisiopatologia eta etiologian ikusten den bezala *ebentuzentinelak* edo gaitza eragiten duen ebentua (hipoxia, iskemia) erditzea ardatz gisa klasifikatzen da eta gehienak erditzean bertan gertatzen dira. **(3. Irudia)**. (18)



**3. IRUDIA:** Garun paralisia pairatzeko *ebentuzentinelak* banaketa erditzea ardatz gisa erabiliz.

Beraz, eta nahiz eta oraindik batzuk ikerketan egon, hauek dira har daitezkeen jarrerak GP prebenitzeko asmoz:

#### A. Jarrera pre-natala

Ikusita dago eta jakin badakigu gaixotasuna prematuritaterarekin lotura estua daukala; izanik, GP arraroa baita aterminoetan. Orduan, funtsezkoena izango da prematuritatea

ahalik eta gehien saihestea eta/edo adin gestazionala ahal den beste luzatzea. Horretarako, obstetren indikazioak jarraitu behar ditu haurdunak; baina batzuetan erditze prematuroa saihestezina da eta neuroprotektzioa bermatzeko asmoz hauek dira jaioberria jaiotze baino lehen egin dezakeguna:

- **Magnesio sulfato (MgSO<sub>4</sub>) prenatala.** Gaur egun dauden ikerketetan frogatuta dago magnesio sulfatoak GP izateko probabilitatea jaisten duela ume preterminoetan beraien mortalitatean afektatua gabe. (33) (36) (42) Orduan, esan dezakegu GP izateko probabilitatea jaisten duela baina mortalitatea ez duela aldatzen; hau da, neurobabesle soila da. (37) Beraz, egun garun paralisiaren (eta orokorrean gaitz neurologikoak orokorrean) prebentzioa burutzeko erabiltzen den estrategia da, Osakidetzan barne.

Nolanahi ere, autore edo ikerlari batzuek ez daude ados eta esaten dute erantzunak gaur egun ez direla sendoak. (37) Egia da eraginkortasuna soilik %30-n estimatzen dela (49), eta umez-ume ere asko aldatzen dela; hori horrela, “*neurobabesarako-protokolo*” irmorik ez daukagu. Gainera, posologia ez dago ongi definituta eta horrekin lotuta protokoloak gauzatzea oso zaila izango da. (43) Orduan, ikerketak honen inguruan berebiziko garrantzia izango lukete.

- **Antibioterapia profilaktikoa.** Infekzio prenatalak izatekotan baliagarria izan daiteke; hala ere, oraindik ez daude ikerketa handirik. Gainera, autore batzuek diotenez GP izateko probabilitatea igo dezake baina ez dago ebidentzia sendorik. (43)
- **Kortikoterapia.** Jakina da kortikoideak ebidentzia sendoa dutela jaiotze preterminoetan garapen pulmonarra areagotzeko; hala ere, ikerketek ez dute oraindik ebidentzia erakutsi neurobabesarako eta neurogarapenaren arloan. Baliteke ikerketa gehiago behar izatea bide honetan. (43)
- **Melatonina.** Melatoninaren inplikazioak oraindik ikerketa esperimentalean dago. (44)
- **Kreatinina eta N azetilzisteina.** Estres oxidatiboaren bidea kontuan izanik (35) kreatinina tratamendu logikoa izan daiteke horretan, GP-ren probabilitatea

jaisteko helburuarekin. Nolanahi ere, oraindik ikerketan dago eta segurtasuna ez dago argi. (38) (35)

## B. Jarrera peri-natala (erditzean)

Batzuetan arazoak erditzean bertan gertatzen dira, eta neuroprotektzioa kolokan egoten da. Kasu horietan erditzean bertan eragin daitezkeen teknika batzuk aipatzekotan:

- **Erditze prematuroa prebenitzeko tratamendua/teknikak**

Kasu batzuetan egoera bereziak daude eta erditze preterminoa izateko arrazoi asko daude (zerbix motza, kontsumoa, tabakoa, gestazio anitzak, mintzen apurketa adibidez). Beraz, ahalik eta gehien eusteko haurdunaldi hori teknika ezberdinak daude erditzean egin daitezkeenak. Besteak beste (45):

- Zerklajea zerbix motzean (erditze baino lehen egiten dena).
- Erreposoa eta mantenu neurriak (erditze baino lehen egiten dena).
- Tokolitikoak. Tokolitikoen maneiua kontrakzioak lasaitzea oso ezaguna da; beraz, oso erabilgarriak dira erditze-lana luzatzeko eta bitartean esteroideak edo lehen aipatutako magnesio sulfatoa emateko umearen garapena azkartzeko asmoz. Hala ere, zenbait kasutan ezin dira erabili (45).
- Oxitozinaren errezeptoreen antagonistak. Ikerketak daude oxitozina errezeptoreen antagonisten inguruan baina oraindik bere papera ez dago argi eta ikerketak beharrezkoak dira. (39)

- **Kordoi unbilikalaren kanplaje berantiarra** (gutxienez > 30s). Hemorragia intrabentrikularraren probabilitatea jaisten du. (18)
- **Zesarea**. Erditze-lana esfortzu bat da jaioberriarentzat. Nahiz eta orokorrean erditze baginala gomendatu min neuronala egoteko probabilitatea susmatzen



denean zesarea bat egitea GP-ren (eta min neuronala orokorrean) probabilitatea jaisten dela diote ikerlari batzuek. (34)

## D. Jarrera post-natala

Jarrera post-nalاک ere inportanteak dira eta burutu behar dira. Aipatu bezala gure pazienteak ia segurtasun osoz ZIU neonatalean (UCIN, gaztelerazko siglak) batean egongo da eta han monitorizazio estua izango du bi helburuekin: bizitza mantentzeko alde batetik eta bestetik garapen egokia (neurogarapena barne) burutzeko.

Beraz, behin min neuronala duen ume bat jaiota daukagunean hauek dira egin daitezkeen jarrerak . Batzuk oraindik ikertzen ari dira; izan ere, prebentzio on bat egiteko ez da nahikoa bakarrik gaitza ez izaten saiatzearekin baizik eta gaitzaren ondorioak minimoak izatera ekin behar diogu eta goiz.

### D.1.- Berehalako jarrera

Jarrera hauek umea jaio bezain pronto burutzea izango zen idealena, posiblea bada. Neurri hauekin garuna sana mantentzea izango da gure helburu eta iskemia-hemorragia hori kontrolatzea.

Hauek dira eskuragarri dauden aukerak:

- **Euste-neurriak:** neuroprotektzioa burutzeko beharrezkoak diren interbentzioak egin UCI Neonatalean eta pertsonal espezializatuarekin zentro .

Besteak beste:

- Bentilazio egokia mantendu.
- Perfusio zerebral egokia ailegatzea bermatu.
- Kontrol metabolikoa.

- Monitorizazio estua.

- **Hipotermia terapeutikoa.** Tenperaturaren jaitsiera kontrolatu batekin gorputzaren metabolismoa moteltzen da. Beraz, aipatutako fisiopatologia kontuan hartuta iskemia eta estres oxidatibo gurpil-zoro hori moztu ahal dugu eta min neuronalaren progresioa hain azkar ez da izango. 36°C inguruko tenperatura kontrolatu batekin egiten da teknika. (18) Teknika hau ume a-terminoetan erabiltzen da GP izateko probabilitatea susmatzen dugunean.
- **Estrogeno eta Progesterona (E<sub>2</sub> eta P).** Hormona hauek erabilgarriak dira frogatuta dagoelako hipoxia eta iskemiaren progresioa jaisten dutela. Gainera badakigu (ikerketan aipatuta dagoelako) tratamendu luzeak erantzun hobetoak dutelako; orduan, tratamenduaren iraupena eta neuroprotektzio eragina zuzenki proportzionalak dira. (40)
- **TNF- $\alpha$ .** TNF- $\alpha$  erabiliz inflamazioa kontrolatzea lor dezakegu eta garunean dauden hipoxia-iskemia prozesuak nolabait baretu ehun sana mantentzeko asmoz. Oraindik ikerketa fasean dago. (40)
- **Indometazina, ibuprofenoa eta paracetamola.** Gure inguruan oso zabalduta dauden farmako hauek bide ezberdinak erabiliz substantzia proinflamatorioen kontzentrazioa eta horrekin lagungarriak dira GP-n ematen diren prozesu hipoxiko eta iskemikoak kontrolatzeko eta hemorragia interbentrikularra (HIV) kontrolatzeko bide batez. Hala ere, ikerketek oraindik ez dituzte erantzun argi eta sendoak aurkeztu eta ikerketa bide berri bat daukagu hemen. (41)

#### D.2.- Jarrera berantiarra

Jarrera berantiarri buruz hitz egiten dugunean kontuan hartzen da behin momentu akutua kontrolatuta dagoenen egin ditzazkegun jarreraren multzoei. Berez, ebentuzentinelak identifikatu eta kontrolatuta daukagunean normalean umea ZIU neonatal batera joango da behar dituen euste-neurriak eta monitorizazioa bermatzeko. Honekin

lotuta oso inportantea da jaiotza preterminoa daukagunean ZIU neonatal potente bat eta pediatria zerbitzu potente bat edukitzea eskuragarri.

### **GP SEKUNDARIOAK (KAUSA JAKIN BAT DUTENAK GARUNETIK AT):**

Kausaren bat egotekotan (infekzioen bat, arazo metabolikoak...) kausa hori tratatu behar da beti ahalik eta azkarren.

#### **1.9.1. Prematuritatea eta GP-ren prebentzio tekniken eraginkortasuna gaur egun**

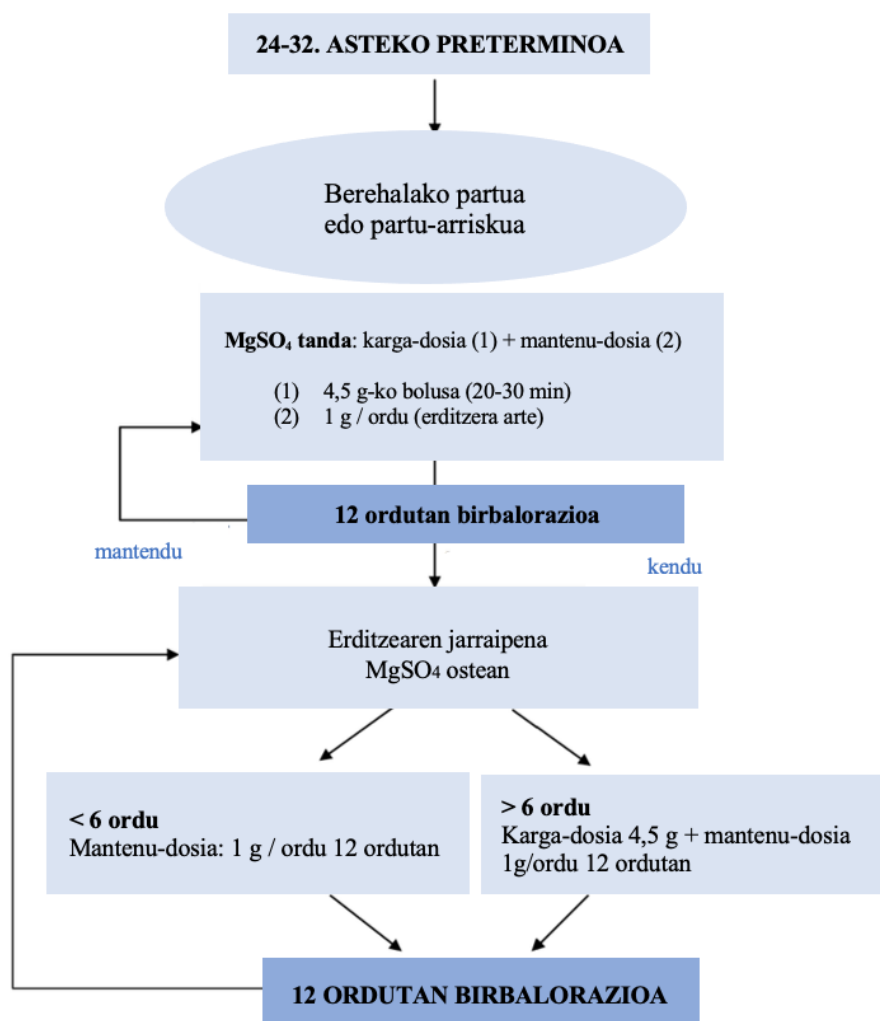
Ikerketei erreparatzen badiegu, argi dagoena da garun paralisiari buruz literatura asko dagoela. Bilaketa teknikari buruz egindako koadroan (**6. Irudia**) argi ikusten da artikulu asko daudela GP-ri buruz; hala ere, ez dago korrelazio handirik artikulu kopuru eta daukagun ebidentzien artean. Hau da, artikulu asko ditugu, asko dakigu eta nahiko ikertzen da gaiari buruz baina kontraposizioan prebentzioaren inguruan bukatuta ez dauden ikerketa-lerro ugari ditugu.

Ikertuta eta protokolizatua dagoen teknika edota farmakoa **magnesio sulfatoa (MgSO<sub>4</sub>)** da. Farmako honen eraginkortasuna jakina da, eta ikerlarien eskutik oro har kontseilu bat dagoela esan dezakegu; nolana ere, pauta estandarrak ez ditugu eskuragarri eta ospitalez ospitale aldagarria da. Beraz, bai Osakidetzan zein Espainiako eta Europako ospitaletan MgSO<sub>4</sub>-a daukagu neurobablesle gisa eta kortikoideekin batera garapena amaitzeko erabiliko dugu jaioberri preterminoetan.

Esan bezala, pautak oraindik ez dira trinkoak eta nahiz eta oso antzekoak izan aldeak izan dezakete. Adibide gisa algoritmoan (**4. Irudia**) plasmatutako jarrera daukagu *Bartzelonako Clinic*-an erabiltzen dena alegia. Clinic-a obstetria alorrean erreferentziako ospitalea daukagu; beraz, bere algoritmoa sendoa eta literaturan ongi oinarrituta egongo da.

Bestalde, erabiltzen diren teknikekin jarraituz erditze preterminoa ahalik eta gehien luzatzeko estrategiak ditugu (oso frogatuta dauden tokolitikoak barne). Honako hauek

zabalduta daude garatutako herrialdeetako ospitale guztietan, bai eta behin jaiota hipotermia prebentiboa garai baino lehen jaiotako jaioberrientzat.



**4. IRUDIA:** Magnesio sulfatoaren ( $\text{MgSO}_4$ ) protokoloa neurobabetesle gisa ume preterminoetan. Bartzelonako Clinic, 2023. (EUSKARATUTA)

Nolanahi ere, potentzialki eraginkorrak izan daitezkeen teknika edota farmakoak ere ditugu. Teknika hauek momentuz ikerketa bidean daude eta datuak onak izango direla badirudi ere denbora falta da hauek erabiltzeko. Interesgarria izango zen hauek lantzea

ikertzaileen eskutik; zeren eta, MgSO<sub>4</sub>-aren eraginkortasuna %30-an estimatzen da gutxi gorabehera eta gaitz prebalente eta potentzialki grabea daukagu GP.

### 1.9.2. Osakidetzako gida. PAINNE 2017

Osakidetzaren eskutik **PAINNE 2017 (5. Irudia)** gida daukagu. Gida honetan Lehen Arretaren papera lantzen eta baloratzen da behar bereziak dituzten haurren jarraipena egiteko, GP barne. Honetan berdintasuna, justizia, politika sozial eta psasun sailek lan egiten dute Osakidetzako pediatriako zerbitzuko profesionalekin eta beste alorretako (irakaskuntza adibidez) profesionalekin batera jarraipen eta ebaluazio egokiena egiteko haur hauei.



**5. IRUDIA:** PAINNE gida (Osakidetza, Bizkaiko Foru Aldundia eta Eusko Jaurlaritza)

Horrela haurtzaro eta garapen psikologiko eta neurologiko ona lortuko dugu; beraz, Osakidetzan orokorrean eta Basurtun konkretuki ere hainbat profesionalek lan egiten dute elkarrekin lan-talde multidisziplinarra sortuz hainbat gaixotasunen artean GP tratatzeko.

---

## 2. JUSTIFIKAZIOA

---

Garun paralisia (GP) umeetan desgaitasuna eragiten duen gaixotasun nagusienetariko

bat da mundu osoan eta lehenengo kausa desgaitasun motor eta fisiko-mental larriak eragiten duena herrialde garatuetan. Garapen ezegokia (bereziki alor motorrean) duten umeen kausa inportantea dugu GP eta prebalentzia altua da bai Espainian (2-2,5/1.000) zein Euskadin (3,32/1.000). (24) (INE, Espainiako datuak)

Garun paralisia lotura oso estua eta dokumentatua dauka prematuritatearekin eta honek dakarren arazoekin. Izan ere, prematuritateak ez dio uzten garunari behar duen denbora neurogarapen aproposa burutzeko eta garaiz aurretik jaiotako ume horretan garapen fenomeno anormalak izateko probabilitateak igotzen dira garuna organo oso sentsiblea izanik.

Beraz, gaitzaren fisiopatologian aipatutako iskemia-hipoxia fenomenoek ume pretermino hauetan ohikoagoak izango dira eta garunean leukomalazia peribentrikularra (PVL) eta hemorragia intrabentrikularra (IVH) izateko probabilitateak igotzen dituzte aterminoekin konparatzen baditugu. PVL eta IVH bere partez GP izateko *ebentu - zentinel* oso inportanteak dira. Orduan, asoziazio hauek deskribatuta dauden prebentzio estrategiak sortzen saiatu dira ikerlariak ahal den min neurologiko gutxien edukitzeko ume pretermino hauetan. Adibidez, gestazioa luzatzeko tratamenduak (tokolitikoak adib.) eta ekidin ezin den erditze preterminoan magnesio sulfatoaren erabilera. Magnesio sulfatoa gaur egun gehien ikertuta dagoen estrategia da; baina oraindik ikerketa sendoak beharrezkoak lirateke honen inguruan. Gainera, beste jarrerak proposatu egin dira kortikoterapia, melatonina eta kreatinina bezala baina ez daukagu ebidentziarik hauek protokolo baten barnean jartzeko. (20) (21) (24)

Estrategiak egon badaude, baina ez dago erabaki sendo eta frogatu bat GP prebeni dezan. Autore batzuk gainera ikertuta dauden neurri horiekiko ez daude ados (19) eta konklusioa berdina da: ikerketak behar dira GP-ren alorrean. Neuropediatriaren “erronkatzat” har dezakegu gaitza kausa-efektu zuzena oraindik aurkitu ez delako nahiz eta kasu asko egon.

Datuak aintzat hartzen baditugu errealitate hau daukagu: ezgaitasuna duten umeak ditugu adin oso txikitatik (gehienak jaioberriak direnetik) eta ez dugu lortu hori prebenitzea (24). Gainera, nahiz eta erditze eta gestazio seguru eta kontrolatuagoak

baditugu ere prematuritatearen tasa oso altua da, Espainiakoa (%7 inguru) Europa mailan altuenetakoa izanik. Faktore asko inplikaturik daude prematuritatearen tasa altu honekin; hots, amaren adin altua, gestazio komorbiliden igoera (HTA eta diabetesa, bizi estiloarekin eta adinarekin ere zerikusia dutenak) eta fekundazio teknikek eragindako gestazio anitz eta arriskutsuak. Nolanahi ere, amaren adin altua izan daiteke egun bai Espainian zein Euskadin gehien inplikaturik dagoen faktorea, gero eta ama nagusiagoak baititugu gure inguruan (48).

Horrenbestez, GP-ren tasa mantendu egin da herrialde garatuetan. Nahiz eta teknologia eta tratamendu farmakologiko modernoak izan eskuragarri obstetrizian prematuroen bolumena gero eta handiagoa da era askotako komorbilidadeak dituzten umeak jaiotzen direlarik, GP barne. Helburu printzipala beraz prematuritatea ekidin ezin bada ere inpaktua jaisteko neurri prebentiboak birgogoratzea izango da, ikerketa sendoen garrantzia abian jarritz. Ume hauek bizitza osorako tratamendu multidisziplinarra behar izango dute baita bere gurasoek zainketa mentala ere; hortaz, prebentzioa izan behar da gure grina eta helburu.

Laburbilduz, lan honen helburu nagusia azken urteetako bibliografian oinarritutako konklusio sendoa eraikitzea non GP erditze prematuroekin zeharo lotuta dagoen. Jaioberri preterminoek komorbilidade neurologiko anitz izaten dituzte beraien neurogarapena guztiz amaituta ez dagoelako eta erditzearekin loturiko konplikazio gehiago izan ditzazkeelako. Beraz, nahia da artikuluko zientifikoekin demostratzea prematuritatea lehen mailako arrisku-faktorea dela GP pairatzeko eta horrekin lotuta ikastea zer nolako estrategiak eraiki daitezkeen hau prebenitzeko edo behintzat ondorioak hain larriak ez izateko.

Horretaz gain, haurren garapenean zehar egin daitezkeen neurriak (bereziki jaiotze eta ondokoak) ikertzea izango da gure bigarren mailako helburua, GP duten umeen garapen neurologikoa ahalik eta optimoena izateko eta osasun fisiko zein mental egokiak izateko. Beti ere gogoratu behar dugu esparru soziologikoa (familia, lagunak, eskola), esparru medikoa eta psikologikoa aintzat hartu behar ditugula arreta multidisziplinarra eskaintzeko oso zaila baita arazoak neurologikoak dituen umeari haurtzaroan laguntzea.

---

### 3. MATERIAL ETA METODOAK: ERREBISIO SISTEMATIKOA

---

#### 3.1. BILAKETA TEKNIKA

Medikuntzako gradu amaierako lana (GRAL) helburua duen errebisio sistematiko hau egiteko artikuluen bilaketa estrukturatua egin da 2022-ko azarotik 2023-ko apirila arte [PRISMA 2020 gida](#) jarraituz. Helburua izan da informazioaren bilaketa estrukturatua egitea hau lortzeko justifikazioan aipaturiko helburuak bete daitezen.

Bilaketa liburu, artikulua eta aldizkari zientifikoetan egin da eta hauek izan dira gehien erabili diren datu baseak (gehien erabili denetik gutxien erabili dena arte ordenatuta). Ikus daitekeen bezala datu baseak zientifiko-medikoak dira bilaketa ahalik eta finena egiteko asmoz:

- PubMed
- UpToDate
- Cochrane
- Elsevier
- SciELO (Scientific Electronic Library Online).

Orduan, plataformetan hitz gakoak Ingelesez (gehienak) eta gazteleraz, bai eta hauen konbinazioak sartuz bi ideiak lotzeko asmoz (GARUN PARALISIA ETA PREMATURITATEA edota CEREBRAL PALSY **AND** MENTAL HEALTH adibidez) artikulua bilatu eta hautatu egin dira taulak ikusten den bezala (**6. Irudia**):



| DATU BASEA                      | BILAKETA TEKNIKA   | AURKITUTAKO<br>ARTIKULUAK | ERABILITAKO<br>AK |
|---------------------------------|--|---------------------------|-------------------|
| PUBMED                          | <i>CEREBRAL PALSY</i>  | 14.187                    | 11                |
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND PREMATURITY</i>                    | 1.199                     | 9                 |
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND MENTAL<br/>HEALTH</i>              | 524                       | 3                 |
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND PREMATURITY<br/>AND PREVENTION</i> | 279                       | 4                 |
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND QUALITY OF<br/>LIFE</i>            | 109                       | 2                 |
| <b>PUB MED (TOTALA)</b>         |  | 16.298                    | <b>29</b>         |
| <b>UP TO DATE</b>               | <i>CEREBRAL PALSY</i>  | -                         | <b>2</b>          |
| <b>COCHRANE<br/>(Ingelesez)</b> | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND PREMATURITY</i>                    | 47                        | 1                 |

|                                 |   |     |           |
|---------------------------------|---|-----|-----------|
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND PREVENTION</i>                              | 57  | 9         |
|                                 | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND ESTRADIOL</i>                               | 2   | 1         |
| <b>COCHRANE<br/>(TOTALA)</b>    |   | 106 | <b>11</b> |
| <b>ELSEVIER<br/>(Gaztelera)</b> | <i>PARÁLISIS<br/>CEREBRAL</i>   | 141 | 1         |
|                                 | <i>PARÁLISIS<br/>CEREBRAL<br/>PREVENCIÓN</i>                          | 91  | 4         |
| <b>ELSEVIER<br/>(TOTALA)</b>    |   | 282 | <b>5</b>  |
| <b>SciELO</b>                   | <i>CEREBRAL PALSY<br/>AND PREMATUREITY</i>                            | 5   | 2         |
|                                 | <i>PREMATUREITY AND<br/>MOTHERS' AGE</i>                              | 61  | 1         |
|                                 | <i>SULFATO DE<br/>MAGNESIO Y<br/>NEUROPROTECCIÓN<br/>(*gaztelera)</i> | 8   | 1         |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
| <b>SciELO (TOTALA)</b>       | 74  | <b>4</b>                                  |
| <b>ARTIKULUEN<br/>TOTALA</b> | <b>Aurkitutako<br/>artikuluak:<br/>16.760</b> | <b>Erabilitako<br/>artikuluak:<br/>50</b> |

#### 6. IRUDIA: Erabilitako bilaketa - teknika plataforma ezberdinetan

Behin bilaketa eginda, artikuluak GP-ko hainbat faktore aintzat hartuta filtratu egin dira. Funtsean, filtrazioa gestazio adinaren arabera egin da, prematuritatearekin lotura duten artikuluak erabiltzeko asmoarekin. Hizkuntzari dagokionez, ingeleseko eta gaztelarazko artikulua eta gidak bilatu izan dira. Azkenik, behin informazio teorikoa sakonki irakurrita gure ikerketaren helburu bera izan duten ikerketen artikulua zientifikoak hartzera eta ikertzera jo dugu; hots, garun paralisia prematuritatearekin lotzen duten artikuluak.

### 3.2. INKLUSIO IRIZPIDEAK

Berrikuspen sistematiko honetan artikuluak honako inklusio-irizpide hauek bete behar zituzten: ingelesez, gaztelaraz edo euskaraz idatzita, eta nagusiki GP duten haurren gestazio adina eta erditze arazoetan zentratuta, ausazko saiakuntza kontrolatuetan oinarrituta eta gainera, azken hamar-hamahiru urteetan argitaratuak izan behar dute, 2010-tik gaur egun arte. Hala ere, oinarrizko teoria idazteko aurretik idatzitako artikuluak ere erabili dira.

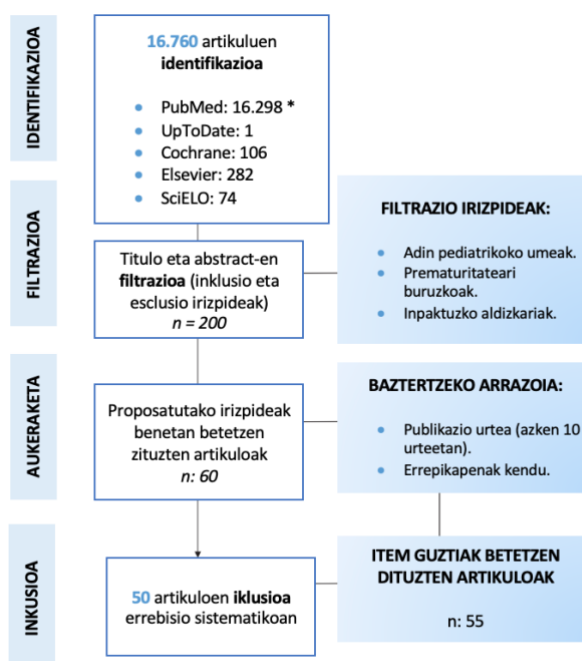
Artikuluak aldeztu aurretik aukeratzen dira, izenburuak oinarri hartuta. Ondoren, laburpenak berrikusita (adin pediatrikoko umeen artikuluak hartzeko batik bat) lehen aipatutako inklusio irizpideak aintzat hartuta egin da hautaketa. Lehen ikustaldiaren ondoren, bilaketa inklusio eta baztertzeko irizpideen arabera zehazten da, PRISMA 2020 (7. Irudia) gida jarraituz. Kontuan hartzen da GP duten haurren gestazio adina,

gestazioan izandako arazoei eta erditzean edo haren ostean izandako arazoei buruzko aurkikuntza garrantzitsuak dituzten artikulua izatea eta inpaktu altuko aldizkarietan publikatuta egotea.

Orduan, irizpide horietatik abiatuta, hainbat ikuspuntuetatik GP ikertzen duten artikuluen aukera zabala aurreikusten da, beti ere prematuritatearekin lotuta baina GP gaitz multidiziplinar bezala hartzen non medikuntza, fisioterapia, farmakologia, foniatría eta beti ere psikologia, psikiatria eta terapeutika okupazionala aipatzen direlarik inportantzia ematen osasun mentalari .

### 3.3. ESKLUSIO IRIZPIDEAK

Gainera, esan bezala publikazio momentutik 13 urte baino gehiago igaro diren artikulua alde batera utzi dira, azken urteetan asko aurreratu baita GP-ren ikerkuntzan eta lotura sendoak eraiki baitira GP eta prematuritatearen artean.



## 7. IRUDIA:

PRISMA 2020 diagrama lanaren errebisio sistematikori egokituta.

Amaitzeko, artikuluetan informazioa bilatu eta aurkitu ondoren OMS, AEP eta INE-n datu estatistikoak, taulak eta diagramak bilatu eta erabili dira literaturan esandakoa sustengatzeko asmoz.

---

## 4. EMAITZAK

---

### 4.1. PREMATURITATEA ETA GARUN PARALISIA. EGUNGO EGOERA

Ikertutako artikuluko guztiak bat datoz prematuritateak GP probabilitatea handitzen duela a terminoekin konparatuz gero. Gainera, logikoa den bezala autore guztiek iritzi berdina daukate non adin gestazionala alderantziz proportzionala den garun paralisiaren probabilitatearekiko. Hau da, frogatuta gelditu da zenbat eta gestazio adin txikiago orduan eta probabilitate handiagoa min neuronala pairatzeko (GP barne) neurogarapena guztiz osatuta ez baitago.

Haur goiztiarrak, lanean zehar aipatu bezala, arrisku gehiagoren eraginpean daude; hortaz, arreta berezia jaso behar dute bizitzako lehen minutuetatik. Arnas- eta digestio-arazoez gain, heldugabetasunagatik garapen arazoak eta arazo neurologikoak izateko arriskua dute, bai kognitibo zein motor ikuspegitik. Hori dela medio, prematuritateak garun paralisiaren tasa mantentzea dakar, neurogarapenarekin zerikusia duen gaitza baita. Beraz, zenbat eta prematuritate-maila handiagoa, orduan eta handiagoa izango da konplikazioak garatzeko arriskua, bai eta horien larritasuna ere.

Banaketa geografikoaz hitz egiten badugu, garapen bidean dauden herrialdeetan prematuritatearen zifrak are handiagoak dira haurdunaldian arreta eta zainketa mediko optimoak ez baitaude. Herrialde garatuetan, bestalde, garaiz aurretik jaiotzeko arrazoiak era askotarikoak dira eta printzipioz ez dute zerikusirik haurdunaldiaren kontrolarekin: amatasunaren atzerapena (Espainia Europako bigarren herrialdea da non emakumeen batez besteko adina altuenetarikoa ama izateko; Italiak soilik gainditzen du), lagundutako ugalketarako tekniken hedapena (amatasunaren adina

handitzearen ondorioz), haurdunaldi anitzak, laneko estresa, adinak asoziatu-rik morbiditateak (hots, HTA eta DM) eta abar. Guzti hauek hautatutako artikuluetan eta ikertutako datuetan (INE, OMS) aipatzen dira arrisku-faktore gisa herrialde garatuetan erditze prematuroak izateko. Beraz, egungo bizimoduak eta egungo erabakiek amatasun arloan baldintzatzen dute neurri batean jaioberria prematuroa izatea edo ez eta horrekin bat GP izateko probabilitatea. Hau da gakoa eta artikuluetan ikusitako eragile inportanteenak.

Guzti honekin, espezialistek eta ikertutako artikuluen autoreek bat datoz esatean erditze goiztiarren kopurua jaitea dela helburu nagusia GP-ren intzidentzia jaitsi ahal izateko. Erditze goiztiarra da medikuntza perinatalaren eta neuropediatriaren egungo erronka klinikorik handiena. Hori horrela, jaioberrien heriotza gehienak garai baino lehen jaiotako jaioberrietan gertatzen dira eta prematuritatea desgaitasun-arrisku handiko faktorea da (GP barne), familietan eta gizartean dituen ondorioekin.

#### **4.2. MAGNESIO SULFATOA (MGSO<sub>4</sub>) NEUROBABESLE GISA HAUR PREMATUROETAN**

Artikuluetan ikusi den bezala magnesio sulfatoa da egun dagoen aukera bakarra neurogarapen akatsak prebenitzeko ume prematuroetan. Eraginkortasuna mugatua izanik autoreek ikerketen papera mahaian jartzen dute; izan ere, aukera gehiago izateak ondo legoke prematuritateak GP izateko probabilitatea igotzen baitu. Adierazi den bezala, erditze goiztiarren kausak askotarikoak eta konpontzeko zailak izaten dira. Horregatik, erditze goiztiarraren kausak eta mekanismoak hobeto ulertzeak aukera emango digu prebentzio-irtenbideak lantzeko eta aurrera egiteko.

#### **4.3. GARUN PARALISIAK ERAGINDAKO LIMITAZIOAK HARUTZAROAN. TALDE MULTIDISZIPLINARRA**

Ikertutako artikuluen guztiak bat datoz GP duten pazienteen behar mediko, sozial

psikologiko, hezitzaile eta terapeutikoak talde multidisziplinarrean tratatzeak bai pazienteen zein familien bizi kalitateak hobetzen du.

Diagnostikoa egin ondoren, eta prozesu osoan zehar, osasun-profesional askoren parte-hartzea beharrezkoa da umearen lorpenak lortzen laguntzeko. Izan ere, ume hauek ezgaitasun larriak izan dezakete jaiotza momentutik eta lan honen helburua ere bada profesional ezberdinen papera ikusi eta zehaztu. Gainera, gurasoen eguneroko behaketa guztiek lagun diezaiekete adituei tratamendu egokia erabaki eta aurrera eramateko, behar espezifikoetara egokitzen.

Beraz, diziplina anitzeko arreta-taldeak (multidisziplinarrak) honako hauek har ditzake barnean:

- **Lehen arretako pediatra:** taldeko kide nagusi bat izango da, eta prozesu osoan zehar gidatu eta lagunduko du.
- **Neuropediatra:** ospitalean umea ebaluatuko duena izango da eta ikuspegi neurologiko orokorra eta espezifikoa (audizioa, ikusmena adibidez) ere landuko ditu kontsultan.
- **Traumatologo pediatrikoa:** arazo motorrak direla era, batzuetan ume hauek arazo muskuloesketikoak izaten dituzte eta ebakuntzen beharrak izaten dituzte ere.
- **Fisioterapeuta (neuropediatrian formatuta):** muskulu-tonua ebaluatuko du eta tratamenduak jarriko ditu independentzia handiagoa lortzeko.
- **Terapeuta okupazionala:** Lankidetzan estuan lan egingo du eguneroko lan batzuk egiten laguntzeko; hala nola, janztea edo etxe barruan toki batetik bestera joatea.
- **Erizain pediatrikoa:** kontaktu-gune nagusia izan daiteke, eta baliabide baliagarria izango da sortzen zaizkizun eguneroko galderetarako.

Elikatzeko prozesuan ere hainbat profesionalen laguntza beharko du umeak (elikadura berebiziko garrantzia baitu garapenean):

- **Gastroenterologo pediatrikoa:** nutrizio-beharrak kudeatzeko.
- **Dietista:** kasu batzuetan, dietista bat izango dugu nutrizioari buruzko informazio guztia lortzeko eta berarentzat nutrizio-planik onena planifikatzen laguntzeko ere.
- **Logopeda:** hitz egiteko eta komunikatzeko duen gaitasunari helduko dio, baina irensteko arazoekin ere lagunduko du
- **Neumologoa:** arnasketa-arazoak baditu, nahi gabe elikagaiak edo edariak ez xurgatzeko eta arnas-lan egokia ere buru ahal izateko.

---

## 5. EZTABAIDA

---

Garun paralisia gaixotasun neurologiko diagnostikatuenetariko bat da adin pediatrikoan. Mendebaldeko herrialde garatuetan erditze prematuroen tasak gutxinaka baina era konstantean igo egin dira Europan, Espainian eta Euskadin ere tasa kezkarriak lortzen ez direlarik baina joera bat bai. Igoera honen arrazoiak anitzak dira, baina testuinguruan jartzen haurdunaldiaren jarraipen eta erditzearen kontrola egokiak izanik amaren eta haurdunaldi beraren ezaugarriak izan daitezke errudunak. Beraz, amaren adina (**8. eta 9. Irudiak**) faktore inportanteena da erditze preterminoak izateko. Muturreko adinak (oso gazte edo oso nagusi) bai haurdunaldian zein erditzean bertan arazoak dakarte. Nolanahi ere, bai Espainian zein Euskadin oso gazteak diren amen portzentajea oso baxua denez benetan arazoa ama adinduetan egongo da. Gainera, ama adinduek diabete gestazionala, haurdunaldiko HTA, plazenta prebia eta tankerako arazoak izateko probabilitate handiagoa dute erditze preterminoekin erlazionatzen direnak.

Hori dela medio, datuak ikusten baditugu jarrera neonatala hobetzen joan da (bereziki 80. hamarkadaz geroztik) erditzearen eta haurdunaldiaren kudeaketarekin zerikusia duten arazoei konponbidea lortu baitugu. Hala bada, Espainian gaur egun, 13

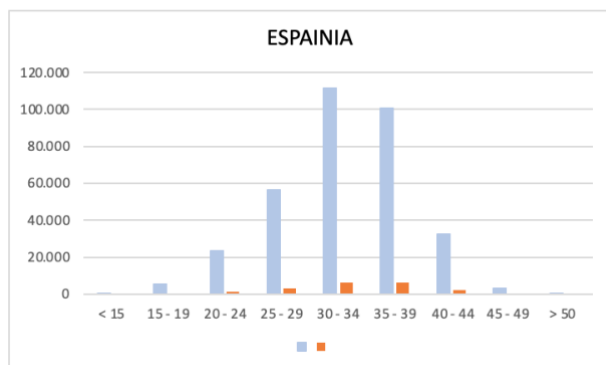


erditzetatik 1 preterminoa da. Horrek zera islatzen du: nahiz eta arazo gutxiago izan proportzioa handitzen da arazoak izateko aukerak biderkatzen dira. Orduan, paradigma bestelakoa izango da, jada ez ditugu erditze ez-seguru tasa handirik herrialde garatuetan baizik eta potentzialki konplika daitezkeen erditze-tasa altua.

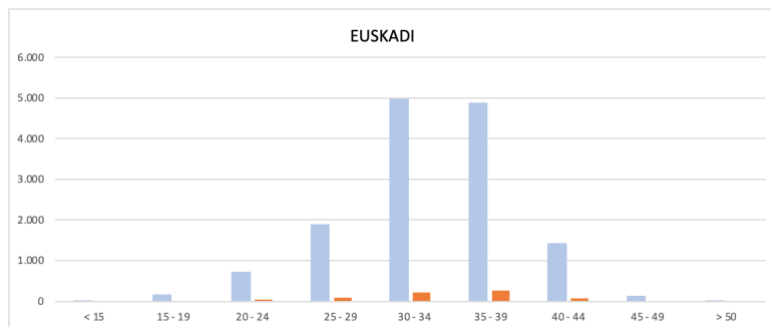
Aurrekoarekin eta lanarekin lotuta, prematuritatearen eta garun paralsiarene asoziazioa deskribatuta dago literaturan eta gure ikerketa sistematikoak konprobatzen du ere. Bilaketa honen helburu nagusia beraz zeharo frogatuta gelditu da eta segurtasun osoz esan daiteke prematuritatea eskutik doala komorbiditate neurologikoekin (berezi ikertu nahi dugun garun paralsiarekin). Neurogarapena osatugabea dago garaiz aurretik jaiotako jaioberrietan eta alderantziz proportzionala da gaitza bai gestazio eta erditzean lortutako pisuarekiko. Zenbat eta gutxiago pisatu eta gestazio astea txikiago izan orduan eta GP izateko probabilitate handiagoa.

|                     |  | ERDITZE GUZTIAK |             |      |
|---------------------|--|-----------------|-------------|------|
|                     |  | Totalak         | Goiztiarrak |      |
| <b>Amaren adina</b> |  |                 |             |      |
| <b>Espainia</b>     |  |                 |             |      |
| < 15                |  | 62              | 6           | 0,09 |
| 15 - 19             |  | 5.452           | 420         | 0,07 |
| 20 - 24             |  | 23.641          | 1.445       | 0,06 |
| 25 - 29             |  | 56.384          | 3.308       | 0,06 |
| 30 - 34             |  | 111.312         | 6.378       | 0,06 |
| 35 - 39             |  | 100.459         | 6.183       | 0,06 |
| 40 - 44             |  | 32.230          | 2.357       | 0,07 |
| 45 - 49             |  | 3.014           | 328         | 0,10 |
| > 50                |  | 217             | 30          | 0,14 |
| <b>Euskadi</b>      |  |                 |             |      |
| < 15                |  | 5               | ..          | -    |
| 15 - 19             |  | 149             | 10          | 0,07 |
| 20 - 24             |  | 705             | 34          | 0,05 |
| 25 - 29             |  | 1.882           | 90          | 0,05 |
| 30 - 34             |  | 4.971           | 223         | 0,05 |
| 35 - 39             |  | 4.866           | 273         | 0,06 |
| 40 - 44             |  | 1.423           | 79          | 0,06 |
| 45 - 49             |  | 126             | 12          | 0,09 |
| > 50                |  | 5               | ..          | -    |

**8. IRUDIA:** Erditze totalak eta preterminoak eta hauen erlazioak Espainian eta Euskadin amaren adinarekiko. Azkenengo INE datuak. (EUSKARATUTA)



(1)



(2)

**9. IRUDIA:** Espainian (1) eta Euskadin (2) izandako erditze orokorren (**urdina**) eta erditze preterminoen (**laranja**) konparaketa-grafikak aurreko taulako datuak erabiliz.

Beste inplikazio kliniko-mediko eta sozial garrantzitsuenetako bat da profesionalen eskutik prebentzio teknika eraginkorrak edukitzea eskuragarri. Garun paralisia egun ez dauka tratamendurik eta tratamendu horren aurkikuntza oso zaila izan liteke zeren eta gaitzaren etiologia zehatza oraindik ez dakigu eta gainera multifaktoriala da. Gauzak horrela bakarrik prebentzioa geratzen zaigu eta jakinda prematuritatea eta GP-ren arteko asoziazio sendoa dela horretan jardun beharko dugu, bai erditze preterminoa prebenitzen zein adin gestazionala baxua izanda neuroprotektzioa bermatzen.

Lanean aipatzen den bezala eta ikertutako meta-analisien datuak islatzen duten bezala oraindik duela asko ikertu zen magnesio sulfatoa (MgSO<sub>4</sub>) erabiltzen dugu neurobabesarako eta proposatutako terapia alternatiboak airean geratu egin dira. Magnesio sulfatoaren erabilera ondo dago eta eraginkorra da (%30a gutxi gorabehera estimatzen da) baina beste konposatuak proposatu egin dira ikerketa lan sendoak egin gabe. MgSO<sub>4</sub>-z aparte erditze preterminoak luzatzeko tratamenduak eskuragarri ditugu ere (obstetrizian asko ikertutako tokolitikoak adibidez) kalitatezko ebidentzia zientifikoarekin. Honekin eta gestazioan daukagun arazoekudeaketa egokiarekin (obstetren lana) GP-ren intzidentzia edo pairatzeko probabilitatea jaitziko dugu. Gainera, neurogarapena arazo gisa duten (autismoa adib.) beste gaixotasunen intzidentzia jaitzi daiteke ere.

Amaitzeko, ondoriozta dezakegu nahiz eta ebidentziaren kalitatea sendoa ez izan, GP-ren kudeaketarako erabili ohi diren tratamendu farmakologiko eta ez-farmakologikoen artean alde klinikoak egon daitezkeela umearen pronostikoa baldintzatzen. Tratamendu multimodalak GP-ren sintomak eta morbididadeak hobe ditzake eta baita funtzionamendu globala epe motzean. Gure aurkikuntzek lagundu diezaiekete osasun-laguntzaileei, gurasoei eta zaintzaileei erabaki informatuak hartzen tratamenduei buruz. Tratamendua hasi aurretik, beharrezkoa da terapia ezberdinen (bakoitzen profesionalekin) onura, kostu, eragin desiragaitz eta beste zenbait zalantzari buruzko eztabaida ireki eta zintzoa gurasoekin edo zaintzaileekin. Osasun mentala ere bermatu eta eskaini behar zaie umeei eta zaintzaileei, psikologikoki oso gogorra baita horrelako behar bereziak dituen ume bat zaintzea. Azkenik, premia larria dago kalitate handiko ikerketak egiteko, GP-ren prebentzioari buruz jaioberri eta aro prenatallean; hor baitaude “*ebentu zentinelak*” gaixotasuna pairatzeko.

---

## 6. IKERKETAREN LIMITAZIOAK

---

Ikerketaren lehen limitazioa errebisio sistematikoko bat izatea da, eta ez ikerketa analitikoa. Ikerketa analitikoetan inplikaturako faktoreak eta hauen loturak lantzen dira eta lanaren helburuari ongi datorkio. Gainera, bilaketa egiterako orduan zenbait entseiu kliniko bakarrik aztertzen dira eta beraz informazio asko aztertu gabe gera daiteke.

GP kasu eta historia asko duen gaixotasuna da eta ikerketa asko ditugu eskuragarri haren inguruan, gehienak gaitza deskribatzen eta klasifikatzen. Etiologia zehatza ikertzen saiatu dira ikerlariak publikaturiko artikulua askotan zehar, baina egun ez da lortu oso zaila baita eta faktore asko barnean daudelako. Nolanahi ere, ez daukagu tratamendurik eta lanean zehar prebentzio inguruan egindako ikerketek diote oraindik asko geratzen zaigula. Kasu asko ditugu baina bai neurologia zein neuropediatria alorren ikerketak urriak dira oraindik, bai eta ikerketa horiek zailtasun asko dituzte kostu altukoak direlako eta oso luzeak. Ikerketen beharra daukagu prebentzioan beraz

eta horretarako ikerlariak eta erraztasunak ikertzeko. Izan ere, *“Ikertzen ez dena ez da inoiz jakingo”*.

Bestalde artikuluetan zehar gaitzaren deskripzio sakona eta klasifikazio oso onak egin dira baina gaitzaren inplikazioa umeetan eta familian ez da asko ikertzen. Osasun mentala berez ez da larregi ikertzen ere eta oso inportantea eta limitazio bat ere bada.

---

## 7. LANAREN KONKLUSIOA(K)

---

Lan hau egin ostean konklusio hauetara ailega gaitezke:

- Prematuritateak garun paralisia izateko probabilitatea igotzen duen faktore inportanteenetarikoak da.
- Magnesio sulfatoa ( $MgSO_4$ ) ikertuta dagoen jarrera prebentibo bakarra da jaioberri preterminoetan, nahiz eta eraginkortasuna mugatua izan. Ikerketak beharrezkoak dira aukera gehiago izateko GP-ren prebentzioan jaioberri preterminoetan.
- Ikerketa gehiago beharrezkoak dira ere GP duten umeen behar bereziak talde multidisziplinarretan landu ahal izateko

---

## 8. ERREFERENTZIA BIBLIOGRAFIKOAK

---

Lan hau bibliografia honetan oinarrituta dago:

- (1) Elizabeth Barkoudah, Bhooma Aravamuthan. Cerebral palsy: Classification and clinical features. Literature review current through: Feb 2023. This topic last updated: Mar 06, 2023.

<http://www.uptodate.com>

- (2) Spittle AJ, PhD, Morgan C, PhD, Olsen JE, PhD, Novak I, PhD, Cheong JLY, MD. Early Diagnosis and Treatment of Cerebral Palsy in Children with a History of Preterm Birth. Clinics in perinatology 2018 Sep 01,;45(3):409-420.
- (3) Reddihough DS, Collins KJ. The epidemiology and causes of cerebral palsy. Aust J Physiother. 2003;49(1):7-12. doi: 10.1016/s0004-9514(14)60183-5. PMID: 12600249.
- (4) Gano D, Cowan FM, de Vries LS. Cerebral palsy after very preterm birth - an imaging perspective. Seminars in fetal & neonatal medicine 2020 Jun;25(3):101106.
- (5) Pascal A, Govaert P, Oostra A, Naulaers G, Ortibus E, Van den Broeck C. Neurodevelopmental outcome in very preterm and very-low-birthweight infants born over the past decade: a meta-analytic review. 2018 Apr 01,;60(4):342.
- (6) Thygesen SK, Olsen M, Østergaard JR, Sørensen HT. Respiratory distress syndrome in moderately late and late preterm infants and risk of cerebral palsy: a population-based cohort study. BMJ Open 2016 -10;6(10).
- (7) **ALDIZKARIA:** Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer [Global nutrition targets 2025: low birth weight policy brief]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017 (WHO/NMH/NHD/14.5).

**Lizentzia:** CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

- (8) Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jetté N, Pringsheim T. An update on the prevalence of cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Developmental medicine and child neurology* 2013 Jun;55(6):509-519.
- (9) Hirtz DG, MD, Weiner SJ, MS, Bulas D, MD, DiPietro M, MD, Seibert J, MD, Rouse DJ, MD, et al. Antenatal Magnesium and Cerebral Palsy in Preterm Infants. *The Journal of pediatrics* 2015 Oct 01.;167(4):834-839.e3
- (10) Croen LA, Grether JK, Curry CJ, Nelson KB. Congenital abnormalities among children with cerebral palsy: More evidence for prenatal antecedents. *The Journal of pediatrics* 2001 Jun 01.;138(6):804-810.
- (11) Shapiro BK. Cerebral palsy: A reconceptualization of the spectrum. *The Journal of pediatrics* 2004 Aug 01.;145(2):S3-S7.
- (12) Hemming K, PhD, Colver A, MD, Hutton JL, PhD, Kurinczuk JJ, MD, Pharoah POD, MD. The Influence of Gestational Age on Severity of Impairment in Spastic Cerebral Palsy. *The Journal of pediatrics* 2008 Aug 01.;153(2):203-208.e4.
- (13) Petrini, Joann R., PhD, MPH, Dias T, MS, McCormick, Marie C., MD, ScD, Massolo ML, PhD, Green NS, MD, Escobar GJ, MD. Increased Risk of Adverse Neurological Development for Late Preterm Infants. *The Journal of pediatrics* 2009 Feb 01.;154(2):169-176.e3.
- (14) Garfinkle J, MDCM, Wintermark P, MD, Shevell MI, MDCM, Platt RW, PhD, Oskoui, Maryam, MDCM, MSc. Cerebral Palsy after Neonatal Encephalopathy: How Much Is Preventable? *The Journal of pediatrics* 2015 Jul 01.;167(1):58-63.e1.
- (15) Maisonneuve E, Lorthe E, Torchin H, Delorme P, Devisme L, L'Hélias LF, et al. Association of Chorioamnionitis with Cerebral Palsy at Two Years after Spontaneous Very Preterm Birth: The EPIPAGE-2 Cohort Study. *The Journal of pediatrics* 2020 Jul; 222:71-78.e6.
- (16) Stavsky M, Mor O, Mastrolia SA, et al. Cerebral Palsy-Trends in Epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Front Pediatr* 2017; 5:21.
- (17) Nelson KB. Can we prevent cerebral palsy? *N Engl J Med* 2003; 349:1765.
- (18) Ayubi E, Sarhadi S, Mansori K. Maternal Infection During Pregnancy and Risk

- of Cerebral Palsy in Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Child Neurol*. 2021;36(5):385. Epub 2020 Nov 24. . PMID: [33231118](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33231118/)
- (19) Galinsky R, Bennet L, Groenendaal F, Lear CA, Tan S, van Bel F, et al. Magnesium Is Not Consistently Neuroprotective for Perinatal Hypoxia-Ischemia in Term-Equivalent Models in Preclinical Studies: A Systematic Review. *Developmental neuroscience* 2014 Jan 01,;36(2):73-82.
- (20) Shepherd E, Salam RA, Middleton P, Makrides M, McIntyre S, Badawi N, et al. Antenatal and intrapartum interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017;2017(8).
- (21) Bachnas MA, Akbar MIA, Dachlan EG, Dekker G. The role of magnesium sulfate (MgSO<sub>4</sub>) in fetal neuroprotection. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine* 2021 Mar 19,;34(6):966-978.
- (22) Repke JT. Magnesium sulfate, cerebral palsy prevention, and medical protocols. *Obstetrics and gynecology (New York. 1953)* 2013 Feb;121(2 Pt 1):227-228.
- (23) Ichizuka K, Toyokawa S, Ikenoue T, Satoh S, Hasegawa J, Ikeda T, et al. Risk factors for cerebral palsy in neonates due to placental abruption. *J Obstet Gynaecol Res* 2020 -09-03;47(1):159.
- (24) Korzeniewski, S.J., Slaughter, J., Lenski, M. *et al.* The complex aetiology of cerebral palsy. *Nat Rev Neurol* **14**, 528–543 (2018). <https://doi.org/10.1038/s41582-018-0043-6>
- (25) O'SHEA T. Diagnosis, Treatment, and Prevention of Cerebral Palsy. *Clinical obstetrics and gynecology* 2008 Dec;51(4):816-828.
- (26) Fernández-Jaén A, Calleja-Pérez B, ME. FORMACIÓN CONTINUADA DEL MÉDICO PRÁCTICO. *Med Integral* 2002;40(4):148.
- (27) Ream MA, Lehwald L. Neurologic Consequences of Preterm Birth. *Curr Neurol Neurosci Rep* 2018 Aug 01,;18(8):48-10.
- (28) Medina JA, Castellanos GRR, Solangel De La D, Riesgo Rodríguez C, Martha D, Castellanos SR. Hospital Ginecoobstétrico Docente Provincial de Matanzas « Evaluación diagnóstica del niño con parálisis cerebral.

- (29) Simón Gómez López, Gómez-López S, Jaimes H, Cervia M, Palencia Gutiérrez, Hernández M, et al. ARTÍCULO DE REVISIÓN 30. 2013;76(1):30.
- (30) Bjorgaas HM, Elgen IB, Hysing M. Mental Health in Pre-Adolescents with Cerebral Palsy: Exploring the Strengths and Difficulties Questionnaire as a Screening Tool in a Follow-Up Study including Multi-Informants. *Children (Basel)* 2022 Jul 06;9(7):1009
- (31) Whitney DG, Peterson MD, Warschausky SA. Mental health disorders, participation, and bullying in children with cerebral palsy. *Developmental medicine and child neurology* 2019 Aug;61(8):937-942.
- (32) Gillberg C. Mental health problems in cerebral palsy: comprehensive management for children and their families. *Developmental medicine and child neurology* 2020 Feb;62(2):154.
- (33) Lloreda-Garcia JM, Lorente-Nicolás A, Bermejo-Costa F, Martínez-Uriarte J, López-Pérez R. Necesidad de reanimación en prematuros menores de 32 semanas expuestos a sulfato de magnesio para neuroprotección fetal. *Revista Chilena de pediatría* 2016 Jul 01;87(4):261-267.
- (34) Segura-Roldán MÁ, Rivera-Rueda MA, Fernández-Carrocer LA, Sánchez-Méndez MD, Yescas-Buendía G, Cordero González G, et al. Factores de riesgo asociados para el desarrollo de hemorragia intraventricular en recién nacidos < 1500 g ingresados a una UCIN. *Perinatología y reproducción humana* 2017 Dec;31(4):174-179.
- (35) Díaz R, Barba F. ESTRÉS PRENATAL Y SUS EFECTOS SOBRE EL NEURODESARROLLO. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2016 Jul;27(4):441-446.
- (36) García Alonso L, Pumarada Prieto M, González Colmenero E, Concheiro Guisán A, Suárez Albo M, Durán Fernández-Feijoo C, et al. Terapia prenatal con sulfato de magnesio: evolución clínica de los recién nacidos pretérmino menores de 29 semanas y correlación con la magneemia neonatal. *Anales de pediatría (Barcelona, Spain : 2003)* 2017 Mar;86(3):135-141.



- (37) Bain E, Middleton P, Crowther CA, Bain E. Different magnesium sulphate regimens for neuroprotection of the fetus for women at risk of preterm birth. *Cochrane database of systematic reviews* 2012 Feb 15,;2012(2):CD009302.
- (38) Dickinson H, Bain E, Wilkinson D, Middleton P, Crowther CA, Walker DW. Creatine for women in pregnancy for neuroprotection of the fetus. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014 -12-19.
- (39) Flenady V, Reinebrant HE, Liley HG, Tambimuttu EG, Papatsonis DN, Flenady V. Oxytocin receptor antagonists for inhibiting preterm labour. *Cochrane database of systematic reviews* 2014 Jun 06,;2014(6):CD004452.
- (40) Trotter A, Steinmacher J, Kron M, Pohlandt F. Neurodevelopmental Follow-Up at Five Years Corrected Age of Extremely Low Birth Weight Infants after Postnatal Replacement of 17 $\beta$ -Estradiol and Progesterone. *The journal of clinical endocrinology and metabolism* 2012 Mar;97(3):1041-1047.
- (41) Mitra S, Mitra S, Gardner CE, MacLellan A, Disher T, Styranko DM, et al. Prophylactic cyclo-oxygenase inhibitor drugs for the prevention of morbidity and mortality in preterm infants: a network meta-analysis. *Cochrane database of systematic reviews* 2022 Apr 01,;2022(4):CD013846.
- (42) Nguyen TN, Crowther CA, Wilkinson D, Bain E, Crowther CA. Magnesium sulphate for women at term for neuroprotection of the fetus. *Cochrane database of systematic reviews* 2013 Feb 28,;2013(2):CD009395.
- (43) Shepherd E, Salam RA, Middleton P, Makrides M, McIntyre S, Badawi N, et al. Antenatal and intrapartum interventions for preventing cerebral palsy: an overview of Cochrane systematic reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017;2017(8).
- (44) Wilkinson D, Shepherd E, Wallace EM, Wilkinson D. Melatonin for women in pregnancy for neuroprotection of the fetus. *Cochrane database of systematic reviews* 2016 Mar 29,;2016(3):CD010527.
- (45) American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics: Practice Bulletin No. 171: Management of

Preterm Labor. Obstet Gynecol 128(4):e155-64. doi:  
10.1097/AOG.0000000000001711

- (46) Makris T, Dorstyn D, Crettenden A. Quality of life in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review with meta-analysis. *Disability and rehabilitation* 2021 Jan 30,;43(3):299-308.
- (47) Gilson K, Davis E, Reddihough D, Graham K, Waters E. Quality of Life in Children With Cerebral Palsy. *J Child Neurol* 2014 -05-27;29(8):1134.
- (48) Cortes Castell E, Rizo-Baeza MM, Aguilar Cordero MJ, Rizo-Baeza J, Gil Guillén V. Maternal age as risk factor of prematurity in Spain; Mediterranean area. *Nutrición hospitalaria: organo oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral* 2013 Sep 01,;28(5):1536-1540.
- (49) Camilo Muñoz-Martínez, Mario Orlando Parra-Pineda. Sulfato de magnesio para neuroprotección fetal: revisión de la literatura. *Revista colombiana de obstetricia y ginecología* 2014 Sep 01,;65(3).
- (50) National Guideline Alliance (UK). Cerebral palsy in under 25s: assessment and management. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2017 Jan. (NICE Guideline, No. 62.) 10, Prognosis for walking, talking and life expectancy. Available from:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK533228/>

## ERANSKINAK

“Sociedad Española de Pediatría” -tik aterata.

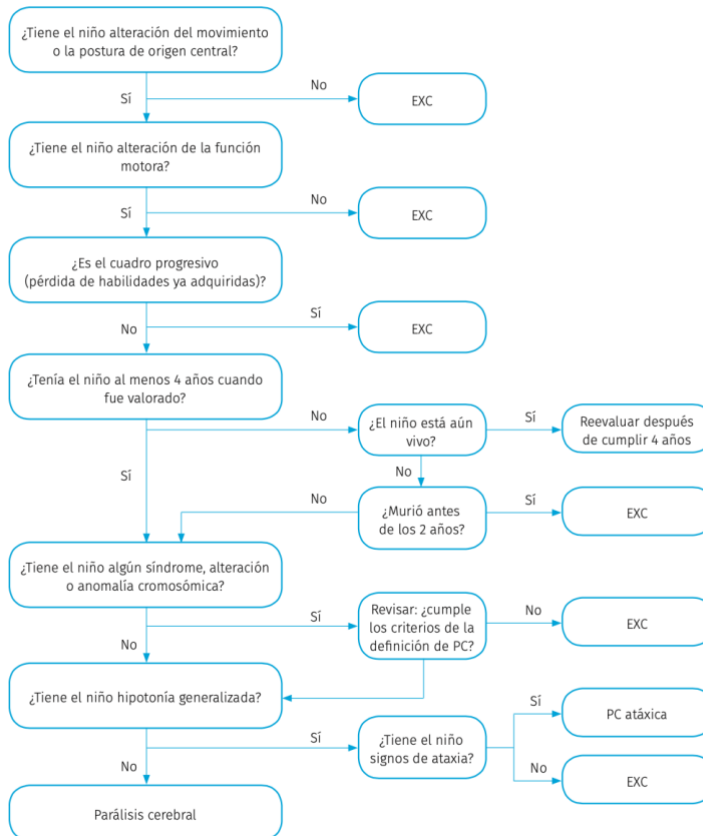
Grupo de Seguimiento de la Sociedad Española de Neonatología. Protocolo de seguimiento para el recién nacido menor de 1500 g o menor de 32 semanas de gestación. Madrid: Sociedad Española de Neonatología; 2017.

**ESKURAGARRI:** [www.se-neonatal.es](http://www.se-neonatal.es) web orrialdean.

### 1. ERANSKINA

#### Algoritmos para diagnosticar y clasificar la parálisis cerebral

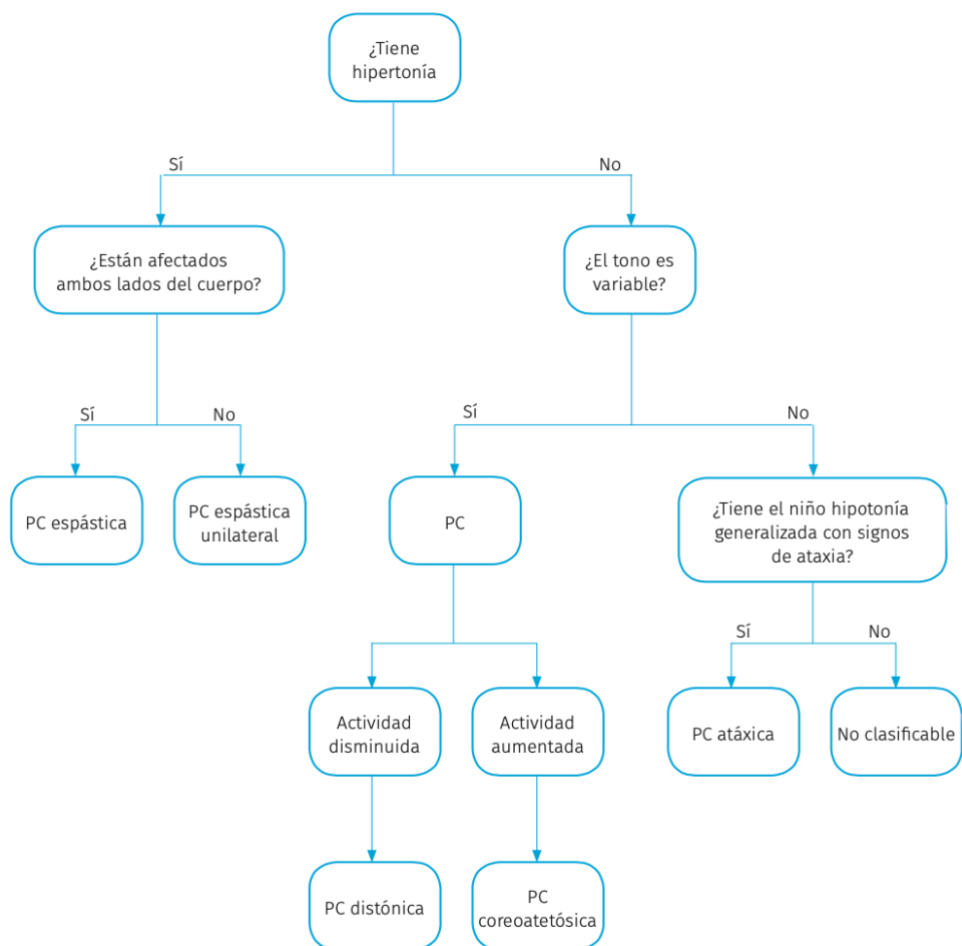
Algoritmo para la parálisis cerebral



EXC: excluido, no es un caso de parálisis cerebral; PC: parálisis cerebral.

Fuente: Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). Dev Med Child Neurol. 2000;42:816-24.

### Algoritmo para clasificar el subtipo de parálisis cerebral



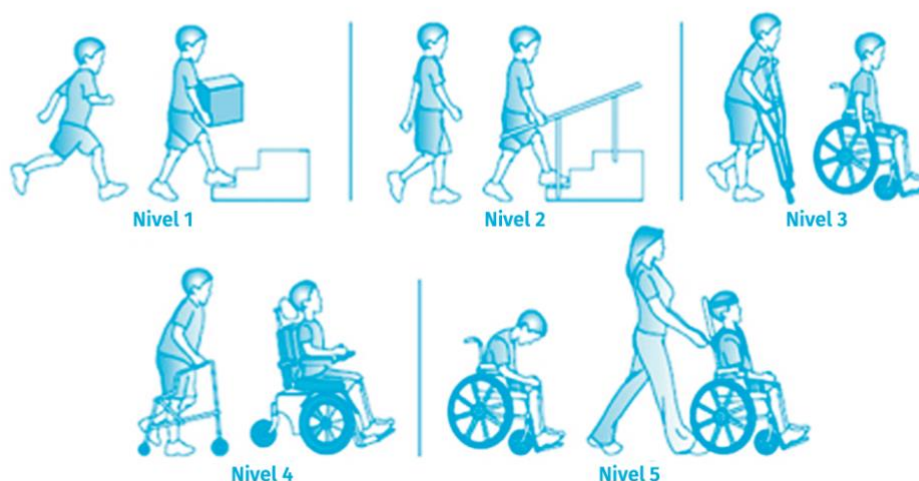
**PC:** parálisis cerebral.

Fuente: Surveillance of Cerebral Palsy in Europe. Surveillance of cerebral palsy in Europe: a collaboration of cerebral palsy surveys and registers. Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE). Dev Med Child Neurol. 2000;42:816-24.

## 2. ERANSKINA

## Valoración de la función motora gruesa

Clasificación de la gravedad de la parálisis cerebral según el Gross Motor Function Classification System (GMFCS)



## GMFCS antes de los 2 años

|                |   |
|----------------|---|
| <b>Nivel 1</b> | El niño se mueve desde y hacia la posición de sentado y se sienta en el suelo libremente, y puede manipular objetos con las dos manos. Se arrastra o gatea sobre manos y rodillas, empuja con los brazos para colocarse en bipedestación y realiza marcha sujetándose a los muebles. Habitualmente logran la marcha entre los 18 meses y los 2 años de edad sin necesitar un dispositivo manual auxiliar de la marcha |
| <b>Nivel 2</b> | El niño se mantiene sentado en el suelo, pero utiliza las manos para apoyarse y mantener el equilibrio. Se arrastra sobre el estómago o gatea con manos y rodillas, empuja con los brazos para colocarse en bipedestación y realiza marcha sujetándose a los muebles  |
| <b>Nivel 3</b> | El niño se mantiene sentado en el suelo con soporte en la región lumbar. Rueda y logra arrastrarse boca abajo y hacia adelante  |
| <b>Nivel 4</b> | El niño controla la cabeza, pero requiere soporte en el tronco para mantenerse sentado. Rueda en decúbito supino y pueden rodar a decúbito prono.   |
| <b>Nivel 5</b> | Gran limitación del control voluntario. Son incapaces de sostener la cabeza y el tronco en posiciones antigravitatorias en prono y en posición de sentado. Requieren asistencia para rodar  |

---

**GMFCS para niños de 2 a 4 años**


---

- Nivel 1** Los niños se mantienen sentados en el suelo con las dos manos libres para manipular objetos. Los niños se pueden sentar, mover del lugar de asiento y ponerse de pie sin ayuda del adulto. Para desplazarse prefieren caminar y no necesitan ayudas técnicas
- 
- Nivel 2** Los niños se mantienen sentados en el suelo, pero pueden desequilibrarse cuando manipulan objetos con las dos manos. Se sientan y se ponen de pie sobre una superficie estable agarrándose a algo sin la ayuda de un adulto. Gatean con manos y rodillas con un patrón recíproco, pasan de un mueble a otro agarrándose y para desplazarse prefieren caminar utilizando una ayuda técnica
- 
- Nivel 3** Los niños se mantienen sentados, adoptando frecuentemente una posición en "W" (sentados con rotación interna de las caderas y las rodillas flexionadas) y pueden necesitar ayuda de un adulto para sentarse. Para desplazarse de forma autónoma, preferentemente reptan o gatean sobre manos y rodillas (con frecuencia, sin movimientos recíprocos de las piernas). Los niños pueden agarrarse a algo para ponerse de pie sobre una superficie estable y recorrer distancias cortas. Pueden caminar pequeñas distancias en espacios cerrados con una ayuda técnica manual (andadores) y la asistencia de un adulto para dirigir y girar
- 
- Nivel 4** Los niños tienen que ser sentados en el suelo y no son capaces de mantener la alineación ni el equilibrio sin usar sus manos para apoyarse. Suelen necesitar adaptaciones para estar sentados y mantenerse de pie. Para desplazarse pequeñas distancias de forma autónoma en espacios cerrados, se voltean, reptan y gatean con manos y rodillas, sin movimiento recíproco de las piernas
- 
- Nivel 5** Las deficiencias físicas limitan el control voluntario del movimiento y la capacidad de mantener cabeza y tronco contra la gravedad. Todas las áreas de la función motora están limitadas. Las limitaciones funcionales para sentarse y ponerse de pie no se compensan totalmente con el uso de adaptaciones y ayudas técnicas. En el nivel 5 los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones
- 

**GMFCS para niños de 4 a 6 años**


---

- Nivel 1** Los niños suben, bajan y se sientan en una silla sin necesidad de apoyarse con las manos. Se ponen de pie estando sentados en el suelo o en una silla sin necesidad de apoyarse en ningún objeto que les mantenga. Caminan en espacios cerrados, abiertos y suben escaleras. Hay cierta capacidad para correr y saltar
- 
- Nivel 2** Los niños se sientan en una silla con ambas manos libres para manipular objetos. Pueden ponerse de pie desde el suelo o desde una silla, pero con frecuencia requieren una superficie estable para presionar o apoyarse con los brazos. Caminan sin necesidad de ayudas técnicas en espacios cerrados o distancias cortas en superficies niveladas en espacios abiertos. Suben escaleras agarrándose a la barandilla, pero no son capaces de correr o saltar
- 
- Nivel 3** Los niños pueden sentarse en una silla normal, pero necesitan soporte pélvico o del tronco para conseguir la mayor funcionalidad de las manos. Se sientan y se levantan de la silla con ayuda de una superficie estable, presionando o apoyándose con los brazos. Caminan con ayudas técnicas sobre superficies niveladas y suben escaleras con ayuda de un adulto. Con frecuencia necesitan que se les transporte para largas distancias o por terrenos irregulares en espacios abiertos
- 
- Nivel 4** Los niños pueden sentarse en una silla, pero necesitan asientos adaptados para el control del tronco con el fin de conseguir la mayor funcionalidad de las manos. Se sientan y se levantan de la silla con ayuda de un adulto o de una superficie estable, presionando o apoyándose con los brazos para subirse y bajarse. Como mucho, pueden caminar distancias cortas con un andador y bajo la supervisión de un adulto, pero tienen dificultades para girar y mantener el equilibrio sobre superficies irregulares. Cuando salen, necesitan ser transportados. Pueden ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica
-

---

**Nivel 5** Las deficiencias físicas limitan el control voluntario del movimiento y la capacidad de mantener cabeza y tronco contra la gravedad. Todas las áreas de la función motora están limitadas. Las limitaciones funcionales para sentarse y ponerse de pie no se compensan totalmente con el uso de adaptaciones y ayudas tecnológicas. En el nivel 5, los niños no tienen medios para conseguir movimiento independiente y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones

---

#### GMFCS para niños de 6 a 12 años

---

**Nivel 1** Los niños caminan en casa, en el colegio y en la comunidad. Pueden subir y bajar bordillos sin ayuda y subir escaleras sin sujetarse. Realizan habilidades motoras gruesas, por ejemplo correr y saltar, pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación están reducidos. Pueden participar en actividades físicas y deportes dependiendo de la elección personal y los factores medioambientales

---

**Nivel 2** Los niños caminan en la mayoría de entornos, pueden presentar dificultades al andar largas distancias y con el equilibrio en terrenos irregulares, inclinados, en áreas llenas de gente o si cargan algún objeto. Suben escaleras agarrados a una barandilla y si no existe barandilla necesitarán asistencia física. Caminan con asistencia física o utilizando ayudas técnicas de mano o sillas de ruedas cuando recorren largas distancias en espacios abiertos y en la comunidad. Los niños tienen, como mucho, una mínima habilidad para realizar funciones motoras gruesas como correr y saltar. Esta limitación hará que necesiten usar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes

---

**Nivel 3** Los niños caminan usando ayudas manuales de asistencia a la movilidad en la mayoría de los lugares interiores. Cuando se sientan necesitan apoyo lumbar para conseguir alineamiento pélvico y balance. Para ponerse de pie desde un asiento o desde el suelo necesitan asistencia física de una persona o apoyarse en una superficie firme. Para recorrer largas distancias necesitan utilizar diferentes sistemas de movilidad de ruedas. Suben y bajan escaleras agarrados a la barandilla con supervisión o ayuda física. Sus limitaciones al caminar les conducen a precisar adaptaciones para permitirles participar en actividades físicas y deportes incluyendo silla de ruedas impulsada por ellos mismos o eléctrica

---

**Nivel 4** Los niños usan métodos de movilidad que requieren ayuda física o propulsada en la mayoría de entornos. Necesitan asientos adaptados para el control del tronco y la pelvis y ayuda física para ser movilizados. En casa se mueven en el suelo (rodando, reptando o gateando), caminan pequeñas distancias con ayuda física o utilizan métodos propulsados. Cuando se les posiciona, pueden utilizar andadores con apoyo para el cuerpo en casa y en el colegio. En el colegio, fuera y en la comunidad son transportados en silla de ruedas manual o medios propulsados. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada

---

**Nivel 5** Los niños son transportados en silla de ruedas en todos los lugares. Están limitados en su habilidad para el control antigravitatorio de la postura del tronco, la cabeza y el control de los movimientos de las piernas y los brazos. Adaptaciones y ayudas tecnológicas se usan para mejorar la alineación de la cabeza, sentarse, ponerse de pie y/o moverse, pero las limitaciones no se compensan totalmente. Son transportados necesariamente con la ayuda física de un adulto. Todas las áreas de la función motora están limitadas. En el nivel 5, los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada

---

#### GMFCS para niños de 12 a 18 años

---

**Nivel 1** Pueden caminar dentro de casa, la escuela, fuera y en la comunidad. Son capaces de subir y bajar bordillos sin ayuda física y subir escaleras sin necesidad de agarrarse. Los jóvenes realizan habilidades motoras gruesas, por ejemplo correr y saltar pero la velocidad, el equilibrio y la coordinación están reducidos. Pueden participar en actividades físicas y deportes dependiendo de la elección personal y los factores medioambientales

---

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Nivel 2</b> | Pueden caminar en la mayoría de lugares dependiendo de factores medioambientales (como terrenos irregulares, inclinados, largas distancias, demandas de tiempo y disposición) y la preferencia personal por el método de movilidad. En la escuela o el trabajo, pueden caminar usando una ayuda a la movilidad de agarre manual para su seguridad. Fuera y en la comunidad pueden usar medios de movilidad de ruedas cuando viajan largas distancias. Suben u bajan escaleras sujetándose o con ayuda física si no hay barandilla para sujetarse. Limitaciones para realizar funciones motoras gruesas como correr y saltar. Estas limitaciones harán que puedan necesitar usar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes   |
| <b>Nivel 3</b> | Son capaces de andar usando ayudas a la movilidad de agarre manual. Comparándolos con individuos en otros niveles, los jóvenes en el nivel 3 muestran mayor variabilidad en los métodos de movilidad dependiendo de su habilidad física, el ambiente y los factores personales. Sentados pueden requerir apoyo lumbar para alineamiento pélvico y balance. Para ponerse de pie desde un asiento o desde el suelo necesitan asistencia física de una persona o apoyarse en una superficie firme. En la escuela pueden ser autónomos utilizando una silla de ruedas manual o movilidad propulsada. Fuera y en la comunidad son transportados en silla de ruedas o usando movilidad propulsada. Pueden subir y bajar escaleras sujetándose a la barandilla con supervisión o ayuda física. Sus limitaciones al caminar les conducen a precisar adaptaciones para permitirles participar en actividades físicas y deportes, incluyendo silla de ruedas impulsada por ellos mismos o movilidad propulsada |
| <b>Nivel 4</b> | Usan movilidad con ruedas en la mayoría de los sitios. Requieren asientos adaptados para el control pélvico y del tronco. Ayuda física de una o dos personas para trasladarlos. Pueden soportar el peso de su cuerpo con las piernas los ponen de pie con ayudas técnicas. Dentro, pueden caminar cortas distancias con ayuda física, usando sistemas de movilidad con ruedas cuando son situados usando soportes para el cuerpo. Son capaces de utilizar sillas de ruedas eléctricas. Cuando la silla de ruedas eléctrica no está disponible pueden utilizar una manual. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada   |
| <b>Nivel 5</b> | Estos jóvenes son transportados en una silla de ruedas manual en todos los lugares. Están limitados en su habilidad para el control antigravitatorio de la postura del tronco, la cabeza y el control de los movimientos de las piernas y los brazos. Se usan adaptaciones y ayudas tecnológicas para mejorar la alineación de la cabeza, sentarse, ponerse de pie y/o moverse, pero las limitaciones no se compensan totalmente. Se necesita ayuda de una o dos personas o elevador mecánico para su traslado. Todas las áreas de la función motora están limitadas. En el nivel 5 los niños no son independientes para desplazarse y tienen que ser transportados. Algunos niños logran ser autónomos para desplazarse usando una silla de ruedas eléctrica con numerosas adaptaciones. Las limitaciones en la movilidad les hacen precisar adaptaciones para poder participar en actividades físicas y deportes, incluyendo ayuda física y/o movilidad propulsada                                 |

Fuentes: Gross Motor Function Classification System – Expanded & Revised (GMFCS-E&R). En: CanChild [en línea] [consultado el 04/07/2017]. Disponible en: <https://canchild.ca/en/resources/42-gross-motor-function-classification-system-expanded-revised-gmfcs-e-r>, y Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russell D, Wood E, Galuppi B. Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev Med Child Neurol. 1997;39:214-23.

Traducciones e información adicional disponibles en:

- GMFCS-E&R: clasificación de la función motora gruesa ampliada y revisada. Disponible en: [https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/079/original/GMFCS-ER\\_Translation-Spanish.pdf](https://canchild.ca/system/tenon/assets/attachments/000/000/079/original/GMFCS-ER_Translation-Spanish.pdf)
- Manual de referencia del SCPE: Platt MJ, Krageloh-Mann I, Cans C. Surveillance of cerebral palsy in europe: reference and training manual. Med Educ. 2009;43:495-6. Disponible en: <http://www.scpnetwork.eu/en/my-scp/rm/functional-grading/>
- Contacto: [dimas@h12o.es](mailto:dimas@h12o.es); Registro Parálisis Cerebral-Discapacidad en la Infancia Madrid Sur.



### 3. ERANSKINA

## Información sobre otras escalas de valoración y clasificaciones para niños con parálisis cerebral

Está previsto actualizar en 2017 las recomendaciones de Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) (disponibles en <http://www.scpenetwork.eu/en/rtm/>) para describir los niños con parálisis cerebral y publicar una versión *online* del *SCPE Reference and Training Manual*.

#### Habilidad manual. Sistema de Clasificación de la Habilidad Manual (Manual Ability Classification System [MACS])

MACS describe, en cinco niveles, cómo los niños con parálisis cerebral usan las manos para manipular objetos en actividades diarias. Los niveles se basan en la habilidad de los niños para iniciar por su cuenta la manipulación de objetos, y en su necesidad de asistencia o de adaptación para realizar actividades manuales en la vida cotidiana.

- <http://www.macs.nu/>
- [http://www.macs.nu/files/MACS\\_Spanish\\_2010.pdf](http://www.macs.nu/files/MACS_Spanish_2010.pdf)

#### Habla. VIKING

- <http://www.scpenetwork.eu/en/about-scpe/scpe-net-project/harmonisation/communication/>
- Español: <http://www.scpenetwork.eu/assets/SCPE-Tools/VSS/SCPE-NET-Annexes-WP4-Viking-Speech-Scale-ES.pdf>

#### Comunicación. CFCS

- <http://cfcs.us/>
- Español: [http://cfcs.us/wp-content/uploads/2014/02/CFCS\\_Spanish\\_2012\\_02\\_09.pdf](http://cfcs.us/wp-content/uploads/2014/02/CFCS_Spanish_2012_02_09.pdf)

#### Comer/beber. EDACS

- <http://www.sussexcommunity.nhs.uk/get-involved/research/chailey-research/eating-drinking-classification.htm>
- <http://www.sussexcommunity.nhs.uk/downloads/get-involved/research/chailey-research/edacs/edacs-classificationsystem-english.pdf>

#### Neuroimagen. MRICS

- <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dmcn.13166/full>
- <http://www.scpenetwork.eu/en/my-scpe/rtm/neuroimaging/cp-neuroimaging/>

#### Neuroimagen neonatal. NNICS

- <http://www.scpenetwork.eu/en/my-scpe/rtm/neuroimaging/neonatal-neuroimaging/>
- <http://www.scpenetwork.eu/en/my-scpe/rtm/neuroimaging/neonatal-neuroimaging/suggested-classification-for-the-predominant-pattern/>

