

**EFFECTIVITAT DE LA INTERVENCIÓ PRECOÇ DE  
FISIOTERÀPIA PER PROMOURE EL  
DESENVOLUPAMENT PSICOMOTOR EN  
NADONS PREMATURS TARDANS:  
ESTUDI PILOT D'ASSAIG CLÍNIC ALEATORITZAT**

Disseny d'un projecte de recerca

**Maria del Mar PASCUAL BESTARD**

mariadelmar.pascual@uvic.cat

4t curs. Fisioteràpia grup T16

Treball Final de Grau

Tutora: Mirari Ochandorena Acha

Facultat de Ciències de la Salut i el Benestar

Universitat de Vic - Universitat Central de Catalunya

Vic, maig de 2021

# Índex

Abreviatures.....	3
1. Resum.....	4
1.1. Resum .....	4
1.2. Abstract.....	4
2. Antecedents i estat actual del tema .....	5
2.1. Definició i classificació del nen prematur .....	5
2.2. Terminologia en neonatologia.....	6
2.3. Epidemiologia .....	7
2.4. Factors de risc de tenir un part prematur.....	8
2.5. Desenvolupament psicomotor normal del nadó .....	9
2.6. Complicacions que tenen els nadons prematurs.....	10
2.7. L'impacte del part prematur en els pares .....	12
2.8. Intervencions de fisioteràpia en nadons prematurs.....	14
2.9. Eines de valoració .....	17
2.10. Justificació .....	18
3. Hipòtesis i objectius.....	20
3.1. Hipòtesis.....	20
3.2. Objectius.....	20
4. Metodologia .....	21
4.1. Àmbit d'estudi .....	21
4.2. Disseny .....	21
4.3. Població i la mostra/participants .....	21
4.4. Criteris d'inclusió .....	22
4.5. Criteris d'exclusió .....	22
4.6. Variables i els mètodes de mesura.....	22
4.6.1. Variables sociodemogràfiques.....	23

4.6.2. Variables dependents.....	24
4.6.3. Variables independents.....	26
4.7. Anàlisi dels registres.....	30
4.8. Limitacions de l'estudi .....	30
4.9. Aspectes ètics .....	31
5. Utilitat pràctica dels resultats .....	32
6. Bibliografia .....	33
7. ANNEXES.....	37
Annex 1. Desenvolupament psicomotor normal del nadó fins als 24 mesos.....	37
Annex 2. Signes d'alerta en el nadó .....	39
Annex 3. Variables sociodemogràfiques.....	41
Annex 4. Diagrama de flux.....	42
Annex 5. Tríptic explicatiu per als pares del Massatge i Cinesiteràpia Neonatal ..	43
Annex 6. Resum intervenció post-alta (casa) i objectius.....	44
Annex 7. Carta informativa.....	45
Annex 8. Consentiment informat.....	46
8. Agraïments .....	47
9. Nota final de l'autor. El TFG com experiència d'aprenentatge.....	47

## Abreviatures

**AIMS:** Alberta Infant Motor Scale.

**BSID:** Bayley Scales of Infant Development.

**DPM:** Desenvolupament Psicomotor.

**EG:** Edat Gestacional.

**EPDS:** Edinburgh Postnatal Depression Scale.

**HUSE:** Hospital Universitari Son Espases.

**NAT:** Nascut a Terme.

**NIDCAP:** Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program.

**NP:** Nadó Prematur.

**OMS:** Organització Mundial de la Salut.

**PT:** Prematur Tardà.

**PSI-SF:** Parenting Stress Index-Short Form.

**RPMO:** Ruptura Prematura de Membranes Ovulars.

**SEG:** Setmanes d'Edat Gestacional.

**STAI:** State-Trait Anxiety Inventory.

**TIMP:** Test of Infant Motor Performance.

**UCIN:** Unitat de Cures Intensives Neonatals.

# 1. Resum

## 1.1. Resum

**Introducció:** els nadons prematurs tardans són aquells nascuts entre la setmana 34 i 36 d'edat gestacional. Aquets tenen taxes de morbi-mortalitat més altes que els nascuts a terme, per la seva immaduresa fisiològica i metabòlica. L'impacte del naixement prematur i l'estància a la UCIN implica molts problemes a llarg termini que s'han de tractar precoçment.

**Objectiu:** l'objectiu principal és estudiar l'efectivitat de la intervenció precoç de fisioteràpia, que inicia a la UCIN i continua posterior a l'alta, per promoure el desenvolupament psicomotor en nadons prematurs tardans sans.

**Metodologia:** es durà a terme un assaig clínic aleatoritzat i controlat amb dos grups paral·lels, mitjançant variables quantitatives i qualitatives. Tindrà una durada total de 4 anys, dels quals durant el primer any es durà a terme el reclutament. La població diana de l'estudi són nadons nascuts entre la setmana 34 i 36 de gestació que siguin hospitalitzats a la UCIN de l'Hospital Universitari Son Espases, Mallorca (Espanya). La població d'estudi és aquella que compleix les característiques d'inclusió i exclusió.

**Aportacions:** amb aquest estudi volem arribar a la conclusió sobre quina és la millor intervenció, i la freqüència i la dosi més adequada. També quins efectes i beneficis té el tractament a llarg termini.

**Paraules clau:** fisioteràpia, desenvolupament psicomotor, prematur i prematur tardà.

## 1.2. Abstract

**Introduction:** late preterm infants are born at a between weeks 34 and 36 gestational age. These have higher morbidity-mortality rates than those born out, due to their physiological and metabolic immaturity. The impact of premature birth and stay at the NICU has many long-term problems that need to be addressed early.

**Objective:** the major objective is to study the effectiveness of the early physiotherapy intervention, which begins at the NICU and continues after discharge, to promote psychomotor development in healthy late preterm infants up to 3 years of age.

**Methodology:** It will be performed as a randomized clinical trial and controlled with two parallel groups, using quantitative and qualitative variables. Intervention's duration will be 4 years, of which during the first year the recruitment will be carried out. The target population of the study are babies born between 34 and 36 weeks of gestation who are hospitalized in the NICU of the Son Espases University Hospital, Mallorca (Spain). The study population is the one that meets the characteristics of inclusion and exclusion.

**Inputs:** with this study we want to conclude on what is the best intervention, and the most appropriate frequency and dose. Also, what effects and benefits long-term treatment has.

**Key words:** physiotherapy, psychomotor development, premature and late preterm.

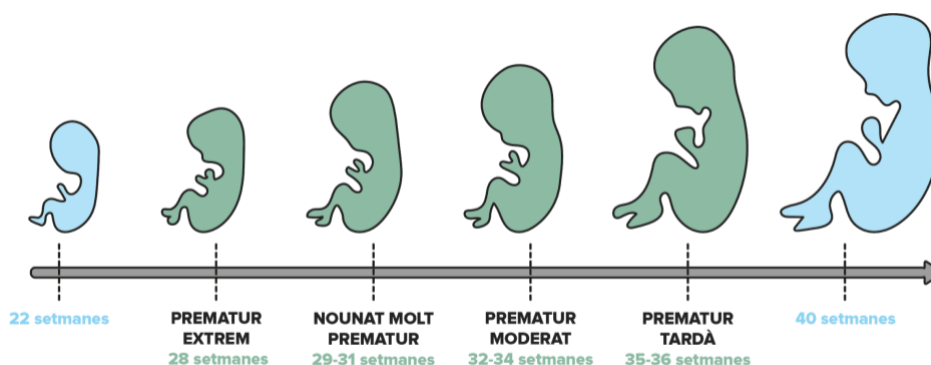
## 2. Antecedents i estat actual del tema

### 2.1. Definició i classificació del nen prematur

Macias i Fagoaga (2018), descriu que un nadó prematur (NP) és aquell que neix abans de completar la setmana 37 de gestació, sent la gestació una variable fisiològica fixada en 280 dies des de l'últim període menstrual de la dona, més o menys 15 dies. Segons l'Organització Mundial de la Salut [OMS] (2019), aquesta població es classifica en 3 grans grups en funció del grau de prematuritat:

- **Prematur extrem:** < 28 setmanes de gestació.
- **Molt prematur:** 28 a < 32 setmanes de gestació.
- **Prematur moderat a tardà:** 32 a < 37 setmanes de gestació.

El grup de prematur moderat a tardà es subdivideix en prematur moderat (32 a 34 setmanes de gestació) i prematur tardà (34 a 36 setmanes de gestació). (Blencowe et al., 2013)



**Figura 1.** Classificació prematuritat següent l'edat gestacional. Extret de "Què és la Prematuritat?" de Arnal Ahulló, M., et al. Copyright 2018.

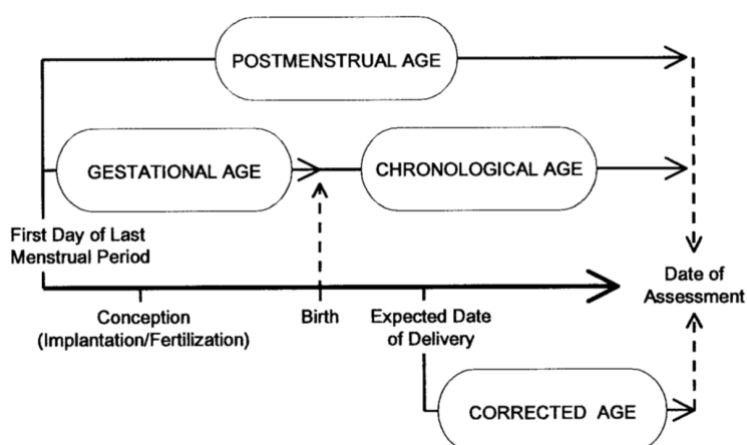
També hi ha una altra manera per classificar-los, que consisteix en utilitzar el pes del nadó al néixer, i d'aquesta manera es classifica al nounat en 3 grups (Rodríguez et al., 2008):

- **< 1.000 g:** pes extremadament baix al néixer (PEBN).
- **1.000 a 1.499 g:** molt baix pes al néixer (MBPN).
- **1.500 a 2.500 g:** baix pes al néixer (BPN).

## 2.2. Terminologia en neonatologia

Per poder entendre millor la terminologia estandarditzada i, d'aquesta manera, saber utilitzar-la com és adequat, en aquest apartat es duu a terme una recopilació de les terminologies recomanades per Engle i American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn, (2004):

- **Edat gestacional** (setmanes completades): és el temps transcorregut entre el primer dia de l'últim període menstrual i el dia del part. Si l'embaràs va ser mitjançant tècniques de fecundació in vitro, l'edat gestacional (EG) es calcula afegint 2 setmanes a l'edat conceptual.
- **Edat cronològica** (dies, setmanes, mesos o anys): és el temps transcorregut des del naixement.
- **Edat post menstrual** (setmanes): es calcula mitjançant l'EG més l'edat cronològica.
- **Edat corregida** (setmanes o mesos): és l'edat que tindria el nen si hagués nascut a les 40 setmanes de gestació. Utilitzant-la és l'única manera de normalitzar les valoracions del desenvolupament, ja que si es valora als NP segons l'edat cronològica, s'estarà observant en un moment del desenvolupament erroni. Només s'ha d'utilitzar fins als 3 anys.



**Figura 2.** Esquema de la terminologia de l'edat durant el període perinatal. Extret de American academy of pediatrics. Copyright 2004.

## 2.3. Epidemiologia

Segons dades obtingudes de la OMS (2019), cada any neixen a nivell mundial uns 15 milions de NP de menys de 37 setmanes de gestació, és a dir, 1 de cada 10 naixements és un part prematur. D'aquests, aproximadament, un milió moren cada any degut a complicacions en el part i molts dels que sobreviuen sofreixen algun tipus de discapacitat de per vida. A nivell mundial, la prematuritat és la primera causa de mortalitat en els nadons menors de 5 anys.

L'increment de la taxa de prematuritat observat en les últimes dècades és degut, quasi, als prematurs tardans (PT). Segons García-Reymundo et al. (2018), l'estudi dut a terme a 44 hospitals d'Espanya, la taxa de prematuritat fou del 8,3%, sent un 5,9% PT, és a dir, el 71,8% de tots els naixements prematurs són posteriors a la setmana 34 de gestació. El 21,7% van néixer a les 34 setmanes d'edat gestacional (SEG), el 30,8% a les 35 SEG i el 47,5% a les 36 SEG. La mortalitat neonatal és de 2,8% PT nascuts vius i l'impacte de néixer PT sobre la mortalitat persisteix en l'adult jove, sent la probabilitat de morir entre els 18 i 36 anys significativament superior a la dels nascuts a terme (NAT).

Fernández López et al. (2012) explica que aquest increment s'ha atribuït principalment a les millores de seguiment obstètric que detecta les condicions maternes, placentàries i fetals, donant com a resultat un augment en el nombre de parts induïts per indicació mèdica. També, una de les conseqüències per les quals hi ha més incidència de parts prematurs, és per el càlcul erroni de l'EG, per aquest motiu no s'hauria d'induir el part fins a la setmana 39 de gestació.

Tot i que el risc de patir un part prematur és elevat, tant per als països més pobres com per als més rics, hi ha una gran diferència entre diverses regions sobre la supervivència d'aquests NP. En entorns d'ingressos elevats, la meitat dels nadons nascuts a les 24 setmanes poden sobreviure, però en entorns de baixos ingressos la meitat dels nadons nascuts a les 32 setmanes moren per falta d'atenció bàsica. (Blencowe et al., 2013)



## 2.4. Factors de risc de tenir un part prematur

Segons Blencowe et al. (2013) hi ha una gran varietat de causes que poden provocar un part prematur i, aquestes es poden classificar en dos subgrups:

**Part prematur espontani:** és un procés multifactorial que provoca un inici espontani del treball de part o després de la ruptura prematura de membranes ovulars (RPMO).

Entre els factor que el poden provocar, destaquem:

- Embaràs en adolescents (menors de 18 anys), edat materna avançada (majors de 40 anys) o breu interval entre embarassos.
- Embaràs múltiple.
- Infecció: infecció del tracte urinària, malària, vaginosi bacteriana, VIH i sífilis.
- Condicions mèdiques cròniques maternes: diabetis, hipertensió, anèmia, asma, malaltia del tiroides.
- Desnutrició o deficiències de micronutrients.
- Estil de vida matern: tabaquisme, consum excessiu d'alcohol, consum de drogues, excés de treball o d'activitat física.
- Salut psicològica materna: depressió, sofriment de violència de gènere.
- Risc genètic (antecedents familiars), incompetència cervical, restricció del creixement intrauterí i anomalia congènita.
- Part prematur previ.
- Baix nivell socioeconòmic.

**Part prematur electiu:** és com a conseqüència d'una indicació mèdica. Es realitza una inducció del treball de part o part per cesària abans de les 37 SEG per indicacions maternes o fetals (urgents o no) i altres raons no mèdiques. Entre els factor que el poden provocar destaquem:

- Part induït o part per cesària per indicació obstètrica o fetal.
- Cesària prèvia clàssica.
- Despreniment prematur de membranes.
- Placenta adherida.

## 2.5. Desenvolupament psicomotor normal del nadó

Les teories tradicionals sobre el desenvolupament psicomotor (DPM) i les escales utilitzades per valorar-lo, diuen que aquest succeeix en una seqüència jeràrquica i invariable, és a dir, les activitats motrius anteriors proporcionen les condicions necessàries per les següents. També ha sigut considerat com una progressió en direcció cefalocaudal, és a dir, el control del cap s'adquireix abans que el del tronc, gatejar abans que posar-se dret, etc. Actualment, es sap que el control es desenvolupa simultàniament en diferents parts del cos i, no és necessari l'adquisició d'una acció considerada anterior perquè succeeixi una altra acció, com per exemple, hi ha nadons que caminen sense haver gatejat primer. (Macias i Fagoaga, 2018)

Segons Macias i Fagoaga (2018), la maduració pot ser reflectida en una seqüència de ítems motrius units a l'edat cronològica, però tot el procés és dinàmic i complex. Els moviments estereotipats primerencs aniran cap a una habilitat motriu funcional més madura. Encara falta per saber sobre la maduració del Sistema Nerviós Central, però s'ha vist que hi ha una relació entre el desenvolupament de la mielinització del Sistema Nerviós i el de la funció. Sabem que, la funció i l'experiència tenen un paper important en els mecanismes de la maduració post natal. El DPM en la primera infància és un factor decisiu en el comportament i l'aprenentatge, i la detecció precoç de problemes del DPM permet dur a terme una intervenció adequada a temps que pot modificar el curs d'aquests problemes. (Morales-Luengo et al., 2020)

Cada nen es desenvolupa de manera diferent i única en funció de diversos factors com l'anatomia, fisiologia, condicions de l'entorn, experiència, desenvolupament seqüencial i possible patologia. Tot i així, es pot observar un patró similar en tots els nens amb desenvolupament típic, aquest és que primer es sosté el cap, després el tronc, pelvis i finalment les cames per posar-se dret. Alhora els moviments són cada vegada més controlats i precisos. Progressivament aconseguix canviar de postura, de tombat a assegut, en quadrupèdia i finalment de peu. També comencen a desplaçar-se d'un lloc a un altre per si sols, gatejant, arrastrant-se, després es posaran de peu i, al voltant de l'any duen a terme les primeres passes. Tot i que es sap que el DPM és un procés continu que no es separa en etapes, sempre hi ha una adquisició que destaca. (Macias i Fagoaga, 2018)

Conèixer els ítems del desenvolupament esperat segons l'edat cronològica és imprescindible pels fisioterapeutes. Permet valorar al nen en la seva globalitat i detectar alteracions que es poden presentar, amb la finalitat d'intervenir precoçment. Els permetrà distingir de manera clara allò esperat per l'edat cronològica i/o nivell maduratiu del nadó, i també valorar les característiques quantitatives, qualitatives i temporals d'aquell desenvolupament. (Macias i Fagoaga, 2018) Els ítems esperats segons García Pérez i Martínez Granero (2016) del DPM segons l'edat cronològica es troben explicats en una taula (veure annex 1).

És important conèixer, no sols els ítems del desenvolupament esperat, sinó també els signes d'alarma. Aquests signes mostren un retràs cronològic significatiu en l'aparició d'adquisicions del desenvolupament global o d'una àrea específica per l'edat del nen, aquests es troben explicats en una taula (veure annex 2). També pot ser considerat signe d'alarma la presència de patrons que haurien d'haver desaparegut (per exemple, reflexes arcaics), l'existència de signes que són anòmals a qualsevol edat (per exemple, moviments oculars anormals, asimetria en la mobilitat) o a partir d'una edat (per exemple, moviments repetitius a partir dels 8 mesos). Un signe d'alarma no pressuposa l'existència d'un problema, però obliga a un examen i seguiment. (García Pérez i Martínez Granero, 2016)

## **2.6. Complicacions que tenen els nadons prematurs**

A finals del 2n i principi del 3r trimestre de gestació s'inicien uns esdeveniments complexes i interrelacionats, que possibiliten el correcte desenvolupament cerebral. Aquests són: migració neuronal, proliferació de cèl·lules glials, formació d'axons i espines dendrítiques, establiment de sinapsis, mielinització, mort cel·lular programada i estabilització de connexions corticals. Aquest procés està controlat genèticament amb interaccions precises en l'ambient intrauterí (dins de l'úter matern). Per això, en un ambient extrauterí pot presentar modificacions que poden provocar anomalies cerebrals en el NP i, a llarg termini, presentar problemes cognitius, entre d'altres. (Narberhaus i Segarra, 2004)

La incidència i gravetat de les complicacions de la prematuritat augmenten amb la reducció de l'EG i el pes al néixer. La majoria de les complicacions es relacionen

amb disfuncions de sistemes orgànics immadurs. Els PT tenen taxes més altes d'hospitalització al néixer, reingrés en el període neonatal i durant el primer any de vida i, més risc d'afectació en el neuro-desenvolupament a llarg termini. (Fernández López, 2012)

Fins fa poc es considerava i tractava als PT com un NAT, però s'ha demostrat la immaduresa física i en el desenvolupament posterior i, aquest fet, pot provocar complicacions a curt i/o a llarg termini. (Morales-Luengo et al., 2020) Els principals problemes que podem trobar en aquests nadons són:

- **Hipotèrmia:** tenen menor capacitat per generar calor a partir del teixit adipós bru, menors dipòsits de teixit adipós blanc per l'aïllament del fred i perden calor ràpidament pel seu baix pes, i presenten una immaduresa de la funció hipotalàmica termoreguladora.
- **Metabolisme de la glucosa:** la resposta metabòlica és insuficient davant l'eliminació brusca de subministrament matern de glucosa després de néixer, provocant una hipoglucèmia. La glucogenòlisis hepàtica i lipòlisis del teixit adipós són immadures i existeix un dèficit de glucogènesi i cetogènesis hepàtica.
- **Apnea:** és major que en NAT i tenen major risc de mort súbdita.
- **Morbiditat respiratòria:** existeix major risc de dificultat aspiratòria, major taxa d'admissió a la UNIC, admissió amb compromís respiratori i requereixen major grau de reanimació durant el part. El risc és degut a la immaduresa de l'estructura pulmonar, que continua desenvolupant-se fins la setmana 36, i poden tenir deficiències funcionals del surfactant. La taquipnea transitòria del RN i la hipertensió pulmonar persistent són altres causes de morbiditat.
- **Hiperbilirrubinèmia:** per la immaduresa i retràs en el desenvolupament de les vies de conjugació de bilirubina, tenen més risc de patir concentracions elevades de bilirubina indirecta als 5 dies de vida. La dificultat d'alimentació pot provocar un retràs a la recirculació enterohepàtica de la bilirubina. Les concentracions de bilirubina sèrica seran més altes, la duració més llarga i sol succeir més tard (5è-7è dia de vida). Davant el mateix nivell, el risc de patir dany cerebral és major que en NAT, degut a la immaduresa de la barrera hemato-encefàlica, les

concentracions més baixes de proteïna transportadora de bilirubina i el risc augmentat de malaltia concurrent.

- **Alimentació i funció gastrointestinal:** la lactància materna és l'alimentació òptima, però sovint requereixen recolzament i monitorització addicional en comparació amb els NAT, degut a la immaduresa de la coordinació oro-bucal i dels mecanismes de succió-deglució.
- **Desenvolupament del cervell:** el cervell dels prematurs té un nombre significativament menor de circumvolucions i solcs, i està menys mielinitzat, fet que té un efecte negatiu en el seu desenvolupament i, juntament, amb les complicacions del part prematur poden contribuir al desenvolupament de problemes conductuals, educatius i les discapacitats socials.

A llarg termini, segons la revisió duta a terme per Fernández López (2012), els PT tenen major risc de morbiditat en el neuro-desenvolupament que els NAT. Existeix un risc elevat de paràlisi cerebral i de retràs mental. També s'ha vist que tenen problemes de comportament, major fracàs escolar i un coeficient intel·lectual més baix. A més, la prematuritat s'ha associat amb una major freqüència de problemes d'aprenentatge i atenció, i de trastorn per dèficit d'atenció amb hiperactivitat.

## 2.7. L'impacte del part prematur en els pares

Segons Spittle i Treyvaud, 2016, els pares tenen un paper fonamental en la intervenció primerenca del NP, però hi ha una sèrie de factors que poden influir negativament a la participació d'aquests en la intervenció dels seus fills. Uns dels factors són la depressió, l'ansietat i l'estrès, els pares de NP tenen més probabilitats de patir aquests símptomes en els primers anys de vida del nadó. Aquests fets tenen implicacions en el desenvolupament del nadó, ja que la depressió materna postpart s'ha associat amb problemes emocionals i de comportaments i un llenguatge i desenvolupament cognitiu més deficient durant la infància i l'adolescència.

Un altre factor que afecta als NP són els problemes de salut mentals dels pares. Els NP són més vulnerables en algunes àrees a la influència negativa de la salut mental dels pares, amb evidència que si els pares tenen ansietat o depressió, els nadons

tenen un major risc de desenvolupar problemes de salut mental que els NAT. Els problemes de salut dels pares influeixen en el desenvolupament del nadó a través del comportament. La depressió postpart s'ha associat amb un augment de la negativitat, interacció materna-infantil negativa o que no respon, deteriorament en la capacitat per reconèixer les senyals del nadó i menys oportunitats d'aprenentatge. Tenint en compte la importància de la relació nadó-pare per promoure resultats òptims pels NP, és probable que les intervencions primerenques per millorar la salut mental dels pares també sigui important. (Spittle i Treyvaud, 2016)

El naixement d'un NP repercuteix en tots els aspectes familiars, tant emocionals com de càrrega de treball i aspectes econòmics. El camí cap a l'alta hospitalària és llarg i el futur és incert, ja que la possibilitat d'evolució desfavorable és major que la d'un NAT. Genera una gran sobrecàrrega de treball ja que aquets nadons requereixen cures especials durant mesos, revisions hospitalàries, reingressos i, en molts casos, acudir a centres d'Atenció Primerenca. També té una repercussió negativa econòmicament, degut a que la mare freqüentment deixa la seva feina per estar a casa. Els pares es solen sentir preocupats pel futur del seu fill i comenten por a no saber cuidar-los. Segons Pallás et al. (s. d.), el fet de tenir un NP suposa una càrrega pels pares per la qual no estaven preparats, per això s'hauria d'oferir més suport a les famílies, no només des del punt de vista sanitari, sinó també d'ajuda social.

Segons diversos estudis realitzats a pares sobre la seva experiència a la Unitat de Cures Intensives Neonatals (UCIN) (Baum et al., 2012; Russell et al., 2014; Smith et al., 2012), el fet de ser involucrats en la cura del nadó (rentar, canviar el bolquer, etc.) els hi proporciona benestar i es sentien realitzats. També poder-hi accedir en qualsevol moment del dia els hi permet estar més tranquils. Una altra part important, és la bona comunicació tant entre el personal com amb els pares, ja que l'ambient de la UCIN i pel fet que hi ha canvis de personal constantment, provoca estrès i ansietat als pares. Sentir que hi ha bona comunicació els ajuda a que estiguin més tranquils i confiats. Poder veure treballar als professionals sanitaris, com realitzen el control i seguiment del nadó, vigilant-lo i fent-li controls freqüentment els hi proporciona seguretat. També valoren que el personal els hi proporcioni informació i expliqui els detalls mèdics de tal manera que ells ho puguin entendre i no hagin de cercar informació pel seu compte.

Pocs programes d'intervenció primerenca inclouen un enfocament en la salut mental, alguns inclouen suport psicosocial i educació dels pares. Segons l'evidència, els programes d'intervenció primerenca després del part que inclouen suport psicosocial dels pares estan associats amb símptomes més baixos de depressió i ansietat maternes. L'heterogeneïtat entre intervencions fa complicada la identificació dels components clau d'intervencions efectives que promouen la salut mental dels pares. Per les altes taxes de pares de NP que pateixen ansietat i depressió, el tractament amb un enfocament significatiu en la salut mental és fonamental per maximitzar l'impacte dels programes d'intervenció precoç. (Spittle i Treyvaud, 2016)

## **2.8. Intervencions de fisioteràpia en nadons prematurs**

Els NP tenen un major risc de patir problemes en el desenvolupament motor, cognitiu i conductual, que inclou paràlisi cerebral, autisme, dèficit d'atenció/hiperactivitat, ceguesa i sordesa, en comparació amb els NAT. El risc de patir aquests trastorns augmenta amb la disminució de l'EG, és a dir, com més petits neixen més riscos tenen. També està relacionada amb les influències perinatals (com per exemple, lesions cerebrals i infeccions) i de l'entorn (com per exemple, un estatus socioeconòmic inferior). (Spittle i Treyvaud, 2016) Tot i que els avenços actuals en neonatologia han reduït significativament la taxa de la mortalitat i morbiditat en nens d'alt risc, han augmentat la taxa de NP que presenten alguns d'aquests retards esmentats anteriorment. (Khurana et al., 2020)

Com a resultat d'aquest augment, els fisioterapeutes han d'estar involucrats en la intervenció terapèutica a la UCIN i proporcionar estratègies per minimitzar els dèficits neuromotors o prevenir discapacitats que sorgeixen com a compensacions de les alteracions del moviment inicial, també ajuden a l'avaluació dels nadons. (Macias i Fagoaga, 2018) Els deterioraments que pateixen són complexos i diversos, afectant diferents dominis; per tant, restringeixen la participació a l'entorn domèstic, a l'escola i a les activitats socials, afectant a la qualitat de vida global del nen. Per aquest fet, no sols ens hem de centrar en un tractament a la UCIN, sinó que els hem de tractar en la seva globalitat per millorar la seva qualitat de vida en un futur. (Khurana et al., 2020)

Encara no s'ha arribat a concloure quina és el tractament més ideal pels NP, i no es té clara la durada ni la freqüència de la intervenció de fisioteràpia més adequada. Algun autor, com Khurana et al. (2020), ha dut a terme revisions bibliogràfiques sobre quina és la millor intervenció pels NP i opinen que ha de començar el més aviat possible després del naixement del nadó, juntament amb altres professionals de la salut, per maximitzar el creixement i maduració del nadó, prevenir infeccions i qualsevol complicació possible.

S'ha demostrat que els nadons que neixen prematurs són privats de l'estimulació cutània proporcionada per el líquid amniòtic i les parets uterines, i aquesta és important pel seu correcte creixement i neuro-desenvolupament. A part d'aquesta privació sensorial, el fet de que la majoria han d'estar dins d'una incubadora també provoca que no hi hagi tant de contacte nen-pare, fet que provoca que hi hagi problemes a nivell psicològic i biològic del nen i també sobre el benestar dels pares. Els estudis duts a terme mostren que el massatge terapèutic en NP té molts beneficis, entre aquests destaquem que hi ha un augment del pes del nadó, millores significatives en el DPM, del cervell i sistema visual, disminueix la freqüència cardíaca, afavoreix el creixement ossi post natal, disminueix els dies d'estada a la UCIN, entre d'altres. (Álvarez et al., 2017)

Una intervenció de fisioteràpia primerenca, per detectar i, posteriorment, reduir al màxim les alteracions que poden patir els NP, té molta importància. El principal objectiu de l'atenció primerenca segons la Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana (2005) és que els nadons que tenen trastorns en el seu desenvolupament o tenen risc de patir-ne, rebin accions i intervencions que tinguin la finalitat de potenciar la capacitat del desenvolupament i benestar, i aquestes han de considerar, a part del nen, a la família i al seu entorn.

Segons Macias i Fagoaga (2018), el tractament a la UCIN es centre amb el posicionament, maneig, alimentació i control postural, i també educa als pares sobre les tècniques apropiades per fomentar les interaccions entre el nadó i la família, amb la finalitat de maximitzar el desenvolupament. Després de l'alta de la UCIN, el fisioterapeuta treballa amb els pares i el nadó per fomentar el moviment i les habilitats de desenvolupament, prevenir o reduir els problemes d'entumiment muscular o articular i promoure una bona posició del cap, mantenir o millorar la força



muscular, jugar i augmentar l'autonomia en les activitats quotidianes. També, com que alguns tenen problemes del desenvolupament, els fisioterapeutes podem ajudar als pares per afavorir-lo i suggerir canvis en el domicili per fomentar el desenvolupament del moviment, comunicació, audició, visió i habilitats del joc.

Altres autors com Khurana et al. (2020), expliquen en la seva revisió bibliogràfica, que els motius més importants pels quals s'ha de dur a terme una intervenció de fisioteràpia als NP són: la protecció del cervell neonatal, ja que durant el part el nadó pot sofrir una lesió cerebral directa, aquest pot provocar una lesió del SNC, fet que duu a la leucomalacia periventricular o lesió cortical, augmentant així les probabilitats de patir paràlisi cerebral; o un dany indirecta, inclou lesions cerebrals hipòxiques, ictus post natal i altres lesions cerebrals que es produeixen després del part a causa de la inestabilitat fisiològica, aquest fet s'associa amb l'exposició del cervell neonatal a un entorn estressant, dolor, canvis de posició i múltiples episodis de manipulació durant una llarga estada a la UCIN. L'altre motiu, és l'optimització del medi ambient i la intervenció per promoure millors resultats en el desenvolupament que milloren la capacitat del cervell neonatal de superar la lesió cerebral, ja que el període que solen estar a la UCIN (de les 22 a les 40 SEG) és clau pel ràpid canvi neoplàstic i mitjançant el suport d'estratègies i moviments calmants que simulin l'entorn intrauterí es podria produir una neuro-plasticitat positiva o limitar canvis neoplàstics negatius. I finalment, donar suport als pares i involucrar-los al tractament per donar suport als nadons amb risc de retards en el desenvolupament.

També Hughest et al. (2016), explica que una intervenció dirigida a la interacció entre els pares i el nadó és molt important. Involucrar als pares és necessari perquè les mares tenen dificultats per interactuar amb el NP, perceben que el nadó és massa somnolent o fràgil per jugar en els primers mesos després de l'alta i no volen despertar-los. Aquest fet, provoca que els nadons passin llargs períodes dormint en decúbit supí restringint les oportunitats que tenen per dur a terme activitats motrius. Col·locant al nadó en decúbit pro durant un temps i realitzant jocs en aquesta posició s'associa amb majors resultats motors, i el joc guiat també pot augmentar la confiança de la mare en el maneig i la interacció amb el nadó. També arribà a la conclusió que els efectes de la intervenció sobre les habilitats motores duren fins als

24 mesos d'EC. I hi ha evidència que demostra que als 3 mesos les intervencions específiques del DPM tenen més beneficis que les intervencions genèriques.

La gran majoria d'intervencions que han tingut èxit fins a dia d'avui es centren amb intervencions dirigides al posicionament, maneig, alimentació i control postural, estratègies per proporcionar protecció al cervell neonatal, optimització del medi ambient, i també involucrar als pares a la intervenció i educar-los sobre quines són les tècniques apropiades per fomentar les interaccions entre el nadó i la família, amb la finalitat de maximitzar el desenvolupament del NP. També és important tenir un seguiment després de l'alta de la UCIN. (Hughes et al., 2016)

En conclusió, segons la revisió bibliogràfica duta a terme sobre quina és la intervenció més idònia per tractar als NP, per evitar complicacions del moment i futures del nadó i també per maximitzar el seu desenvolupament, la majoria dels autors estan d'acord en que el tractament s'ha de començar el més aviat possible després del naixement i, en quant a la durada i la intensitat d'aquest encara no està conclòs quin és el més idoni.

## **2.9. Eines de valoració**

Les societats pediàtriques recomanen l'aplicació universal d'eines de cribratge de DPM durant la primera infància, especialment quan existeixen factors de risc com la prematuritat i altres. (Morales-Luengo et al., 2020) Per així, poder implementar com abans millor el tipus d'intervenció més adequada, potenciant els efectes d'una intervenció primerenca i millorant l'evolució del nadó. (Macias i Fagoaga, 2018)

Les valoracions a edats primerenques suposen un verdader repte, ja que el desenvolupament motor en el primer any de vida és ràpid i ampli, a més està molt influenciat per factors biològics, del medi ambient i socials. Les valoracions longitudinals, en lloc d'una única valoració en un moment puntual, són molt més predictives, ja que ofereixen molta més informació sobre la progressió del desenvolupament. (Macias i Fagoaga, 2018) El tipus de valoració que es triï varia en funció de l'edat del nadó i les àrees o aspectes del desenvolupament que es vol valorar, i depenent d'això triarem l'eina de valoració. Les més conegudes i utilitzades

són l'Alberta Infant Motor Scale (AIMS), el Test of Infant Motor Performance (TIMP), la Bayley Scales of Infant Development (BSID), el General Movements Assessment (GMs), el Posture and Fine Motor Assessment of Infants (PFMAI), entre d'altres. És important puntualitzar que, en l'elecció de l'instrument d'avaluació s'ha d'assegurar que aquest inclogui les àrees i franges d'edat adequats, confirmar que vingui d'estudis científics fets amb rigor metodològica i amb una validesa i fiabilitat demostrades. Les principals barreres conegudes en l'ús d'instruments de valoració estandarditzats en el medi clínic inclouen la falta de temps, coneixement, falta de confiança en l'elecció adequada, administració i interpretació. Però la formació i pràctica en l'ús d'escales permet als professionals tenir dades objectives d'avaluació del nen, prediccions de lesions del SNC, establir un diagnòstic de fisioteràpia, planificar l'abordatge terapèutic segons els dèficits i avaluar de forma objectiva els efectes de la intervenció terapèutica. (Macias i Fagoaga , 2018)

També s'utilitzaran escales i instruments per valorar l'estat emocional dels pares de NP, sobretot valorarem l'ansietat, l'estrès i la depressió postpart. Trobem el State-Trait Anxiety Inventory (STAI), per valorar l'ansietat; el Parenting Stress Index-Short Form (PSI-SF), per valorar l'estrès; i l'Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS), per valorar símptomes de depressió postpart.

## **2.10. Justificació**

En els darrers anys hi ha hagut molts avenços en la neonatologia que han millorat els resultats i la supervivència dels nens prematurs. Tot i així, les taxes de deteriorament que pateixen aquest nadons són massa elevades i es necessiten intervencions precoces del desenvolupament que haurien de dur-se a terme més enllà del període d'estada a la UCIN. S'hauria d'allargar la intervenció fins als primers anys de vida per optimitzar els resultats, ja que el DPM del nadó és molt complexa i passa per molts de canvis durant els 3 primers anys. (Spittle i Treyvaud, 2016)

Cal tenir en compte que, com a conseqüència dels efectes que té un part prematur a llarg termini, pot ser que el nen necessiti una major intervenció, incloent possibles sessions de reforç o recolzament de l'educació especial en l'edat escolar. L'evidència existent fins ara indica que les intervencions primerenques del

desenvolupament en els NP amb un objectiu preventiu milloren els resultats cognitius, conductuals i motors. (Spittle i Treyvaud, 2016)

En conclusió, segons Spittle i Treyvaud, 2016, les intervencions de fisioteràpia en NP proporcionen millores a curt termini, però encara són poc clars els beneficis a llarg termini. Un tractament exclusiu a la UCIN no és suficient per contrarestar les conseqüències d'un naixement prematur, per això, és important seguir després d'haver donat d'alta al nadó. En quant a la durada i a la intensitat ideal de la intervenció de fisioteràpia encara no es té clara ja que els estudis duts a terme fins a dia d'avui no són concloents.

Per tant, seria necessari estudiar els efectes i beneficis que té el tractament de fisioteràpia en el DPM en nadons PT i identificar els components que han resultat efectius d'altres intervencions dutes a terme, i fer un seguiment del nadó des de la UCIN fins als tres anys de vida. Com que hi ha poques dades dels resultats a llarg termini sobre la intervenció de fisioteràpia i tampoc es té clar quins són les millors activitats d'intervenció, comporta un desafiament alhora de desenvolupar una intervenció per prematurs que incorpora activitats adequades des del naixement fins a l'edat escolar. (Spittle i Treyvaud, 2016)

## 3. Hipòtesis i objectius

### 3.1. Hipòtesis

Les hipòtesis que es plantegen en aquest treball són les següents:

Primera hipòtesi: els prematurs tardans sense antecedents neonatals que reben una intervenció precoç a la UCIN i continua després de l'alta tenen majors beneficis a nivell del desenvolupament psicomotor a curt i a llarg termini que els nadons que no continuen amb el tractament després de l'alta.

Segona hipòtesi: les intervencions de fisioteràpia que inclouen als pares tenen majors beneficis en el desenvolupament psicomotor del nadó, i redueix el seu nivell d'estrès, ansietat i depressió.

### 3.2. Objectius

Amb aquest estudi ens proposem:

Objectius generals:

- Estudiar l'efectivitat de la intervenció precoç de fisioteràpia, que inicia a la UCIN i continua posterior a l'alta, per promoure el desenvolupament psicomotor en nadons prematurs tardans sans.

Objectius específics:

- Analitzar si una intervenció que comença a la UCIN i continua després de l'alta ajuda a promoure el desenvolupament psicomotor dels nadons prematurs tardans sans.
- Analitzar si el nivell d'adherència dels pares a les intervencions de fisioteràpia influeix en el desenvolupament psicomotor dels nadons prematurs tardans sans.
- Valorar si les intervencions de fisioteràpia que inclouen als pares redueixen el seu nivell d'estrès, ansietat i depressió.

## 4. Metodologia

### 4.1. Àmbit d'estudi

L'àmbit d'estudi on es realitzarà la investigació serà a l'**Hospital Universitari Son Espases**, Mallorca (Espanya). És un hospital de la comunitat autònoma de les Illes Balears i es troba a la illa de Mallorca. És de caràcter públic i consta d'una UCIN equipada i amb els professionals sanitaris adients (pediatre o neonatòleg de l'Hospital, neuro-pediatre, psicòleg, fisioterapeuta, treballador social, altres especialistes metges (oftalmòleg, otorinolaringòleg, ortopèdic, etc.), professional d'infermeria i tècnics auxiliars de cures d'infermeria).

### 4.2. Disseny

Per poder comprovar l'eficàcia de la intervenció que plantegem, es durà a terme un **estudi pilot d'assaig clínic aleatoritzat** i controlat amb dos grups paral·lels (un grup control i un grup experimental). La durada total de la investigació s'estima que sigui de 4 anys (1 any de reclutament).

Per tenir un seguiment de l'eficàcia de la intervenció, es durà a terme una valoració global dels nadons 10 cops. Durem a terme una valoració basal, que serà a l'inici de la intervenció, una altra a les 40 setmanes gestacionals, als 6 mesos i després cada 6 mesos fins arribar als 48 mesos. A l'annex es troba explicada de manera cronològica les avaluacions que es duran a terme (veure annex 4). Aquestes valoracions ens permetran analitzar si el grup experimental obté millores en el DPM respecte al grup control.

### 4.3. Població i la mostra/participants

La **població diana** de l'estudi són nadons nascuts entre la setmana 34 i 36 de gestació que siguin hospitalitzats a la UCIN de l'Hospital Universitari Son Espases, Mallorca (Espanya). La **població d'estudi** és aquella que compleix les característiques d'inclusió i exclusió esmentades a l'apartat 4.4 i 4.5.

Segons el Govern de les Illes Balears (2017), l'any 2017 a la UCIN de Son Espases es registrà un total de 251 de naixements prematurs. D'aquests un percentatge desconegut van néixer a la setmana 34-36 de gestació, per tant, la **mostra de l'estudi** constarà del nombre de naixements de NP que hi hagi durant el període de recollida de dades a l'Hospital Universitari Son Espases que compleixin amb els criteris d'inclusió i exclusió. Aquest període de recollida serà durant els 12 primers mesos. L'estudi no requereix càlcul de la mostra perquè es tracta d'un estudi pilot. La **tècnica de mostreig** que s'utilitzarà serà probabilístic, ja que la selecció serà aleatori simple.

#### 4.4. Criteris d'inclusió

- Nadons prematurs tardans.
- Nascuts a la setmana 34-36 de gestació.
- Ingressats a la UCIN de l'Hospital Universitari Son Espases.
- Evolució física i escales de desenvolupament normals en el moment de l'examen, és a dir, nadons sense antecedents neonatals de risc neurològic.
- Pares o cuidadors principals sense cap malaltia física, mental o crònica.

#### 4.5. Criteris d'exclusió

- Nadons amb alguna malaltia congènita o cerebral diagnosticada abans o durant l'estudi.
- Patologia crònica, dèficits sensorials o neurocognitius.
- Falta del consentiment informat.
- Incapacitat de comprendre el català o castellà.

#### 4.6. Variables i els mètodes de mesura

El tipus de variables que escollirem per l'estudi són les variables sociodemogràfiques, dependents i independents. A l'annex es troba explicat en quin moment de la intervenció es recolliran les variables ([vegeu annex 4](#)).

#### 4.6.1. Variables sociodemogràfiques

Aquestes variables es recolliran abans d'iniciar la intervenció, un cop s'hagi entregat el consentiment informat firmat, en el nivell basal ( $T_0$ ). Es recolliran de la base de dades de l'Hospital, de l'historial del nadó.

- **Data de naixement** (DD/MM/AAAA), és el temps especificat per el dia, el mes i l'any que té lloc el naixement del nadó. Quantitativa discreta.
- **Edat gestacional** (en setmanes i dies), és el temps transcorregut entre el primer dia de l'últim període menstrual i el dia del part. Quantitativa discreta.
- **Pes al néixer** (en grams), és el pes d'un nadó que es mesura immediatament després d'haver nascut. Quantitativa continua.
- **Sexe del nadó** (nen/nena), és el gènere del nadó. Qualitativa dicotòmica.
- **Perímetre cranial** (en centímetres), és la mesura mitja del contorn del cap. Es mesura amb una cinta mètrica, passant-la per damunt les orelles i celles, just a la part més ampla del crani. Quantitativa continua.
- **Edat dels pares** (DD/MM/AAAA), és la data de naixement dels pares. Quantitativa discreta.
- **Fecundació in-vitro** (si/no), és la unió de l'òvul d'una dona i l'espermatozou d'un home en un laboratori. És una forma de tecnologia de reproducció assistida. Qualitativa dicotòmica.
- **Embaràs múltiple** (si/no), és l'embaràs en el qual es desenvolupa més d'un fetus. Es produeix com a resultat de la fecundació de 2 o més òvuls, o quan un òvul es divideix. Qualitativa dicotòmica.
- **Part prematur previ** (si/no), algun part previ abans de completar la setmana 37 de gestació. Qualitativa dicotòmica.
- **Tipus de part** (cesària / part natural), el part per cesària és aquell en el qual es fa una obertura a quiròfan a la zona baixa del ventre matern. El part natural és on el nadó surt de l'úter cap a l'exterior a través de la vagina. Qualitativa dicotòmica.
- **Consum de tabac, alcohol i/o de drogues** (si/no, quin), consum de tabac, alcohol i/o altres drogues de la mare durant l'embaràs. Qualitativa dicotòmica.
- **Pes a l'alta** (en grams), és el pes d'un nadó que es mesura en el moment de l'alta. Quantitativa continua.
- **Perímetre cranial a l'alta** (en centímetres), és la mesura mitja del contorn del cap en el moment de l'alta. Quantitativa continua.



També es troben explicades en una taula d'elaboració pròpia ([vegeu annex 3](#)).

#### 4.6.2. Variables dependents

##### QÜESTIONARIS ESPECÍFICS I GENERALS:

Per dur a terme aquest estudi, per valorar el DPM dels nadons s'utilitzaran les escales de valoració de TIMP al néixer, l'AIMS després d'haver completat la setmana 40 d'EG fins als 18 mesos i, posteriorment, utilitzarem l'escala BSID, ja que es pot aplicar fins als 42 mesos. Per valorar l'estat emocional dels pares utilitzarem l'escala STAI per valorar el nivell d'ansietat, la PSI-SF per valorar els nivells d'estrès i la EPDS per detectar els símptomes de depressió de la mare.

Totes les escales i qüestionaris que s'utilitzaran a l'estudi seran administrades per un avaluador extern, especialitzat i amb experiència en l'ús de l'instrument, cegat en relació al grup assignat a cada pacient.

- **Alberta Infant Motor Scale, AIMS:** és un instruments estandarditzats i validat, de fàcil aplicació i interpretació. Fou dissenyat per identificar nadons amb retràs en el DPM i avaluar les seves adquisicions al llarg del temps. Consisteix en observar la qualitat dels patrons de moviment del nen amb la mínima interacció de l'avaluador. Valora el comportament motor espontani dels nens des del naixement fins als 18 mesos d'edat o bé fins que adquireix la marxa autònoma. Està format per 58 ítems que valoren la càrrega de pes, la postura i els moviments contra gravetat en posició de decúbit pro, decúbit supí, sedestació i bipedestació. L'ítem observat menys madur i l'observat més madur constituïran una finestra del desenvolupament motriu que s'anomena repertori motriu del nen. S'haurà de fer per cada posició descrita prèviament. Cada ítem que està dins de la finestra ha de ser puntuat com a observat o no observat. Per la puntuació dels ítems, és una variable dicotòmica, o bé l'ítem està observat i puntua 1 punt o no i puntua 0. La puntuació per a cada posició inclou el número d'ítem observats a la finestra del DPM, a més de tots els elements sota de la finestra que es consideren com observats. La suma de les puntuacions de les quatre posicions és la puntuació total, que es pot convertir en un rang percentil per reportar-ho en un gràfic a fi de comparar els resultats amb les normes d'edat derivats d'una mostra basada en la

població de nounats canadencs. Els resultats obtinguts seran numèrics i podran tenir un valor infinit, per tant es considera com una variable quantitativa continua. (Morales Monforte, 2015; Glatigny-Guilbert, 2017; Serrano Gómez et al, 2013).

- **Test of Infant Motor Performance, TIMP:** és una prova del comportament motor funcional per als nadons des de les 34 SEG als 4 mesos després del naixement. Avalua el control postural i selectiu del moviment necessari pel funcionament motor en la primera infància i ajuda a discriminar entre els lactants amb graus variables de risc basat en un resultat motor pobre. La versió actual (5<sup>a</sup> edició) consta de 42 ítems que permeten l'avaluació integral del desenvolupament del control motor del cap, tronc i extremitats, per l'activitat funcional del nadó en les interaccions quotidianes amb els cuidadors. Està dividida en dues subescales, la primera basada en l'observació (13 ítems dicotòmics ( presents o absents)) i la segona en la valoració de moviments provocats (29 ítems, amb puntuacions entre 0 i 6, de pitjor a millor resposta). El resultat teòric final oscil·la de 0 a 142 punts. Per obtenir la puntuació total, es sumen els resultats d'ambdues subescales i per conèixer el grau de desenvolupament o retràs motor s'utilitza la classificació de percentils del TIMP. (Echevarría Ulloa, 2017).
- **Bayley Scales of Infant Development III, BSID III:** es dissenyà per mesurar el funcionament del desenvolupament de nadons del mes 1 als 42 mesos. Altres objectius són: identificar un possible retràs en el desenvolupament, poder informar a altres professionals sobre àrees específiques de força o debilitat a l'hora de planificar una intervenció, i aportar un mètode de control a l'avaluació del desenvolupament del nen. La 3<sup>a</sup> edició és la més significativa de totes i es divideix en dos subtests. El primer, valora la motricitat fina, conté 66 ítems, i el que vol és mesurar les habilitats associades amb els moviments oculars, integració perceptiva-motriu, planificació motora i velocitat del moviment. El segon, valora la motricitat grossa, conté 72 ítems i està dissenyat per mesurar el moviment de les extremitats i tronc, però té una distribució irregular i un nombre insuficients de ítems per poder avaluar adequadament les habilitats motores a tots els nivells d'edat a la infància. Aquesta escala focalitza l'adquisició d'ítems motors de manera molt global, enlloc de fer un anàlisi més específic dels diferents aspectes del moviment. (Caridad Araujo et al., 2019)

## ESPECÍFIQUES PER ALS PARES:

- **State-Trait Anxiety Inventory, STAI:** l'utilitzem per valorar el nivell d'ansietat dels pares de NP. Consta de 40 ítems total, dividits en 2 subescales auto aplicables de 20 ítems cada una. La primera, és una condició emocional transitòria, que es caracteritza per sentiments subjectius percebuts de tensió i aprensió. La segona, reflexa un atribut de personalitat relativament estable per el que els subjectes tendeixen a percebre les situacions com amenaçant, augmentant el seu nivell d'ansietat. Proporcionarem l'escala als pares i ells mateixos la contestaran a casa, i la tornaran a la propera sessió. (Fernández-Blázquez et al., 2015; Guillén Riquelme, 2014)
- **Parenting Stress Index-Short Form, PSI-SF:** l'utilitzem per valorar el nivell d'estrès dels pares amb el rol del pare. La versió reduïda consta de 36 ítems amb 3 factors de 12 ítems cada un, aquests són el malestar parental, la interacció disfuncional pare/mare-fill i nen difícil. (Díaz-Herrero et al., 2011)
- **Edinburgh Postnatal Depression Scale, EPDS:** l'utilitzarem per detectar i identificar símptomes a la mare de depressió i ansietat durant l'embaràs i a l'any següent al naixement del nadó. Consta de 10 preguntes i ha de contestar l'opció que trobi més adient segons el que ha sentit durant la setmana anterior. També els hi proporcionarem l'escala als pares i ells mateixos hauran de contestar-lo i, després, ens ho entregaran. (García-Esteve, 2002)

### 4.6.3. Variables independents

#### TRACTAMENT HABITUAL:

Als nadons del grup control se li aplicaran el tractament habitual que es sol dur a terme a l'Hospital Universitari Son Espases (HUSE). Aquest tractament no és estàndard i no segueixen un protocol de l'hospital.

Parlant amb diverses fisioterapeutes que treballen a l'HUSE, el tractament que solen seguir consisteix en dur a terme un massatge, realitzat per el fisioterapeuta un cop al dia o cada dos dies entre setmana, fins que són donats d'alta. La durada del

massatge és d'uns 15 minuts i els 5 minuts darrers es centren en col·locar bé als nadons a la incubadora/bressol, i col·locar-li el niu si cal. Si en el moment de la sessió coincideix que també hi ha els pares, se'ls hi explica com poden fer ells mateixos els massatges i també resolen els possibles dubtes que puguin tenir.

Els fisioterapeutes no realitzen un seguiment post alta, només visiten als metges.

## **TRACTAMENT EXPERIMENTAL:**

La intervenció que es durà a terme es pot diferenciar en dues parts, la primera serà la intervenció que realitzarem intrahospitalària, és a dir, quan el nadó estigui ingressat a la UCIN, i la segona serà la intervenció després de l'alta fins que tinguin 1 any d'EC. En acabar la intervenció, es durà a terme un seguiment amb el fisioterapeuta 1 cop cada 6 mesos fins als 42 mesos d'EC.

### **1. Intervenció intrahospitalària:**

Primer de tot, ens centrarem en educar, correctament i segons les necessitats de cada un, als pares dels NP. L'objectiu d'aquesta educació és fomentar la interacció nadó-pare amb la finalitat de maximitzar el desenvolupament del nadó. També se'ls hi explicaran els mètodes i/o estratègies per cuidar dels seus fills i poder proporcionar el que necessiten.

En aquesta fase, també s'inclourà la intervenció de fisioteràpia que realitzarem. Aquesta consistirà en que els pares duguin a terme un massatge neonatal i cinesiteràpia que se'ls hi haurà explicat prèviament i disminuir els efectes secundaris de la UCIN en el desenvolupament del nadó seguint el protocol NIDCAP, en aquesta part s'inclou el tractament de posicionament i el control i reducció de la llum i renou.

**Massatge i cinesiteràpia neonatal:** el protocol del massatge i cinesiteràpia aplicat està basat en el protocol de Field. (Álvarez et al., 2017; Álvarez Álvarez et al., 2017; Field et al, 2010) Aquesta part de la intervenció la durà a terme el pare/mare del nadó, 3 cops al dia, cada dia de la setmana fins que el nadó sigui donat d'alta. La finalitat és disminuir la morbimortalitat associada a la prematuritat, com el guany de

pes, la facilitació del desenvolupament neurològic, la disminució de l'estància hospitalària, l'acceleració de la maduració de la funció visual i la disminució de l'estrès. Aquest està constituït per tres fases, de 5 minuts de duració cada una:

**Fase 1.** Fase de massatge (5 minuts): en aquesta fase es duu a terme una estimulació tàctil i consisteix en aplicar un massatge amb el palmell de les mans, sense utilitzar guants, cremes ni olis, aplicant una pressió d'intensitat moderada i una velocitat lenta. Col·loquem al nadó en decúbit pro. S'han de fer 12 passades d'uns 5 segons de durada cada un en les següents regions:

- Des del cap a la regió cervical.
- Des de la regió cervical fins a les espatlles, en ambdós costats.
- Des de la regió dorsal a la cintura.
- Des dels malucs fins a la punta dels peus, en ambdós costats.
- Des de les espatlles fins a les mans, en ambdós costats.

**Fase 2.** Fase de cinesiteràpia (5 minuts): en aquesta fase es duen a terme moviments de flexió i extensió. Col·loquem al nadó en decúbit supí. S'han de fer 5 passades d'uns 10 segons de durada en cada una de les següents regions:

- Primer, en l'extremitat superior dreta i esquerra.
- Segon, en l'extremitat inferior dreta i esquerra.
- Tercer, en ambdues extremitats inferiors alhora.

**Fase 3.** Fase de massatge (5 minuts): en aquesta fase es torna a repetir el massatge igual que en la fase 1.

**NIDCAP:** aquest protocol consisteix en disminuir els efectes secundaris que té la UCIN en el desenvolupament del NP. Situa als pares com els cuidadors principals. Consisteix en disminuir, entre d'altres, la intensitat de renou i de llum que poden afectar al descans i desenvolupament del nadó, mantenint al nadó amb una atmosfera similar a la de l'úter matern. També s'utilitzen determinats dispositius que contenguin i emmotllin la posició fetal del prematur, especialment útil per millorar la seva tonicitat i elasticitat muscular. (NIDCAP, 2021; Pallás Alonso, C.R., 2014)

S'afavoreix el contacte pell amb pell, millorant el vincle mare/pare-nen, la qual cosa disminueix alhora les infeccions nosocomials que adquireixen en l'entorn hospitalari. A més, és comú que tots els professionals agrupin els procediments per així interrompre el menys possible el cicle de son del prematur. (NIDCAP, 2021)

Aquest protocol ha demostrat que redueix els dies de ventilador, dies extra d'oxigen, dies d'alimentació per sonda, problemes d'augment de pes i de creixement, durada de l'estància hospitalària i l'edat a l'alta. També mostra una millora significativa en el funcionament del neurocomportament i en la confiança i competència dels pares. (NIDCAP, 2021)

## **2. Intervenció post alta (a casa):**

En aquesta fase de la intervenció, seran els pares els principals responsables de dur a terme el tractament. En l'estada a l'hospital se'ls hi haurà explicat el que cal per poder dur a terme la intervenció ells. Els hi proporcionarem un full explicatiu amb cada part del tractament. La primera part, serà la del massatge, on els pares duran a terme el massatge terapèutic i la cinesiteràpia igual que en la UCIN, seguint el protocol de Field (explicat en l'apartat anterior), se'ls hi proporcionarà un tríptic explicatiu (vegeu annex 5). Aquest s'aplicarà durant 15 minuts, 2 cops al dia.

La segona part, consistirà en dur a terme uns exercicis que els hi proporcionarem per estimular el desenvolupament del nadó. Se'ls hi donarà un full dels exercicis resumit per mesos (vegeu annex 6). Aquesta part de la sessió l'hauran de dur a terme mínim 30 minuts al dia. Cada mes, fins als 12 mesos d'EC del nadó, es duran a terme visites del fisioterapeuta a casa i per cada visita ens plantejarem uns objectius diferents (vegeu annex 6).

Vull recalcar que el tractament serà individualitzat per cada nadó, tenint en compte les necessitats de cada un. També se'ls hi explicaran tècniques i els hi proporcionarem consells per manejar al seu fill de la millor manera, que sàpiguen gestionar les necessitats del nen i que alhora ajudin al seu DPM. Amb l'objectiu de proporcionar confiança en els pares i disminuir l'estrès i l'ansietat que pot ocasionar aquesta situació.

Dins d'aquesta part, trobem el protocol de seguiment que seran les revisions que durem a terme els fisioterapeutes als nadons, cada 6 mesos fins als 42 mesos, i també valorarem l'estat anímic dels pares. Sempre que sigui necessari, per demanda dels pares o per recomanació del professional sanitari, es duran a terme tantes revisions com siguin necessàries. L'objectiu general de les revisions és detectar precoçment les alteracions del DPM i possibles signes d'alarma.

#### **4.7. Anàlisi dels registres**

Un cop recollides les dades, per poder analitzar-les, es computeritzaran i es prepararan, tant les dades quantitatives com qualitatives, per poder ser estudiades a través del programa SPSS versió 26.0 (última versió Abril 2019). Això facilitarà la realització de l'anàlisi estadístic descriptiu, que ens permetrà organitzar i descriure les dades obtingudes de la mostra.

Una vegada les dades s'hagin passat a l'SPSS, es durà a terme una revisió de la matriu de dades, revisarem les variables una a una, cercant valors no habituals o il·lògics, o errors de transcripció i codificació. Després s'analitzaran les dades per grup d'estudi, i es calcularan per cada grup els valors i les freqüències de les mesures de tendència central (mitjanes, mediana i modes), els valors màxim i mínim, i es determinaran les mesures de dispersió (rangs, variància, desviació estàndard, rang interquartílic i coeficient de variació) i els intervals de confiança.

L'anàlisi estadístic inferencial permetrà comparar els dos grups, per fer-ho utilitzarem la prova t de Student. El nivell de significació es fixarà amb una  $p < 0,05$  i un interval de confiança del 95%. I per l'anàlisi de la variable per mesures repetides dintre d'un mateix grup utilitzarem la prova ANOVA.

#### **4.8. Limitacions de l'estudi**

A l'estudi que proposo, hem trobat diverses limitacions que poden influir en els resultats obtinguts.

La primera limitació que hem trobat, és la durada de l'estudi. Al ser un estudi de llarga durada (4 anys), ens podem trobar que no es pugui dur a terme el seguiment complet com és degut i ens faltin dades al final de la intervenció. També serà difícil veure els canvis entre els grups, ja que amb 3 anys molts nens faran altres activitats i aniran a centres diferents. Pot haver-hi moltes coses que afavoreixin el DPM que no puc determinar. Per contrarestar-ho recolliré les variables (a quin centre van, quines activitats extraescolars fan, etc.) per poder, al final de la intervenció, comparar-les.

Una altra limitació amb la que ens podem trobar, és la gran quantitat de diners que es necessitaran per dur l'estudi. Serà una limitació molt gran, ja que un estudi tant llarg i complet requerirà molts diners per poder fer el seguiment com toca. Demanaré beques per finançar-ho i contractaré a algú que dugui a terme les visites a les cases.

També ens podem trobar amb la limitació de no tenir suficients participants de la mostra. Pot ser que durant l'any que duquem a terme el reclutament de participants no hi hagi molts naixements de nadons que compleixin amb els criteris d'inclusió o pot ser que no vulguin participar a l'estudi.

Per últim, una limitació que cal tenir en compte, és que al proposar un gran nombre de valoracions, ens podem trobar que no vinguin. Aquest fet ens farà perdre dades del seguiment dels nens, per això, proposem explicar la importància que té el seguiment en el desenvolupament del nen. També, ens adaptarem a la seva disponibilitat i els hi pagarem el pàrquing i el desplaçament a l'Hospital.

#### **4.9. Aspectes ètics**

Per poder començar amb la intervenció que proposo, primer de tot serà necessari l'aprovació del Comitè d'Ètica de la Universitat de Vic-UCC i del Comitè d'Ètica de la investigació de les Illes Balears.

Tots els participants formaran part de l'estudi voluntàriament, amb llibertat de resposta i d'abandonar en qualsevol moment, al ser persones dependents, seran els pares els responsables. També s'assegurarà la confidencialitat i l'anonimat de la



informació mitjançant la llei orgànica 3/2018 de 5, de desembre de Protecció de Dades personals i garantia dels drets digitals. Les dades seran només d'ús propi per a la realització del projecte, no constaran noms ni cap dada personal dels quals es pugui identificar a la persona, per així preservar la intimitat i confidencialitat. Només tindran accés a les dades els investigadors del projecte.

Al ser un disseny experimental cal fer la valoració del risc-benefici, i en cas que el risc superi el benefici, caldrà suspendre l'estudi encara que no s'hagi completat el període de recollida de dades.

Serà necessari proporcionar a tots els participants (en aquest cas als pares) un document d'informació sobre l'estudi i de consentiment informat, on es descriurà senzillament l'estudi. Caldrà que es firmi voluntàriament per donar permís per utilitzar les seves dades per a l'estudi. Aquests dos fulls es troben redactats a la part d'annexes del treball (vegeu annexes 7 i 8).

## **5. Utilitat pràctica dels resultats**

Com ja hem comentat abans, a nivell mundial la prematuritat és la primera causa de mortalitat en els nadons menors de 5 anys i molts dels que sobreviuen sofreixen alguna discapacitat de per vida. Sabent que la prematuritat a dia d'avui té una elevada incidència i l'impacte que aquest fet té en el nadó, s'han actualitzat molt les tècniques de fisioteràpia per contrarestar les conseqüències de la prematuritat.

Els estudis duts a terme fins a dia d'avui no han arribat a cap conclusió sobre quina és la millor intervenció i amb quina freqüència i dosi és millor aplicar-la. Tampoc es té clar quins són els efectes i els beneficis a llarg termini de la intervenció de fisioteràpia, ja que hi ha pocs estudis tant llargs.

En conclusió, aquest estudi pot aportar nous coneixements sobre quina és la millor intervenció per els NP, i sobretot, quina és la dosi i la freqüència amb la qual s'ha d'aplicar aquesta intervenció.

## 6. Bibliografía

- Álvarez, M. J., Fernández, D., Gómez-Salgado, J., Rodríguez-González, D., Rosón, M., i Lapeña, S. (2017). The effects of massage therapy in hospitalized preterm neonates: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies*, 69, 119–136. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2017.02.009>
- Álvarez Álvarez, M.J., Rodríguez González, M.D., Puertas Fernández, S., Álvarez Rodríguez, M.A., Corral Tomás, M. E., Fernández García. D. (2017) Protocolo de masoterapia y cinesiterapia en recién nacidos prematuros. *Tiempos de Enfermería y Salud*. 2017, 2(1), 8-12. <https://tinyurl.com/3jhzxsm5>
- Arnal Ahulló, M., Herranz Barbero, A., Salvia Roiges, D., Sánchez Ortiz, E. i Cobo Cobo, M. (2018, febrer 20). Què és la Prematuritat? *Clínic Barcelona Hospital Universitari*. <https://tinyurl.com/85xc7spc>
- Baum, N., Weidberg, Z., Osher, Y., & Kohelet, D. (2012). No longer pregnant, not yet a mother: Giving birth prematurely to a very-low-birth-weight baby. *Qualitative Health Research*, 22(5), 595–606. <https://doi.org/10.1177/1049732311422899>
- Blencowe, H., Cousens, S., Chou, D., Oestergaard, M., Say, L., Moller, A. B., Kinney, M., i Lawn, J. (2013). Born Too Soon: The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reproductive Health*, 10(SUPPL. 1), S2. <https://doi.org/10.1186/1742-4755-10-S1-S2>
- Caridad Araujo, M., Dormal, M., Lazarte, F., Oré, B., Rubio-Codina, M. (2019). Adaptación, validación y propiedades psicométricas del ASQ-3 y del Bayley-III en niños menores de 42 meses de zonas rurales de Perú. *Banco Interamericano de Desarrollo*. <https://tinyurl.com/yk48tbwh>
- Cox, J.L., Holden, J.M. y Sagovsky, R. (1987). Detección de depresión posparto: desarrollo de la escala de depresión posparto de Edimburgo de 10 ítems. *British Journal of Psychiatry*, 150, 782-786.
- Díaz-Herrero, A., López-Pina, J.A., Pérez-López, J., Brito de la Nuez, A.G., i Martínez-Fuentes, M.T. (2011). Validity of the Parenting Stress Index-Short Form in a Sample of Spanish Fathers. *The Spanish Journal of Psychology*, Vol. 14 (2), 990-997. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_SJOP.2011.v14.n2.44](http://dx.doi.org/10.5209/rev_SJOP.2011.v14.n2.44)

- Echevarría Ulloa, M. (2017). Adaptación transcultural y versión española de la prueba de rendimiento motor infantil (TIMP). (Tesi doctoral, Universidad Complutense de Madrid). <https://eprints.ucm.es/id/eprint/42956/1/T39132.pdf>
- Engle, W. A., i American Academy of Pediatrics Committee on Fetus and Newborn (2004). Age terminology during the perinatal period. *Pediatrics*, 114(5), 1362–1364. <https://doi.org/10.1542/peds.2004-1915>
- Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención Temprana (GAT). (2005). Libro Blanco de la Atención Temprana (3a ed.). ARTEGRAF, S.A.
- Fernández-Blázquez, M. A., Ávila-Villanueva, M., López-Pina, J. A., Zea-Sevilla, M. A., i Frades-Payo, B. (2015). Psychometric properties of a new short version of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) for the assessment of anxiety in the elderly. *Neurología*, 30(6), 352-358. <https://tinyurl.com/sea2kdm5>
- Fernández López, T., Ares Mateos, G., Carabaño Aguado, I., i Sopeña Corvinos, J. (2012). Late preterm infant: The forgotten patient. In *Pediatría de Atención Primaria* (Vol. 14, Issue 55, pp. e23–e29). Spanish Association of Primary Care Pediatrics. <https://doi.org/10.4321/s1139-76322012000400013>
- Field, T., Diego, M., & Hernandez-Reif, M. (2010). Preterm infant massage therapy research: a review. *Infant behavior & development*, 33(2), 115–124. <https://doi.org/10.1016/j.infbeh.2009.12.004>
- García Pérez, M.A. y Martínez Granero, M.A. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2016*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2016. p. 81-93.
- García-Esteve, L., Ascaso, C., Ojuel, J. y Navarro, P. (2002). Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in Spanish mothers. *Journal of Affective Disorders*, 75, 71-76.
- García-Reymundo, M., Demestre, X., Calvo, M. J., Ginovart, G., Jiménez, A., i Hurtado, J. A. (2018). Prematuro tardío en España: experiencia del Grupo SEN34-36. *Anales de Pediatría*, 88(5), 246–252. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.05.006>

- Glatigny-Guilbert, E. (2017). Eficàcia d'una intervenció fisioterapèutica basada en l'estimulació de la motricitat gruixuda pel tractament de la plagiocefàlia posicional. (Treball de Fi de Grau, Universitat de Vic).
- Govern de les Illes Balears. (2017). Son Espases ha atendido durante este año a más de 250 niños prematuros. Recuperat 9 abril 2021, de <https://tinyurl.com/ja7s3676>
- Guillén Riquelme, A. (2014). Validación de la adaptación española del State-Trait Anxiety Inventory en diferentes muestras españolas (Tesis Doctoral, Universitat de Granada). <http://hdl.handle.net/10481/34045>
- Hughes, A. J., Redsell, S. A., i Glazebrook, C. (2016). Motor Development Interventions for Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatrics*. 138(4), e20160147. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-0147>
- Iceta, A., i Yoldi, ME. (2002). Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. *ANALES Sis San Navarra*, 25(Supl.2), 35-43. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6847182>
- Khurana, S., Kane, A. E., Brown, S. E., Tarver, T., i Dusing, S. C. (2020). Effect of neonatal therapy on the motor, cognitive, and behavioral development of infants born preterm: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 62(6), 684–692. <https://doi.org/10.1111/dmcn.14485>
- Macias, L., i Fagoaga, J. (2018). *Fisioterapia en Pediatría* (2a ed.). Madrid: Editorial Médica Panamericana.
- Morales-Luengo F, et al. (2020). Desarrollo psicomotor en prematuros tardíos a los cinco años de edad: comparación con recién nacidos a término mediante ASQ3®. *An Pediatr (Barc)*. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.032>
- Morales Monforte, E. (2015). Alberta Infant Motor Scale: Análisis de validez y fiabilidad de la versión española y su aplicación en la determinación de las trayectorias del desarrollo motor grueso en niños nacidos pre-término (Tesi doctoral, Universitat Internacional de Catalunya). <http://hdl.handle.net/10803/373646>
- Narberhaus, A., i Segarra, D. (2004). Trastornos neuropsicológicos y del neurodesarrollo en el prematuro. *Anales De Psicología / Annals of Psychology*, 20(2), 317-326. Recuperat de <https://revistas.um.es/analesps/article/view/27511>

Nacimientos prematuros. (2018, febrer 19). Organización Mundial de la Salud.  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>

NIDCAP. (s.d.). Recuperat el 28 d'Abril de 2021, de <https://nidcap.org>

Pallás Alonso, C.R. (2014). Cuidados en el desarrollo en las unidades neonatales. *An Pediatr Contin*, 12(2): 62-7.

Pallás, C. R., De La Cruz, A. J., Ma, B., i Medina López, C. (s.d.). Apoyo al desarrollo de los niños nacidos demasiado pequeños, demasiado pronto Diez años de observación e investigación clínica en el contexto de un programa de seguimiento.

Rodriguez, S.R., De Ribera, C.G., Garcia, M.P.A. (2008). El recién nacido prematuro. *AEP*. [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf)

Russell, G., Sawyer, A., Rabe, H., Abbott, J., Gyte, G., Duley, L., Ayers, S., Aladangady, N., Batra, D., Kumar, A., Brown, J., Lance, L., i Ooi, L. (2014). Parents' views on care of their very premature babies in neonatal intensive care units: A qualitative study. *BMC Pediatrics*, 14(1), 230. <https://doi.org/10.1186/1471-2431-14-230>

Smith, V. C., SteelFisher, G. K., Salhi, C., i Shen, L. Y. (2012). Coping With the Neonatal Intensive Care Unit Experience. *Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 26(4), 343-352. <https://doi.org/10.1097/JPN.0b013e318270ffe5>

Spittle, A., i Treyvaud, K. (2016). The role of early developmental intervention to influence neurobehavioral outcomes of children born preterm. *Seminars in Perinatology*, 40, 542–548. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2016.09.006>

Serrano Gómez, M.E., i Camargo Lemos, D.M. (2013). Reproducibilidad de la Escala Motriz del Infante de Alberta (Alberta Infant Motor Scale) aplicada por fisioterapeutas en formación. *Fisioterapia*, 35(3): 112-118.

Per l'elaboració d'aquest treball, les bases de dades bibliogràfiques consultades han estat Scopus, PEDro, Elsevier, PubMed, U-Cercatot, Google Scholar, RIUVic. Les paraules clau que s'han utilitzat per fer la cerca han estat Fisioteràpia, desenvolupament psicomotor, prematur i prematur tardà.

## 7. ANNEXES

### Annex 1. Desenvolupament psicomotor normal del nadó fins als 24 mesos

Edat	Normal
0 a 3 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguiment visual en totes les direccions.</li> <li>- Somriure mimètic social i inici de l'empatia.</li> <li>- Balbuceig no imitatiu.</li> <li>- Motilitat espontània rica, global, amplia.</li> <li>- Desapareixen automatismes i allibera mans.</li> <li>- Pre-prensió.</li> <li>- Postura: passa de flexo-adducció a flexo-abducció.</li> <li>- Sosteniment cefàlic, decanta el cap.</li> <li>- Endreçament troncal ràpid.</li> <li>- Sosté i mira lo que es posa a les seves mans.</li> </ul>
Segon trimestre  (3 a 6 mesos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diàleg vocal, balbuceig no imitatiu.</li> <li>- Joc amb el seu cos: joc amb dits, mans a la boca.</li> <li>- Prensió de robes.</li> <li>- Aproximació bimanual a l'objecte.</li> <li>- Abast de l'objecte.</li> <li>- Astasia-abasia fisiològica.</li> <li>- Control muscular axial.</li> <li>- Volteigs (primer el volteig ventral).</li> <li>- Inici de sedestació amb cifosis dorsal.</li> <li>- Paracaigudes laterals.</li> <li>- Localitza font del so.</li> </ul>
Tercer trimestre  (6 a 9 mesos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prensió manual radial i inici de pinces.</li> <li>- Transferència contra lateral de l'objecte.</li> <li>- Inici joc amb joguines (exploració oral, colpeja).</li> <li>- Permanència de l'objecte (el cerca si cau).</li> <li>- Balbuceig imitatiu, mono-bisíl·labs.</li> <li>- Sedestació sòlida.</li> <li>- Abandona astasia/abàsia.</li> <li>- Reaccions de paracaigudista.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passa a assegut.</li> <li>- Bipedestació.</li> <li>- Desplaçament lateral amb recolzaments, gatejar.</li> </ul>
<p>Quart trimestre (9 a 12 mesos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Senyalització cap endavant amb l'índex.</li> <li>- Prensíó fina amb pinça índex-polze (treu objecte).</li> <li>- Permanència de l'objecte: segueix objecte mòbil, el descobreix.</li> <li>- Utilitza mitjans: amolla per agafar, tira de cinta, utilitza pal.</li> <li>- Imitacions (pujar braços, palmells, adéu).</li> <li>- Relaxació prensora: introdueix objecte en recipients.</li> <li>- Balbuceig imitatiu pre-lingüístic.</li> <li>- Imita sorolls i fonemes de la llengua materna.</li> <li>- Expressió de familiaritat.</li> <li>- Inicia el seu caràcter i personalitat (oposició).</li> <li>- Bipedestació.</li> <li>- Marxa independent.</li> </ul>
<p>12 a 24 mesos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Causalitat operacional: intenta accionar.</li> <li>- Dona a la mà, mostra i ofereix.</li> <li>- Esquemes: empeny, arrossega, transporta, passa pàgina.</li> <li>- Relacions especials: apila anells, torre de 2-3 cubs.</li> <li>- Sap per a què s'utilitzen els objectes.</li> <li>- Designa en sí mateix i designa objectes.</li> <li>- Accepta, rebutja, abraça.</li> <li>- Repeteix accions rient (causalitat operacional).</li> <li>- Llenguatge: 2-10 fonemes (bisíl·labs).</li> <li>- Descodifica 10 paraules.</li> <li>- Camina amb objectes a les mans.</li> <li>- Perfecciona marxa: marxa-stop, s'acota i segueix.</li> <li>- Esquiva obstacles. Puja i baixa rampes i escales.</li> </ul>

**Nota.** Taula desenvolupament psicomotor normal del nadó fins als 24 mesos. Extret de Iceta, A., i Yoldi, ME. (2002). Desarrollo psicomotor del niño y su valoración en atención primaria. *ANALES Sis San Navarra*, 25(Supl.2), 35-43.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6847182>

## Annex 2. Signes d'alerta en el nadó

Edat	Signes d'alerta
1 mes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritabilitat persistent.</li> <li>- Trastorns de succió.</li> <li>- No fixa la mirada momentàniament.</li> <li>- No reacciona amb els renous.</li> </ul>
2 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persistència d'irritabilitat.</li> <li>- Sobresalt exagerat davant renou.</li> <li>- Adducció del polze.</li> <li>- Absència de somriure social.</li> </ul>
3 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asimetria d'activitat amb les mans.</li> <li>- No segueix amb la mirada.</li> <li>- No resposta als renous.</li> <li>- No sosteniment cefàlic.</li> </ul>
4 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passivitat excessiva.</li> <li>- Mans tancades.</li> <li>- No emet somriures sonors.</li> <li>- Hipertonía de adductors (angle inferior a 90°).</li> <li>- No s'orienta cap a la veu.</li> </ul>
6 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presència de hipertonía en membres i hipotonía de coll i tronc.</li> <li>- No rota sobre si mateix.</li> <li>- Persistència de reacció de Moro.</li> <li>- No sedestació amb recolzament.</li> <li>- Absència de prensió voluntària.</li> <li>- No balbujeja ni fa refilets.</li> </ul>
9 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No desplaçament autònom.</li> <li>- Hipotonía de tronc.</li> <li>- No es manté assegut.</li> <li>- Absència de pinça manipulable.</li> <li>- No emet bisíl·labs.</li> </ul>
12 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Absència de bipedestació.</li> <li>- Presència de reflexos anormals.</li> <li>- No vocabulari de dues paraules amb o sense significat.</li> <li>- No entén ordres senzilles.</li> </ul>



15 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No camina sol.</li> <li>- Absència de pinça superior.</li> <li>- No llença objectes.</li> <li>- No té un vocabulari de 3 o 4 paraules.</li> <li>- Passa ininterrompudament d'una activitat a una altra.</li> </ul>
18 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No puja escales.</li> <li>- No té un vocabulari de 7/10 paraules.</li> <li>- No coneix parts del cos.</li> <li>- No gargoteja espontàniament.</li> <li>- No beu d'un got.</li> <li>- No fa una torre de cubs.</li> </ul>
24 mesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No corre.</li> <li>- No construeix torres de 3-6 cubs.</li> <li>- No associa 2 paraules.</li> <li>- No utilitza la paraula "No".</li> <li>- Presència de estereotípies verbals.</li> <li>- Incapacitat per el joc simbòlic.</li> </ul>
Signes d'alarma a qualsevol edat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilitat, to o postura anormals.</li> <li>- Moviments involuntaris (actitud distònica de mans, hiperextensió cefàlica, etc.).</li> <li>- Moviments oculars anormals.</li> <li>- Retràs en l'adquisició dels ítems maduratius.</li> <li>- Macrocefàlia, microcefàlia, estancament del perímetre cranial.</li> </ul>

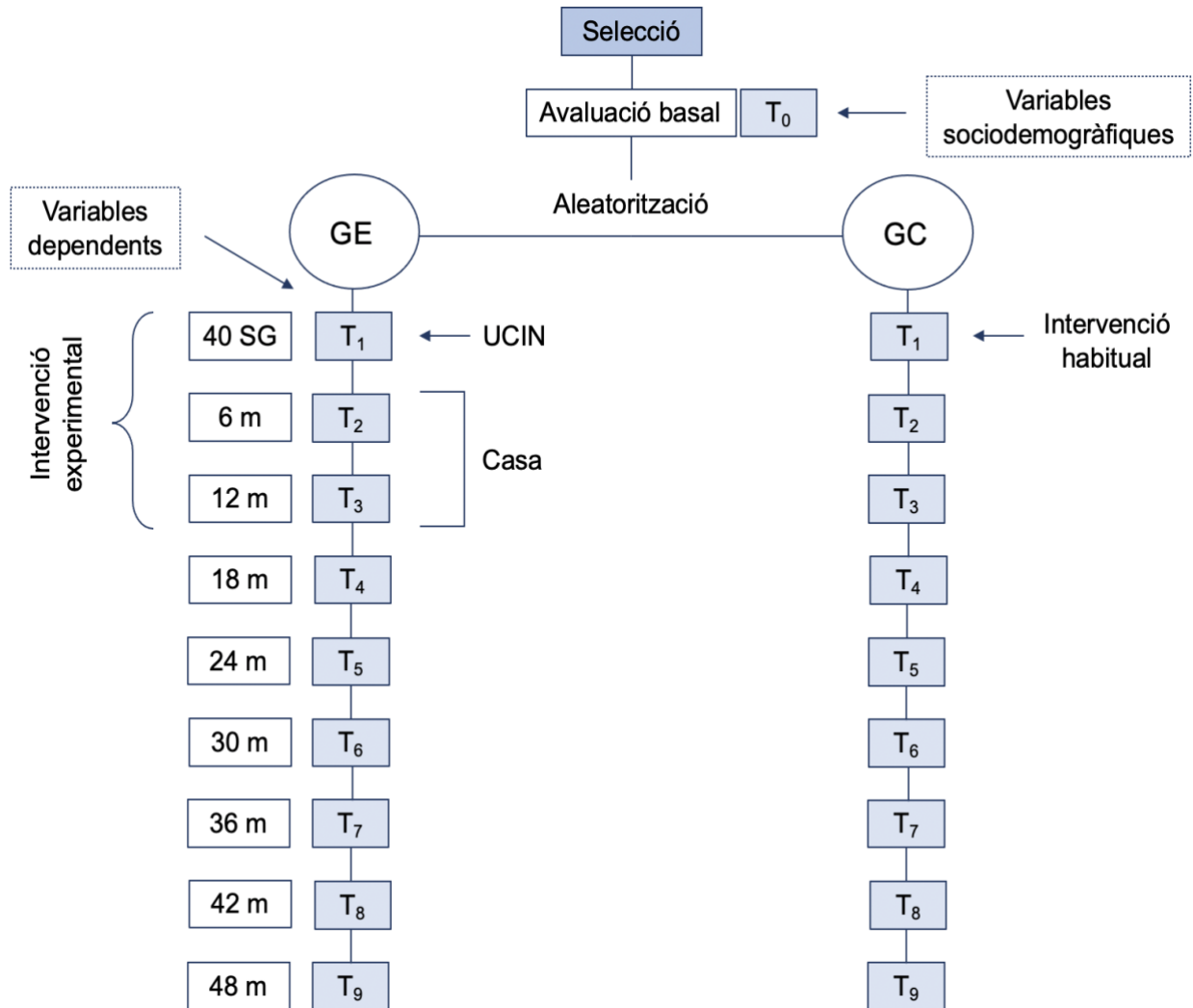
**Nota.** Taula signes d'alerta en el nadó. Extret de García Pérez MA, Martínez Granero MA. Desarrollo psicomotor y signos de alarma. En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2016. p. 81-93.

### Annex 3. Variables sociodemogràfiques

Variable	Resposta	Tipus de variable	Descripció
Data de naixement	DD/MM/AAAA	Quantitativa discreta	Temps especificat per el dia, el mes i l'any que té lloc el naixement del nadó
Edat gestacional	en setmanes i dies	Quantitativa discreta	Temps transcorregut entre el primer dia de l'últim període menstrual i el dia del part
Pes al néixer	en grams	Quantitativa continua	Pes d'un nadó que es mesura immediatament després d'haver nascut
Sexe del nadó	nen/nena	Qualitativa dicotòmica	Gènere del nadó
Perímetre cranial	en centímetres	Quantitativa continua	Mesura mitja del contorn del cap. Es mesura amb una cinta mètrica, passant-la per damunt les orelles i celles, a la part més ampla del crani
Edat dels pares	DD/MM/AAAA	Quantitativa discreta	Data de naixement dels pares
Fecundació in-vitro	si/no	Qualitativa dicotòmica	Unió de l'òvul d'una dona i l'espermatozou d'un home en un laboratori. És una forma de tecnologia de reproducció assistida
Embaràs múltiple	si/no	Qualitativa dicotòmica	L'embaràs en el qual es desenvolupa més d'un fetus. Es produeix per la fecundació de 2 o més òvuls, o quan un òvul es divideix
Part prematur previ	si/no	Qualitativa dicotòmica	Algun part previ abans de completar la setmana 37 de gestació
Tipus de part	cesària/part natural	Qualitativa dicotòmica	Part per cesària és aquell en el qual es fa una obertura a quiròfan a la zona baixa del ventre matern. Part natural és quan el nadó surt de l'úter cap a l'exterior a través de la vagina
Consum de tabac, alcohol i/o drogues	si/no, quin	Qualitativa dicotòmica	Consum de tabac, alcohol i/o altres drogues de la mare durant l'embaràs
Pes a l'alta	en grams	Quantitativa continua	Pes d'un nadó que es mesura en el moment de l'alta
Perímetre cranial a l'alta	en centímetres	Quantitativa continua	Mesura mitja del contorn cap en el moment de l'alta

**Nota.** Taula de les variables sociodemogràfiques que es demanaran i/o extrauran de l'història del nadó i dels pares per poder realitzar el treball.

## Annex 4. Diagrama de flux



**Nota.** Diagrama de flux, on s'explica les valoracions que es duran a terme i que es demanarà a cada una. T<sub>0</sub>, és l'avaluació basal/inicial i es demanaran les variables sociodemogràfiques. GE, Grup Experimental. GC, Grup Control. De T<sub>1</sub> a T<sub>9</sub> es descriuen les altres valoracions i quan es duran a terme.

## Annex 5. Tríptic explicatiu per als pares del Massatge i Cinesiteràpia Neonatal

Primer de tot, es durà a terme un adequat rentat de mans, amb solució alcohòlica o aigua i sabó durant 40-60 segons. El massatge i cinesiteràpia es durà a terme 2 cops al dia.

**Fase 1. Massatge:** durant 5 minuts, sense cremes ni olis. Es realitzen 12 passades d'uns 5 segons de durada cada un a les següents regions, tant dreta com esquerra:



**Fase 2. Cinesiteràpia:** durant 5 minuts realitzarà moviments de flexió i extensió a les següents regions als dos costats (dret i esquerre). Es realitzaran 5 vegades durant 10 segons cada una.



**Fase 3. Massatge:** es torna a repetir la mateixa seqüència que la fase 1, durant 5 minuts.

**Nota.** Tríptic explicatiu per als pares del Massatge i Cinesiteràpia Neonatal. Extret de Álvarez Álvarez, M.J., Rodríguez González, M.D., Puertas Fernández, S., Álvarez Rodríguez, M.A., Corral Tomás, M. E., Fernández García, D. (2017) Protocolo de masoterapia y cinesiterapia en recién nacidos prematuros. *Tiempos de Enfermería y Salud*. 2017, 2(1), 8-12. <https://tinyurl.com/3jhzxm5>

## Annex 6. Resum intervenció post-alta (casa) i objectius

Edat	Tractament Fisioteràpia	Objectius
40 SG	Massatge i cinesiteràpia Tummy-time	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicació del Tummy-Time.</li> <li>- Millorar la confiança dels pares.</li> <li>- Donar estratègies als pares per cuidar del nadó.</li> </ul>
1 m	Seguiment visual Localització so Tummy-time	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular el contacte visual i que segueixi objectes amb la mirada.</li> <li>- Estimular el control cefàlic.</li> <li>- Estimular la reacció de la veu.</li> </ul>
2 m	Seguiment visual Localització so Tummy-time	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular el contacte visual.</li> <li>- Estimular la localització del so.</li> <li>- Estimular el to muscular del cap i tronc.</li> </ul>
3 m	Tummy-time Localització so Pre-prensió Moviments d'abast (mà-boca)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular amb objectes que comenci a fer el gest d'agafar-los.</li> <li>- Estimular els moviments mà-boca.</li> <li>- Estimular la línia mitja.</li> </ul>
4 m	Tummy-time Sedestació	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular que recolzi els avantbraços quan estigui estirat.</li> <li>- Aconseguir major control cefàlic.</li> <li>- Estimular la sedestació.</li> </ul>
5 m	Seguiment visual Volteig Prensió	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular que busqui objectes amb la mirada.</li> <li>- Estimular el volteig.</li> <li>- Estimular la prensió.</li> </ul>
6 m	Volteig Prensió Sedestació	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular el volteig.</li> <li>- Millorar la prensió.</li> <li>- Aconseguir la sedestació.</li> </ul>
7 m	Prensió en pinça Joc amb objectes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular que agafi l'objecte amb l'índex i el polze.</li> <li>- Estimular que utilitzi objectes per jugar.</li> </ul>
8 m	Sedestació Joc amb objectes Transferència objecte Gatejar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aconseguir la sedestació estable.</li> <li>- Estimular que es passi l'objecte d'una mà a l'altre.</li> <li>- Estimular mitjançant la veu o joguines que gategi.</li> </ul>
9 m	Bipedestació Desplaçament lateral Gatejar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular amb la veu o joguines que es desplaci lateralment.</li> <li>- Aconseguir transferències independents de sedestació a bipedestació.</li> <li>- Millorar l'equilibri i la coordinació.</li> </ul>
10 m	Prensió en pinça Permanència de l'objecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular la prensió en pinça.</li> <li>- Aconseguir la permanència de l'objecte mitjançant el joc.</li> </ul>
11 m	Gatejar Bipedestació autònoma Pas a sedestació	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estimular que el nadó gategi.</li> <li>- Aconseguir que el nen es mantingui en bipedestació.</li> <li>- Estimular el pas a sedestació independent.</li> </ul>
12 m	Bipedestació autònoma Marxa independent	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aconseguir que es mantingui en bipedestació sense recolzament.</li> <li>- Aconseguir la marxa independent.</li> <li>- Millorar l'equilibri i coordinació en bipedestació.</li> </ul>

**Nota:** Resum dels exercicis que han de fer a casa en cada més i els objectius establerts per cada sessió. Els mesos subratllats de blau indiquen quan es faran les valoracions previstes.

## Annex 7. Carta informativa

Benvolgut/da,

L'equip d'investigació i l'investigador principal duen a terme un projecte d'investigació anomenat: *Estudi de l'eficàcia de la intervenció precoç de fisioteràpia per promoure el desenvolupament psicomotor en nadons prematurs tardans fins als 3 anys de vida*. L'estudi es duu a terme a l'Hospital Universitari Son Espases de Mallorca.

Aquest estudi té com a objectiu principal: estudiar l'efectivitat de la intervenció precoç de fisioteràpia, que inicia a la UCIN i continua posterior a l'alta, per promoure el desenvolupament psicomotor en nadons prematurs tardans fins als 3 anys de vida.

Primer de tot, es durà a terme una valoració i s'accedirà a la història clínica de l'Hospital per extreure les dades sociodemogràfiques de cada participant i demanarem les dades maternes. Tot seguit, un cop s'hagi firmat el consentiment informat, s'iniciarà la intervenció. Aquesta consistirà en que un grup rebrà una intervenció a la UCIN (sessions d'educació per als pares, estimulació tàctil/cinestèsica) i un programa d'activitats a la casa, i l'altre grup rebrà en la UCIN el protocol habitual que segueix l'hospital. Durem a terme una valoració basal, que serà a l'inici de la intervenció, una altra a les 40 setmanes gestacionals, als 6 mesos i després cada 6 mesos fins arribar als 48 mesos. En cap cas, aquesta intervenció serà invasiva ni ocasionarà risc elevat ni dolor en els participants.

Si durant el període de temps que dura l'estudi hi ha algun nadó que desenvolupa alguna malaltia que es trobi entre els criteris d'exclusió de l'estudi, rebrà el tractament adequat i complet, però serà exclòs de l'estudi, i la seva evolució no serà registrada ni utilitzada.

Durant el procés s'han recollit una sèrie de dades, que amb el seu permís seran utilitzades per a poder realitzar-ne la comparació de tractaments, i obtenir uns resultats per a la seva posterior divulgació. Les dades recollides són totalment anònimes i confidencials, i només són d'ús exclusiu per aquest estudi.

Demaneu la seva col·laboració per poder dur a terme aquest estudi ja que compleix amb els criteris d'inclusió que necessitem (nadons prematurs amb una edat gestacional de 34-36 setmanes, família sense cap malaltia física, crònica o mental) i poder, d'aquesta manera, ampliar l'evidència sobre l'efectivitat de la intervenció primerenca de fisioteràpia per prevenir retards en el desenvolupament en nens prematurs. La participació en aquest estudi és totalment de forma voluntària i, per tant, sense cap mena de compensació.

Gràcies per la seva col·laboració.

## Annex 8. Consentiment informat

**Títol del projecte:** *Estudi de l'eficàcia de la intervenció precoç de fisioteràpia per promoure el desenvolupament psicomotor en nadons prematurs tardans fins als 3 anys de vida.*

**Centre:** Hospital Universitari Son Espases

**Dades del participant (nom i cognoms i DNI):**

**Dades de la mare/pare o tutor/a legal del participant (nom i cognoms i DNI):**

Declaració:

1. Declaro que he llegit el Full d'informació al participant sobre l'estudi esmentat.
2. Se m'ha fet el lliurament d'una còpia del Full d'informació al participant i una còpia d'aquest Consentiment informat, datat i signat. Se m'han explicat les característiques i l'objectiu d'aquest estudi, així com els possibles beneficis i riscos.
3. He tingut el temps i l'oportunitat de realitzar preguntes i aclarir dubtes. Totes les preguntes han estat respostes satisfactòriament.
4. Se m'ha assegurat que es mantindrà la confidencialitat de les meves dades personals, d'acord amb la Llei orgànica 3/2018, de 5 de desembre, de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals i el Reglament general (UE) 2016/679, de 27 d'abril de 2016, de protecció de dades (RGPD).
5. El consentiment l'atorgo de manera voluntària i sé que em puc retirar en qualsevol moment d'una part o de la totalitat de l'estudi, sense expressió de causa o motiu, i sense que això comporti cap conseqüència.

**Signatura del representant legal del participant:**

**Data:**

Si més endavant li sorgeix alguna pregunta, dubte o comentari sobre l'estudi, pot contactar amb:

**Nom i cognoms de l'investigador:** Maria del Mar Pascual Bestard

**E-mail de contacte:** mariadelmar.pascual@uvic.cat

**Data, lloc:**

**Firma de l'investigador:**

**Exemplar pel participant / Exemplar per a l'investigador.**

## 8. Agraïments

Agraeixo a la meva família, als meus pares i a la meva germana gran, per animar-me a seguir els meus somnis i, per ajudar-me i donar l'oportunitat de complir-los. També a la meva parella, per recolzar-me i ser-hi en tot moment.

També vull agrair a tots companys i companyes de la Universitat de Vic que m'han ajudat durant aquests 4 anys. I també a tots els amics i amigues que, tot i no compartir professió, han compartit la mateixa passió i m'han fet costat durant aquesta etapa.

Sobretot, agrair a la Mirari Ochandorena Acha, tutora d'aquest treball. Agrair el temps i l'esforç dedicat en mi i el meu treball, per orientar-me durant tota la seva elaboració i també per guiar-me i donar consell pel meu futur com a fisioterapeuta pediàtrica.

I per acabar, voldria dedicar aquest treball als meus avis paterns, que tot i no ser-hi sé que estarien molt orgullosos del treball realitzat. Gràcies per animar-me i, sobretot, renyar-me per què ho fes sempre de la millor manera possible. És gràcies a ells i a tota la meva família que he arribat on sóc.

Gràcies a tots.

## 9. Nota final de l'autor. El TFG com experiència d'aprenentatge

Fa 4 anys vaig decidir inscriure'm amb molta il·lusió en aquest grau, cosa que al principi em va fugir una mica, ja que no em veia treballant com a fisioterapeuta. Va ser durant les segones pràctiques, que vaig poder realitzar-les a l'Hospital Universitari Son Espases, on va tornar aquesta il·lusió. El primer pacient que vaig tractar fou un nadó prematur, fet que va despertar en mi molta curiositat, ja que no havia dut a terme l'assignatura de pediatria i no sabia que fos possible tractar aquest grup de pacients. Per aquest motiu, el meu TFG l'he volgut centrar en aquest grup.

Aquest treball, m'ha ajudat a aprendre a fer una recerca bibliogràfica com és adient i també a dissenyar un projecte d'estudi. També m'ha ajudat molt a conèixer més sobre aquest àmbit de Fisioteràpia, pel qual estic interessada a dedicar-m'hi en un futur.