

ANÀLISI DE LA RELACIÓ ENTRE VARIABLES FISIOLÒGIQUES I CONDUCTUALS DEL NADÓ PREMATUR

Sílvia Quer Palomas



Universitat Autònoma
de Barcelona

Departament de Psicologia Clínica i de la Salut

Doctorat en Psicologia Clínica i de la Salut

Tesi dirigida per:

Francesc Botet Mussons, Carme Costas Moragas i Albert Fornieles Deu

Handwritten signature of Francesc Botet Mussons in black ink.

Handwritten signature of Carme Costas Moragas in blue ink, underlined.

Handwritten signature of Albert Fornieles Deu in black ink.

AGRAÏMENTS

Aquest projecte no hagués estat possible sense els nadons i les famílies que han participat en aquest estudi. Tampoc ho hagués estat sense l'ajuda i paciència del personal de la Unitat de Cures Intensives Neonatals de l'Hospital Clínic, que tant m'han facilitat les observacions.

A la meva companya d'investigació Alícia Álvarez, per l'ajuda i el suport que m'ha donat aquests últims tres anys, i a Andrea Mancera, per ajudar-me a aconseguir subjectes. Als meus directors, Albert Fornieles, Francesc Botet i Carme Costas, pel recolzament aportat. A Josep Perapoch, per la valuosa formació en el programa NIDCAP que em va proporcionar.

A la meva família, en especial al meu marit, per recolzar-me i suportar-me incondicionalment durant la tesi, i aconseguir que en els moments més difícils tirés endavant i acabés aquesta investigació. A la meva família animal, al meu gos Spike, als conillets Tambor, Dobby i Zelda, i especialment als meus gats, Nermald i Mitjó, que s'han especialitzat en desordenar-me i omplir de pèls els articles consultats en aquesta tesi. I finalment, a Clara Selva, suport imprescindible els últims anys i millor amiga.

Aquest treball ha estat finançat pel Ministeri de Ciència i Innovació (PSI2010-18193).

PRESENTACIÓ

La supervivència dels nadons que neixen prematurament ha augmentat durant les últimes dècades degut a múltiples causes, entre elles, les millores en les cures neonatals. Néixer prematur implica un alt risc de patir problemes mèdics i cognitius a curt i llarg termini, ja que el fetus passa bruscament a un entorn que li és del tot desfavorable. Des dels últims trenta anys s'estan fent grans esforços per millorar aquest entorn extrauterí a fi de disminuir el risc dels possibles danys als que està sotmès el nadó prematur. El Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) és un programa de cures neonatals que procura adaptar i individualitzar al màxim els tractaments i manipulacions que rep el nadó prematur ingressat a la Unitat de Cures Intensives Neonatals (UCIN). Els últims deu anys, el NIDCAP s'ha utilitzat com a tècnica d'avaluació per estudiar el dolor i l'estrès en prematurs. En aquest estudi hem volgut valorar com afecta al nadó prematur un procediment habitual no dolorós com és el canvi de bolquers. Hem mesurat un conjunt de variables fisiològiques juntament amb la conducta que valora la pauta d'observació NIDCAP. Els resultats obtinguts són comparables amb els que s'han trobat en altres estudis que han valorat procediments dolorosos i no dolorosos. Els nostres resultats mostren un conjunt de patrons fisiològics i de resposta conductual que defineixen les respostes dels nadons quan són sotmesos a manipulacions no doloroses.

PRESENTATION

The survival of premature infants has increased during the last decades due to multiple reasons, like improvements in neonatal care. A premature born implies a high risk of mental and health problems at short and long term for the infant, as the fetus goes sharply to an unfavourable environment. For the last thirty years, great efforts had been made to improve this extra-uterine environment, in order to reduce the risk related with the potential damage that the premature infant would face. The Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) is a neonatal care program that aims to adapt the treatments and manipulations to each single premature infant hospitalized in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU). During the last ten years, NIDCAP has been used as an evaluation method to study pain and stress in preterm infants. In this study, the effects of non-painful standard procedures, like diaper change, on premature babies has been evaluated. A set of physiological and behaviour variables has been measured with the NIDCAP behaviour observation sheet. The results are similar with other studies that had evaluated painful and non-painful procedures. The results show the existence of physiological and behavioural patterns in the response of premature infants to non-painful manipulations.

ÍNDEX

PRESENTACIÓ	v
PRESENTATION	vi
INTRODUCCIÓ	5
1. LA PREMATURITAT:	7
1.1. Definició i subdivisions	7
1.2. Com és i quines capacitats o competències té un prematur?	9
1.2.1. <i>Nascuts entre les 24 i 28 setmanes de gestació</i>	9
1.2.2. <i>Nascuts entre les 29 i 34 setmanes de gestació</i>	10
1.2.3. <i>Nascuts entre les 35 i 37 setmanes de gestació</i>	10
1.3. Causes dels naixements prematurs	11
1.4. Condicions de vida a la incubadora	12
1.4.1. <i>El dolor en prematurs</i>	13
1.5. Conseqüències de la prematuritat	13
1.5.1. <i>Acabats de néixer</i>	13
1.5.2. <i>A llarg termini</i>	14
2. DADES DEMOGRÀFIQUES	15
3. DESENVOLUPAMENT NORMAL DEL FETUS AL 3R TRIMESTRE	16
3.1. Desenvolupament neurològic	17
4. MÈTODES DE CURES NEONATALS	18
4.1. El Mètode Mare Cangur	18
4.1.1. <i>Introducció</i>	18
4.1.2. <i>Modalitats d'aplicació</i>	19

4.1.2.1. Països en via de desenvolupament amb nombre insuficient d'incubadores	19
4.1.2.2. Serveis hospitalaris sense incubadores	19
4.1.2.3. Països desenvolupats	20
4.2. Newborn Individualized Developmental Care and Assessment	
Program (NIDCAP)	20
4.2.1. Pauta d'observació NIDCAP	24
4.2.2. Eficàcia del NIDCAP	25
OBJECTIUS	27
1. OBJECTIUS GENERALS	29
2. OBJECTIUS ESPECÍFICS	29
3. ESTRUCTURA DE LA TESI	29
 ESTUDI 1: ALTERACIONS DE LES CONSTANTS FISIOLÒGIQUES DEL NADÓ PREMATUR PROVOCADES PER CURES NO INVASIVES	 31
1. RESUM	33
2. INTRODUCCIÓ	34
3. MÈTODE	37
3.1. Disseny	37
3.2. Participants	37
3.3. Canvi de bolquers	37
3.4. Procediment	37
3.5. Variables fisiològiques	38
3.6. Anàlisi de les dades	38
4. RESULTATS	39
5. DISCUSSIÓ	41
6. PREMIS	43

ESTUDI 2: RELACIÓ ENTRE LES VARIABLES FISIOLÒGIQUES I CONDUCTUALS DEL NADÓ PREMATUR SEGONS LA PAUTA NIDCAP OBSERVADES DURANT UNA MANIPULACIÓ NO DOLOROSA	45
1. RESUM	47
2. INTRODUCCIÓ	48
3. MÈTODE	51
3.1. Disseny	51
3.2. Participants	51
3.3. Canvi de bolquers	51
3.4. Procediment	51
3.4.1. <i>Obtenció de dades conductuals</i>	52
3.4.2. <i>Obtenció de dades fisiològiques</i>	52
3.5. Anàlisi de les dades	53
4. RESULTATS	54
4.1. Variables conductuals	54
4.2. Variables fisiològiques	57
4.3. Variables conductuals vs. fisiològiques	57
5. DISCUSSIÓ	59
 CONSIDERACIONS FINALS	 63
 1. CONCLUSIONS FINALS	 65
2. IMPLICACIONS CLÍNiques	65
3. LIMITACIONS	66
4. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ	66
 REFERÈNCIES	 67

ANNEXOS	77
1. ANNEX 1: PAUTA NIDCAP	79
2. ANNEX 2: DESCRIPCIÓ DE CONDUCTES	80
3. ANNEX 3: SIGNES D'ESTRÈS I ESTABILITAT NIDCAP	94
4. ANNEX 4: PREMI	95
5. ANNEX 5: DIPLOMA NIDCAP	96

INTRODUCCIÓ

1. LA PREMATURITAT

1.1. DEFINICIÓ I SUBDIVISIONS

L'any 1977 la Organització Mundial de la Salut va definir com a naixement prematur tots aquells que tenen lloc abans de les 37 setmanes de gestació completes o abans de 259 dies des del primer dia de la última menstruació de la mare (OMS, 2012). Al voltant del 8% dels recent nascuts vius són preterme, i aproximadament un 50% pesen menys de 2500 g . Actualment, els termes “prematuro” i “preterme” es confonen i s'utilitzen com a sinònims, donant preferència a l'edat gestacional (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011).

Així mateix, els naixements prematurs es poden subdividir en base a l'edat gestacional. L'edat gestacional és pròpiament el temps de durada de l'embaràs, però d'una forma convencional es defineix com el temps transcorregut des del primer dia de l'última menstruació de la mare. L'edat gestacional valora els paràmetres físics o fenotípics i la maduresa neurològica avançada (Jiménez, Figueras i Botet, 1995).

La OMS classifica els bebès prematurs en tres subgrups: els prematurs extrems (nascuts abans de les 28 setmanes de gestació), molt prematurs (nascuts entre la setmana de gestació 28 i 31, ambdós incloses) i prematurs moderats (nascuts entre la setmana de gestació 32 i la 36, ambdós incloses) (OMS, 2012).

En general, el nadó prematur neix amb una talla inferior als 47cm, un pes per sota dels 2500g i un perímetre cranial i toràcic menor de 33cm i 29 cm, respectivament. Té un aspecte proporcional, el son deprimat i la seva exploració neurològica correspon a l'edat gestacional a la qual ha nascut (Jiménez, Figueras i Botet, 1995). Els prematurs extrems tenen generalment un pes inferior a 1000g, són tributaris de cures molt especials i la seva morbimortalitat és molt elevada. Concretament, la seva supervivència va des del 8% per als prematurs de 400-500g de pes fins al 80% per als de 900-1000g, i les seqüeles tenen una relació inversa amb l'edat gestacional. Actualment, el límit de viabilitat es situa als 500-600g de pes al

néixer i una edat gestacional de 23-24 setmanes, tot i que pot haver-hi excepcions (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011).

El concepte de nadó prematur no s'ha de confondre amb el de nadó nascut de baix pes o petit per la seva edat gestacional (PEG) ni amb el de nadó amb retràs de creixement intrauterí (RCI). El PEG es defineix com "el recent nascut de baix pes per la seva edat gestacional", i és aquell que el seu pes està per sota del percentil 10 corresponent a la seva edat gestacional o per sota de la segona desviació estàndard. Pot també néixer prematur (Jiménez, Figueras i Botet, 1995). El RCI implica una disminució en la velocitat de creixement del fetus, no assolint el seu potencial desenvolupament genètic independentment del pes al néixer (Lee, Chernausek, Hokken-Koelega & Czernichow, 2003; García-Dihinx & Carceller Beltrán, 2002; citat a Paisán Grisolí, Sota Busselo, Zurriarán & Murigondo, 2008). A continuació es pot observar les diferències entre nadó prematur i nadó PEG.

Diagnòstic diferencial entre prematur i recent nascut de baix pes.

Signes	Prematur	Recent Nascut de baix pes	
		Disharmònic	Harmònic
<i>Talla</i>	-47cm	+47 cm	-47 cm
<i>Pes</i>	-2.500 g	-2.500 g	-2.500 g
<i>Perímetre cranial</i>	-33 cm	+33 cm	-33 cm
<i>Perímetre toràcic</i>	-29cm	-29 cm	-29 cm
<i>Aspecte</i>	Proporcionat	Desproporcionat	Proporcionat
<i>To muscular</i>	Predomini d'extensió	Predomini de flexió	
<i>Exploració Neurològica</i>	Segons l'edat gestacional	Segons l'edat gestacional	
<i>Sensorials</i>	Son, deprimat	Alerta, actiu	

Font: Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch (2011).

Abans de néixer es pot determinar la maduresa fetal (que condiona la maduresa dels diferents òrgans o sistemes) i és un concepte més funcional, mentre que en el període postnatal es té en compte l'edat gestacional pròpiament dita, que és un concepte més cronològic. (Jiménez, Figueras i Botet, 1995).

1.2. COM ÉS I QUINES CAPACITATS O COMPETÈNCIES TÉ UN PREMATUR?

En funció de l'edat gestacional en què es troba el prematur en el moment del naixement, tindrà desenvolupades unes àrees concretes, altres estaran en ple desenvolupament i altres encara no s'hauran desenvolupat. Bradford (2003) classifica i descriu les capacitats i habilitats que té el nadó prematur quan neix:

1.2.1. NASCUTS ENTRE LES 24 I 28 SETMANES DE GESTACIÓ

El nadó prematur extrem acostuma a pesar entre 454 i 1600g i a tenir una alçada d'uns 25-33 cm. El seu cap encara no està en proporció al cos, és prim i té una mica de borriçol per la cara i el cos (lanugo). El més probable és que es passi el dia intentant dormir (80% del dia). Té un to de pell vermell fosc i transparent, ja que en primer lloc encara no té una bona circulació i probablement la sang no contingui suficient oxigen, i en segon lloc encara no ha tingut temps de produir la capa de greix que es troba sota la pell. És possible que neixi amb els ulls tancats, ja que no és fins a la setmana 26 que els obre de forma natural.

A aquesta edat gestacional no sol tenir energia suficient per moure's molt, però quan es posa nerviós és bastant actiu. Es pot estirar com feia al ventre matern i ocasionalment es posa la mà a la boca. Si pot obrir els ulls, és possible que vegi formes o figures en blanc i negre. Pot escoltar sons i sent dolor.

Es comunica amb ganyotes i amb el llenguatge corporal: badallant, doblant l'esquena, estirant els dits... També pot reconèixer veus, en especial la de la seva mare i potser la del seu pare i germans. A partir de la setmana 28, pot iniciar un reflex de succió dèbil, com a primer pas per poder mamar directament.

També hi ha un conjunt de coses que no pot fer. En primer lloc, no es pot posar en posició fetal ni aixecar el cap, ja que els seus membres encara no tenen to muscular actiu. En conseqüència, normalment està recolzat sobre la seva esquena amb els braços i cames oberts i estirats cap als costats. Cal destacar tres aspectes de vital

importància que no és capaç de fer: no pot respirar sense ajuda tota l'estona, no pot mantenir la calor corporal i no pot alimentar-se sol. Tampoc pot coordinar l'acte de xuclar amb el d'empassar i respirar, per això no pot mamar del pit o de biberó.

1.2.2. *NASCUTS ENTRE LES 29 I 34 SETMANES DE GESTACIÓ*

El nadó considerat molt prematur neix amb un pes entre 1000 i 2500 g i mesura al voltant dels 30-35cm. Encara no té l'aspecte d'una versió reduïda d'un recent nascut a terme, és prim i el cap no està proporcionat amb el cos. Té la pell lleugerament transparent i un suau lanugo.

Pot moure els braços, les cames, el cos i el cap, sovint amb bastant força. És possible que pugui agafar un dit amb fermesa. És capaç de xuclar un xumet, d'intentar agafar el mugró de la mare i provar de mamar. Intenta seguir les veus amb el cap i mostra interès davant d'un rostre. Sent dolor, pot plorar i probablement es mantingui despert durant breus períodes d'alerta i atenció amb els ulls ben oberts.

Igual que els prematurs extrems, no es pot posar en posició fetal i descansa sobre la seva esquena amb els braços i cames oberts cap als costats. Té una bona capacitat de succió però tampoc és capaç de coordinar els actes de mamar, empassar i respirar regularment. Necessita ajuda per mantenir-se calent i possiblement per respirar.

1.2.3. *NASCUTS ENTRE LES 35 I 37 SETMANES DE GESTACIÓ*

El nadó pesa més de 1.500 g, mesura entre 38 i 45 cm i té una aparença semblant al recent nascut a terme però més prim. El lanugo és molt suau o absent. Al voltant de les 37 setmanes, el nadó es troba bé i estable físicament, i és capaç de moure braços i cames amb més força. Intenta seguir els rostres o les veus amb la mirada.

1.3. CAUSES DELS NAIXEMENTS PREMATURES

Nombrosos estudis i autors han identificat diverses causes que poden provocar un part prematur. A continuació s'enumeren un conjunt de causes (Classificació basada en Behrman i Stith Butler, 2007; Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011; Lee, 2009):

- *Malalties i causes maternes generals:* infeccions greus, nefropaties, cardiopaties, hepatopaties, anèmies, endocrinopaties, edat inferior als 16 anys o superior als 35.
- *Activitat materna:* períodes perllongats de bipedestació o esforç físic important.
- *Afeccions obstètriques i ginecològiques:* Multiparitat, infertilitat prèvia, incompetència cervical uterina, mioma uterí, hidramnis, traumatismes durant l'embaràs, ruptura prematura de membranes, corioamnionitis, placenta prèvia, despreniment precoç de la placenta i altres alteracions placentàries.
- *Causes socials:* baixos recursos socioeconòmics, treball corporal intens, tabaquisme, alcoholisme i altres drogodependències, traumes psíquics i alimentació deficient.
- *Causes fetals:* bessons (responsable del 20% dels casos de prematuritat), malformacions congènites, cromosomopaties.
- *Causes iatrogèniques:* inducció precoç del part o cesàries electives per malalties maternes generals (diabetis, toxèmia), per mala apreciació de l'edat gestacional (sospita de postmaduresa) o per problemes fetals (eritroblastosis, hidrops fetal, pèrdua de benestar fetal).
- *Causa desconeguda*

1.4. CONDICIONS DE VIDA A LA INCUBADORA

La incubadora està destinada a mantenir el recent nascut en condicions ambientals el més òptimes possibles i a la vegada l'aïlla de l'exterior. Així, les seves funcions principals són mantenir de forma constant la humitat ambiental i la temperatura, aconseguir al seu interior altes concentracions d'oxigen si és necessari i brindar una perfecte visibilitat del nadó. (Jiménez, Figueras i Botet, 1995).

Els bebès prematurs es col·loquen a la incubadora en posició prona o lateral dreta, amb una temperatura ambiental en un rang neutre, que mantingui l'axil·lar a uns 36,5 graus, i una humitat relativa que oscil·la entre el 80-90% (Jiménez, Figueras i Botet, 1995; Guerra, 2003). Els nadons nascuts amb un pes inferior a 1900 g se'ls acostuma a alimentar, ja sigui amb llet materna o lactància artificial, a través de sonda gàstrica, ja que són massa immadurs i es refreden amb molta facilitat. Els nens amb un pes superior, si existeix una succió i coordinació succió-deglució adequada, poden alimentar-se directament del pit de la mare (Jiménez, Figueras i Botet, 1995).

A través del monitor i un conjunt de cables es mesuren els signes vitals o dades fisiològiques, el que permet veure el grau de funcionament dels sistemes més portants de l'organisme del bebè. La quantitat de signes registrats depèn de l'estat físic del nadó en cada moment. Les dades fisiològiques que s'acostumen a registrar són la freqüència respiratòria, freqüència cardíaca, pressió arterial, temperatura i gasos sanguinis (nivells d'oxigen i de diòxid de carboni que té el nadó, així com el seu grau d'acidesa o alcalinitat) (Bradford, 2003).

Els prematurs són vulnerables a la sobrecàrrega sensorial, motiu pel qual es recomana que rebin un nombre limitat d'estímuls adequats (Jiménez, Figueras i Botet, 1995). La disminució d'estímuls externs als mínims necessaris i les mesures de contenció afavoreixen, entre d'altres, els moviments anormals atetòsics, que poden ser expressió d'estrès (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011). Així per exemple, a l'Hospital Clínic disposen de flassades que tapen parcialment les incubadores, per tal que com és el cas de les nits, no rebin gaire llum exterior.

1.4.1. EL DOLOR EN PREMATURS

Els recent nascuts prematurs canvien brusquement d'un ambient protegit intrauterí a una Unitat de Cures Intensives Neonatals (UCIN), on pateixen procediments essencials per sobreviure i procediments invasius relacionats amb les cures (Holsti et al., 2011). Així, durant l'habitual estada a la UCIN, els nadons sovint experimenten nombrosos procediments dolorosos en el curs del monitoratge i tractament (Slater et al., 2012). Per exemple, un infant nascut abans de les 29 setmanes d'edat gestacional pot experimentar 300 o més procediments dolorosos en una estada de més de 3 mesos a la UCIN (Holsti et al., 2007; citat a Holsti et al., 2011).

Valorar el dolor en aquests nadons no és una tasca fàcil. Ells no poden manifestar verbalment el seu dolor, i per tant, per avaluar el dolor s'observa la seva conducta i les seves característiques físiques. Davant del dolor agut es produeixen diferents respostes fisiològiques com un augment de la freqüència cardíaca, de la pressió arterial, de la freqüència respiratòria, de la suor i de la dilatació pupil·lar. Les reaccions bioquímiques habituals són l'augment de la secreció d'insulina, noradrenalina i cortisol (Guerra, 2003).

1.5. CONSEQÜÈNCIES DE LA PREMATURITAT

1.5.1. ACABATS DE NÉIXER

Els nadons prematurs tenen un conjunt principal d'alteracions fisiopatològiques. Respecte al Sistema Nerviós, en primer lloc pateixen somnolència (el que dificulta la seva alimentació) i reaccionen intensament a la llum. Els seus moviments són més lents i mandrosos, mostren menys força muscular, hipotonia, i els reflexos propis d'un recent nascut estan disminuïts o abolits. A vegades s'observen moviments anormals de tipus atetòsic que poden ser signes d'estrès. En general, l'aparició d'una gran hipotonia o intensa hipertonia, convulsions, crisis d'apnea i abolició perllongada de reflexos són signes de patiment cerebral (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011). Aquestes alteracions estan causades per una

insuficiència en la implantació i emigració neuronal, en la mielinització, en la barrera hematoencefàlica i per una fàcil vulnerabilitat. (Jiménez, Figueras i Botet, 1995).

Altres alteracions destacables recauen en el sistema respiratori i en el circulatori. En el primer cas, a causa d'una immaduresa perifèrica (toràcica i broncopulmonar) i central (centres respiratoris), els prematurs acostumen a realitzar moviments respiratoris ràpids, irregulars i superficials, cianosi, tiratge i respiració periòdica (Jiménez, Figueras i Botet, 1995; Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011). El patró fisiològic "respiració periòdica" és un patró irregular que s'acompanya de breus períodes d'apnea d'escassa duració (5-10 segons) que no produeixen canvis en la freqüència cardíaca ni en el color (contràriament del que succeeix a les crisis d'apnea). Aquest patró s'observa en el 30-40% dels prematurs. Les crisis d'apnea duren més de 20 segons i acostumen a anar acompanyades de bradicàrdia i cianosi (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011).

Pel que fa al sistema circulatori, degut a la fragilitat vascular (sobretot venosa) amb la que neixen (Jiménez, Figueras i Botet, 1995), acostumen a mostrar taquicàrdia variable, que va fins a les 200 pulsacions per minuts i és inversament proporcional al pes del nen. És possible apreciar bradicàrdia de fins a 70 batecs per minut, sobretot durant els episodis d'apnea. També són freqüents els "soplos" funcionals i transitoris. El rang de normalitat de tensió arterial no està ben definit en els prematurs, i el seu valor serà important si repercuteix en el seu estat hemodinàmic, és a dir, en la disminució de la diüresi, la freqüència cardíaca i la saturació d'hemoglobina (Jiménez-González, Figueras-Aloy i Thió-Lluch, 2011).

1.5.2. A LLARG TERMINI

Lee (2009) enumera un conjunt de conseqüències de néixer prematurament a llarg termini. En l'àmbit de la psicologia perinatal i la psicologia clínica, les més destacables són les alteracions del desenvolupament. Lee (2009) destaca:

- Incapacitats greus (paràlisi cerebral, retard mental)
- Deficiències sensorials (pèrdua auditiva, dèficit visual)
- Disfunció cerebral mínima (trastorns del llenguatge, trastorns de l'aprenentatge, hiperactivitat, dèficit d'atenció, trastorns del comportament).
- Retràs del creixement
- Major freqüència postnatal i reingrés hospitalari
- Major freqüència de malformacions congènites

Altres estudis apunten en la mateixa direcció. En aquest sentit, a llarg termini, s'ha demostrat que als 6 i 9 anys, els nens nascuts prematurament pateixen problemes d'aprenentatge, de desenvolupament i conductuals (Saigal, Pinelli, Hoult, Kim i Boyle, 2003; Samara, Marlow i Wolke, 2008; Wolke, Samara, Bracewell i Marlow, 2008), així com patrons d'afectació de les substàncies cerebrals gris i blanca, i una inferioritat en les funcions cognitives (Soria et al., 2009).

2. DADES DEMOGRÀFIQUES

Segons la Organització Mundial de la Salut (2012) cada any neixen aproximadament 15 milions de nens prematurs al món. Dels 65 països que la OMS té dades fiables sobre tendències, 62 d'ells mostren un augment en les taxes de naixements prematurs els últims 20 anys (Blencowe et al., 2012; citat a OMS, 2012). A Catalunya també s'ha donat aquesta tendència: l'any 2010, el 6'4% de parts van ser prematurs i el 2'1% van ser parts múltiples, dels quals la meitat van ser parts prematurs (IDESCAT, 2010).

El naixement prematur és la causa principal de morts en recent nascuts (durant les primeres 4 setmanes de vida) i actualment és la segona causa principal de mort

després de la pneumònia en menors de 5 anys. Molts dels supervivents han d'afrontar una vida de discapacitat, incloent problemes d'aprenentatge, visuals i auditius (OMS, 2012). L'impacte econòmic d'aquest tipus de naixements és molt elevat. Per exemple, l'any 2005 el cost econòmic anual (mèdic, educacional, etc.) associat als naixements prematurs a Estats Units va ser d'uns 26,2 billons de dòlars (Institute of Medicine, 2007: citat a OMS, 2012).

3. DESENVOLUPAMENT NORMAL DEL FETUS AL 3R TRIMESTRE

Per conèixer en quines condicions neixen els nadons prematurs, cal conèixer com es desenvolupen normalment els fetus. A continuació hi ha una breu explicació de Guerra (2003), que descriu a partir de la setmana 20 el desenvolupament:

A la setmana 20 de gestació, el fetus ja pot xuclar-se el polze, deglutir, té el reflex de prensió, continua augmentant de pes i es mou en llibertat dins del sac amniòtic. Mesura uns 16cm i pesa uns 320g. A la setmana 24 el bebè mesura uns 21 cm i pesa 630 g, augmenta el pes fetal i el cos està més proporcionat. Hi ha moviments respiratoris primitius. Viabilitat possible. A finals de la 28a setmana suposa una data important, ja que els ulls s'obren, no està arrugat perquè es forma una considerable capa de greix sota la pell. Comencen les ungles. Mesura gairebé 25cm i pesa uns 1000g.

La setmana 32 és molt important ja que té lloc una important maduració del sistema nerviós central i especialment dels centres respiratoris. Aquesta maduració continuarà el mes següent, el que explica els problemes respiratoris dels nadons prematurs. Té una mida de 30 cm i pesa uns 1700g aproximadament.

El desenvolupament del sistema nerviós central té dos períodes crítics, en què el cervell pot estar més en perill de patir canvis que poden ser irreversibles. El primer període és el prenatal, que té lloc entre la setmana 12 i 18 de gestació, i es completa a la segona meitat de la gestació, coincidint amb la fase de proliferació cel·lular. El segon període inclou la migració cel·lular, el desenvolupament de l'arborització dendrítica i

les connexions sinàptiques. Comença a la meitat de l'embaràs i arriba al seu màxim nivell en el naixement, és a dir, a les quaranta setmanes de gestació, continuant posteriorment. A partir de les 33 setmanes el fetus té orientació espontània cap a la llum, els moviments són més vigorosos. El pes al néixer és d'uns 3100g i una longitud de 45 cm.

3.1. DESENVOLUPAMENT NEUROLÒGIC

Si tenim en compte la maduració cerebral en la funció neuromotriu, el sistema subcortical, que és el que controla la motricitat reflexa, comença a desenvolupar-se a les 24 setmanes de gestació. La motricitat voluntària és controlada pel sistema corticoespinal i es desenvolupa entre les 32 i 34 setmanes de gestació. (Amiel-Tison, 2001).

El gran volum dels hemisferis cerebrals és una característica de l'ésser humà. L'augment del volum del crani és espectacular en la segona part de la gestació i en els sis primers mesos de vida. En aquest sentit, la palpació del crani i la mesura del perímetre cefàlic aporten informació molt important per al diagnòstic i pronòstic de la patologia cerebral perinatal (Amiel-Tison, 2001).

D'altra banda, l'objectiu de la mielinització és accelerar la rapidesa de la conducció, així que si es multiplica per 100 el diàmetre dels axons de les neurones, augmenta la rapidesa de conducció d'estímuls nerviosos, i per tant, augmenta l'eficàcia del sistema nerviós. En aquest sentit, la mielinització s'inicia entre les 20 i 30 setmanes de gestació, augmenta molt ràpidament els primers 6 mesos de vida i més lentament fins als dos anys (Amiel-Tison, 2001).

Tenint en compte la percepció del tacte i del dolor, la maduració del sistema receptor perifèric té lloc al voltant de les 15 setmanes de gestació. En aquesta edat també madura la via espinotalàmica, així que les sensacions tàctils i doloroses arriben molt aviat al tàlem, que regula les sensacions. No obstant, les connexions tàlem-corticals només tenen lloc quan està formada l'escorça sensitiva primària, entre la

setmana 26 i 34 de gestació. Els circuits de la percepció també maduren aviat. Així, s'ha vist que en el curs d'una punció de sang fetal, la resposta hipotalàmica al estrès està present a partir de les 23 setmanes de gestació. (Amiel-Tison, 2001).

4. MÈTODES DE CURES NEONATALS

Existeixen diferents mètodes de cures neonatals dirigits a promocionar el vincle, l'alletament matern, i el desenvolupament neurològic, que han estat introduïts per especialistes en salut neonatal (Wallin & Eriksson, 2009). Els més coneguts són el Mètode Mare Cangur, que es descriu breument a continuació, i el Mètode NIDCAP (Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program).

4.1. EL MÈTODE MARE CANGUR

4.1.1. INTRODUCCIÓ

El Mètode Mare Cangur (MMC) és l'atenció als nens prematurs mantenint-los en contacte pell a pell amb la seva mare (OMS, 2004). Va néixer a Colòmbia l'any 1978 de la mà de Edgar Rey Sanabria (Guerra, 2003; OMS, 2004). Es va desenvolupar com a alternativa de les cures en una incubadora, inadequades i insuficients, dispensades a recent nascuts prematurs que havien superat dificultats inicials i que únicament necessitaven alimentar-se i créixer. (OMS, 2004). Es tracta d'un mètode eficaç i fàcil d'aplicar que fomenta la salut i el benestar tant dels recent nascuts prematurs com els nascuts a terme (OMS, 2004). Es caracteritza principalment per:

- El contacte pell a pell primerenc, continu i perllongat entre la mare i el nadó.
- La lactància materna exclusiva (en casos ideals).
- S'inicia a l'hospital i es pot continuar a la llar.
- Els nadons petits poden rebre l'alta en un termini breu.

- Les mares que estan a casa necessiten suport i un seguiment adequats.
- És un model amable i eficaç que evita l'enrenou que predomina per norma general a una sala de pediatria ocupada per nadons prematurs.

Diferents estudis han posat de manifest que el MMC repercuteix eficaçment en el control de la temperatura, la lactància materna i el desenvolupament de vincles afectius referits a tots els nounats, al marge del seu entorn, del pes, de l'edat gestacional i de la situació clínica (OMS, 1993; Shiau & Anderson, 1997; citat a OMS, 2004). També s'ha demostrat que el contacte pell a pell intermitent resulta beneficiós si es complementa amb una atenció apropiada en la incubadora (Anderson, 1991; citat a OMS, 2004).

4.1.2. MODALITATS D'APLICACIÓ

Les diferents modalitats d'aplicació del mètode van ser descrits el 2006 per Nathalie Charpak. Així, les modalitats són:

4.1.2.1. PAÏSOS EN VIA DE DESENVOLUPAMENT AMB NOMBRE INSUFICIENT D'INCUBADORES

En aquests països el mètode s'utilitza com a alternativa de les cures ordinàries dels nadons prematurs o de baix pes al néixer un cop estan estabilitzats. Les incubadores estan reservades a aquells nadons més greus. Així, la tècnica de la mare cangur optimitza l'ús de les tècniques i recursos disponibles i a més a més afavoreix la relació primerenca entre mare i fill.

4.1.2.2. SERVEIS HOSPITALARIS SENSE INCUBADORES

El mètode cangur és l'únic recurs en aquells països sense incubadores o on les incubadores no funcionen. Gràcies a la posició cangur el bebè pot sobreviure evitant la hipotèrmia i la hipoglucèmia.

4.1.2.3. PAÏSOS DESENVOLUPATS

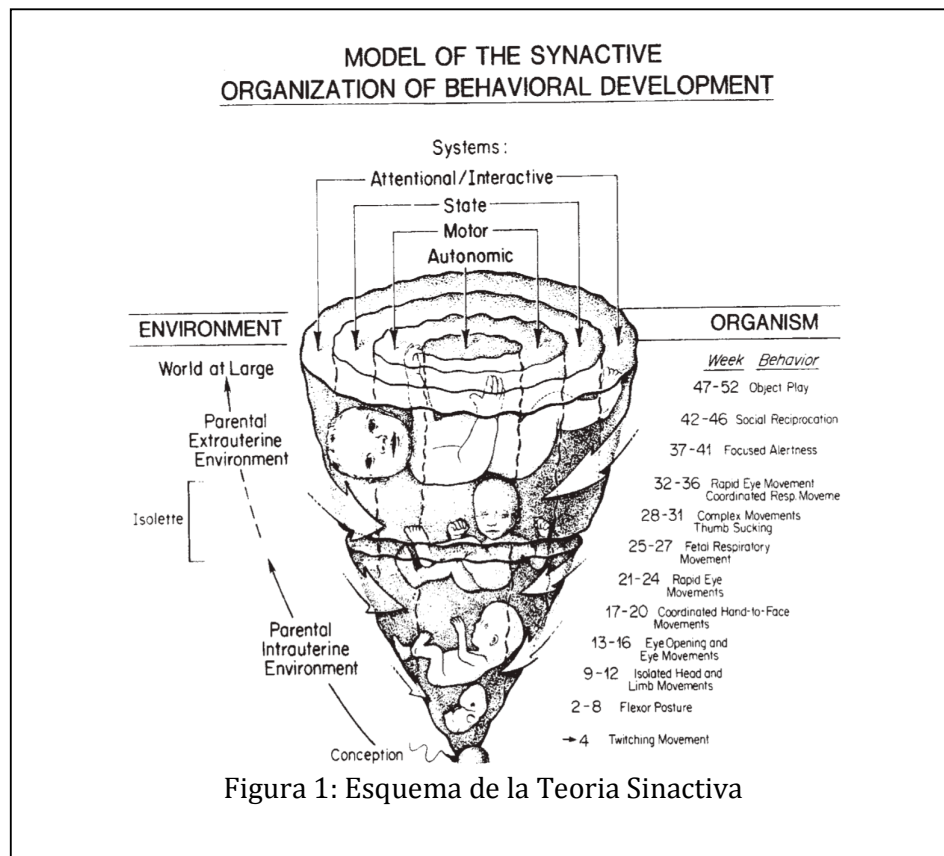
El mètode cangur en països desenvolupats permet reparar la separació precoç necessària en els nadons prematurs, que han de viure durant setmanes a una incubadora. En el cas de l'Hospital Clínic de Barcelona, on s'ha realitzat aquesta investigació, en alguns casos s'utilitza el mètode cangur.

4.2. NEWBORN INDIVIDUALIZED DEVELOPMENTAL CARE AND ASSESSMENT PROGRAM (NIDCAP)

El NIDCAP va ser creat per Heidelise Als al Children's Hospital de Boston, l'any 1997 i posteriorment revisat (Als, 2001). Es basa en la Teoria Sinactiva del Desenvolupament, formulada per la mateixa autora l'any 1982. Als (1982) descriu el desenvolupament focalitzat en com l'infant, de forma individual, gestiona la seva experiència amb el món que el rodeja. Considera el funcionament de l'infant com un model continu intra-organisme, un model en què interactuen contínuament els sistemes de l'organisme i aquest, a la vegada, interactua contínuament amb l'ambient. Els diferents sistemes existeixen simultàniament i s'influencien entre ells (Als et al., 2005). Per aquest motiu l'anomena "Desenvolupament Sinactiu" (Als, 1982). Aquest model està integrat pels següents sistemes (Als, 1982; Als et al., 2005):

- **Sistema autonòmic** (*Conductes autonòmiques*): s'observa a través de la respiració, canvis en el color de la pell, tremolors i senyals viscerals com ara moviments intestinals, nàusees, etc.
- **Sistema motor**: s'expressa a través de la postura, el to i els moviments de l'organisme.
- **Sistema d'organització de l'estat** (*Conductes relatives a l'estat de consciència*): comprèn el rang d'estat entre adormit i despert, en alerta plorant, grau de solidesa i definició de cada estat, i els patrons de transició entre estats.

- **Sistema d'atenció i interacció** (*Conductes relacionades amb l'atenció*): s'expressa en l'habilitat de l'organisme d'arribar a l'estat alerta, estar atent, el grau de solidesa i definició de l'estat d'alerta i l'ús d'aquest estat en gestionar la informació cognitiva, social i emocional de l'ambient, i a la vegada provocar i modificar els inputs en funció de l'ambient.



La Figura 1 representa gràficament la Teoria Sinactiva: quatre cons concèntrics, de l'interior al exterior. El primer és el sistema autonòmic, que assegura el funcionament de la línia base de l'organisme. El sistema motor envolta l'autonòmic, i sorgeix de les etapes embrionàries primerenques, incrementant la diferenciació entre postures flexores-extensores, la integritat física i els moviments del tronc. El tercer con és el sistema de l'organització de l'estat: desenvolupa els diferents estats de consciència des de un difús "gairebé-adormit" cap a un son cada cop més diferenciat,

despert, i els nivells d'arousal de la consciència. Al voltant i dins del sistema de l'organització de l'estat es diferencia de forma gradual l'estat de vigília. Aquest estat és cada vegada més elaborat i afinat a través de la receptivitat i activitat cognitiva per tal de participar al món social. Tots els sistemes estan contínuament interactuant entre sí: s'influeixen i es donen suport els uns als altres (Als et al., 2005). Així, en aquest model, tot el sistema es reobre i processa contínuament cap a un nou nivell d'integració diferenciada, des de la qual, al mateix temps, emergeix la diferenciació del següent subsistema, progressant cap a nivells més sofisticats i integrats d'organització fisiològica i comportament al llarg de la durada de la vida (Als, 1979; Als, 1982a; Als, 1982b; Als, 1982c; Als, 1983; citat a Als, 1999).

El NIDCAP va ser creat per Heidelise Als en un esforç per crear un sistema d'atenció i una estructura ambiental a la UCIN que sigui específicament propici pel desenvolupament del cervell dels nounats prematurs. (McAnulty et al., 2010). El seu objectiu és oferir el màxim respecte per la individualitat del nounat prematur i per la seva família, creant un entorn físic i social al nadó que sigui el més semblant possible al medi intrauterí, i a la vegada proporcioni suport i sentiments de competència a la família (Als, 1997; citat a López, Costas i Botet, 2007). És un mètode terapèutic d'atenció orientada al desenvolupament individual que comença immediatament després de néixer i proveeix suport continu les 24 hores del dia per millorar els resultats mèdics, conductuals, electrofisiològics i neuroestructurals dels nadons prematurs (Parker, Zahr & Cole, 1992; Als et al., 1994; Buehler et al., 1995; Westrup et al., 2000; Kleberg et al., 2002; Als et al., 2003; Als et al., 2004; Westrup, Bohm & Lagercrantz, 2004; citat a Butler & Als, 2008) basant-se amb els signes conductuals d'estrès, confort i fortaleces d'aquests infants (Butler & Als, 2008).

En aquest sentit, el NIDCAP es basa en l'assumpció de que tots els nadons, independent de l'edat gestacional en què neixen, mostren conductes observables en forma de respostes visceral i autonòmiques, motores i conductes estat (és a dir, els sistemes de la Teoria Sinactiva) que expressen l'adequació de l'entorn a cada nadó individualment, com ara el temps i la qualitat de les cures que reben i de totes les interaccions socials (Als, 1986; Gilkerson i Als, 1995; Als, 2009; citat a McAnulty et al.,

2010). Les observacions detallades de les conductes del nen durant les cures diàries constitueixen la base per recomanar i adaptar aquestes cures per tal de reduir l'estrès i optimitzar el desenvolupament neurològic del nadó individual (McAnulty et al., 2010). Aquestes observacions les porten a terme cuidadors entrenats que observen les conductes neonatals abans, durant i després de les intervencions del personal de les UCIN i proveeix recomanacions als cuidadors i als pares. Aquestes recomanacions generalment inclouen disminució dels nivells del soroll i la llum, ajuden a promoure la flexió i l'autoregulació, l'agrupació de l'atenció i la implicació parental (Ohlsson, 2009). Amb aquest tipus d'educació i suport, els equips que atenen els nadons acullen amb satisfacció la col·laboració i integració de la família de l'infant en les 24h de suport i calma que el nadó prematur necessita, una col·laboració que els pares estan disposats a oferir, i que beneficia als nens i maximitza l'assignació de les cures d'infermeria (McAnulty et al., 2010). En conseqüència, el NIDCAP dona suport als pares i als membres de la família com a cuidadors primaris, fins i tot quan el nadó és a la UCIN (Butler & Als, 2008).

Per tal de dur a terme l'objectiu, aquest programa d'intervenció precoç inclou la pauta d'observació NIDCAP, la qual proporciona informació sobre les característiques neuroconductuals del nounat prematur. Aquesta pauta es descriu al punt 5.1.

A l'Estat Espanyol, tot i haver-hi un interès creixent respecte les cures dirigides a millorar el desenvolupament dels nens prematurs (Perapoch et al., 2006), només hi ha dos hospitals acreditats per utilitzar el NIDCAP. A Catalunya, l'únic hospital acreditat per utilitzar el NIDCAP i per formar professionals en aquest programa és l'Hospital de la Vall d'Hebrón, dirigit pel Dr. Josep Perapoch. Fa vuit anys que apliquen el mètode i en fa dos que van rebre l'acreditació oficial de la Federació Internacional NIDCAP.. A Espanya, només l'Hospital 12 de Octubre està acreditat, també des de fa un parell d'anys. Un estudi recent mostra que el personal d'aquests hospitals percep positivament la implantació NIDCAP, ja que el consideren beneficiós per als infants i les seves famílies (Mosqueda et al., 2013)

4.2.1. PAUTA D'OBSERVACIÓ NIDCAP

La Pauta d'Observació NIDCAP (Als et al., 1982a; Als et al., 1982b; citat a Als et al., 2005) sorgeix dels treballs previs amb nadons sans nascuts a terme examinats amb l'escala de Brazelton (Als, 1982). Aquesta pauta d'observació proporciona la informació necessària al cuidador entrenat per realitzar un informe on exposa quin és l'estat del nadó i quines són les seves necessitats (Als, 1999; citat a López, Costas & Botet, 2007). El principal objectiu de la pauta és la valoració de la individualitat del nadó i les seves competències, basat en l'observació de la conducta dels subsistemes en interacció amb els altres i amb l'entorn (Als et al., 2005).

La part de valoració de la pauta NIDCAP és pràctica i naturalística, i està estructurada per avaluar la conducta dels nadons durant les cures habituals potencialment estressants, no requereix cap manipulació per part de l'examinador NIDCAP. La conducta del nadó és avaluada per la presència o absència dels 88 ítems de la pauta. El full d'observació és un llistat de freqüències per registrar contínuament la conducta del nadó en intervals de dos minuts, fins a un total de 10 minuts. (Als, 1999). Les conductes es poden categoritzar en nou clústers tenint en compte tres subsistemes conductuals: el subsistema autonòmic, que inclou l'estatus respiratori, el color de la pell, l'estatus neurològic i el visceral; el subsistema motor inclou moviments de motricitat gruixuda, moviments que inclouen la cara i moviments específics de les extremitats; finalment, el subsistema d'estat inclou els estats de la consciència i les conductes d'atenció. Addicionalment al registre de la conducta, una petita secció del full està destinada al registre de la localització específica del nadó i la posició en la que es troba i a tres variables fisiològiques: La freqüència cardíaca (HR), la freqüència respiratòria (RR) i la lectura del monitor d'oxigen transcutani (TcPO₂) (Als, 1999). Als annexos 1 i 2 es pot observar la pauta NIDCAP i el manual que defineix les conductes.

Al nostre país disposem d'una adaptació d'aquesta pauta d'observació, denominada Pauta d'Observació del nounat Prematur, POP. Està composta per la pauta NIDCAP més dos ítems addicionals: el seguiment visual i la orientació auditiva (Arranz et al., 2006; Costas, López, Botet, Fornieles i Arranz, 2006; López, Costas i

Botet, 2007). Els estudis inicials amb la POP han demostrat que, en principi, aquesta pauta sembla ser eficaç per discriminar els signes d'estrès respecte els signes d'estabilitat (Costas, Botet, Arranz, López i Fornieles, 2008). A l'apèndix 3 es poden observar els signes d'estrès i d'estabilitat definits pel model NIDCAP (Als, 1982).

4.2.2. EFICÀCIA DEL NIDCAP

El NIDCAP millora significativament el neurodesenvolupament en termes de conducta, connectivitat cerebral funcional, l'estructura cerebral i salut. (Als et al., 2012). S'han realitzat molts estudis que demostren que amb la pauta NIDCAP es redueix l'estada a l'hospital dels nadons de baix pes i en disminueix el tractament d'oxigen suplementari (Leight et al., 2009); els nadons prematurs mostren un nivell més alt del desenvolupament motor en les extremitats i el tronc (Ullenhag, Persson & Hedberg, 2009); tenen un millor neurodesenvolupament i es redueix significativament la incidència de retard mental moderat (Leight et al., 2009). A més a més, la pauta NIDCAP (pauta d'observació que s'utilitza dins d'aquest programa) també s'està fent servir per estudiar les manifestacions conductuals del dolor (Ferber i Makhoul, 2008; Holsti, Grunau, Oberlander i Whitfield, 2004; Morison et al., 2003).

OBJECTIUS

1. OBJECTIUS GENERALS

En primer lloc, estudiar la relació entre els paràmetres fisiològics i les manifestacions conductuals avaluades amb la pauta d'observació ANNP (durant i després d'una situació d'estrès). Posteriorment, desenvolupar una tècnica normalitzada i de fàcil aplicació que detecti els signes d'estrès del prematur durant la seva estança a la UCIN. Els objectius concrets són:

2. OBJECTIUS ESPECÍFICS

- 2.1. Estudiar el comportament dels paràmetres fisiològics en situació de línia base, estrès i post estrès.
- 2.2. Estudiar la relació entre els ítems que integren l'ANNP i els paràmetres fisiològics que es relacionen amb una situació d'estrès en el noutat prematur, com són la freqüència cardíaca, freqüència respiratòria, apnees i saturació d'oxigen de la hemoglobina.
- 2.3. Selecció dels ítems de la ANNP amb més valor predictiu per la detecció dels signes d'estrès.

3. ESTRUCTURACIÓ DE LA TESI

Tenint en compte els objectius de la tesi i de cara a la futura publicació d'aquest treball, hem dividit la investigació en dos estudis: el primer, *“Alteracions de les constants fisiològiques del nadó prematur provocades per cures no invasives”*; i el segon, *“Relació entre les variables fisiològiques i conductuals del nadó prematur segons la pauta NIDCAP, observades durant una manipulació no dolorosa”*.

ESTUDI 1

ALTERACIONS DE LES CONSTANTS FISIOLÒGIQUES DEL NADÓ PREMATUR PROVOCADES PER CURES NO INVASIVES

1. RESUM

L'objectiu d'aquest estudi és valorar la resposta fisiològica dels nadons prematurs ingressats a la Unitat de Cures Intensives neonatals (UCIN) a un procediment no invasiu com és el canvi de bolquers. Hi han participat un total de 18 subjectes (mitjana de 26,6 setmanes de gestació i 854 grams de pes) al néixer, ingressats a la UCIN de l'Hospital Clínic de Barcelona. S'ha realitzat un registre continuat a través d'un ordinador de les dades fisiològiques dels noutats deu minuts abans, durant i després de la manipulació. La freqüència cardíaca i la resistència a la conducció elèctrica (mesura indirecta dels moviments respiratoris) han mostrat una tendència a l'alça durant la manipulació, retornant posteriorment gairebé a nivells de línia base. La saturació d'hemoglobina per oxigen, l'electrocardiograma i la freqüència respiratòria tendeixen a la baixa durant el canvi de bolquers, recuperant els nivells de línia base en la fase de recuperació, a excepció de la saturació d'hemoglobina que supera aquest nivell. Aquests resultats són semblants als que s'han trobat en altres estudis avaluant els paràmetres fisiològics en situacions doloroses la qual cosa suggereix que situacions no invasives també provoquen uns efectes no desitjats en aquesta població.

2. INTRODUCCIÓ

El nombre de parts prematurs a Catalunya ha augmentat durant els darrers 20 anys. L'any 2010, el 6,4% de parts van ser prematurs i el 2,1% van ser parts múltiples, dels quals la meitat van ser parts prematurs (IDESCAT, 2010). A més a més, els últims quaranta anys la neonatologia s'ha desenvolupat ràpidament, el que ha permès un augment de l'esperança de vida i un descens progressiu de les taxes de mortalitat perinatal i neonatal (Pérez González, 2000; citat a Collados-Gómez et al., 2011), que ha provocat un canvi en les característiques sociodemogràfiques de les Unitats de Cures Intensives Neonatals (UCIN) que presenten un augment dels nounats preterme (Collados-Gómez et al., 2011). Diferents estudis han demostrat que els nens prematurs, a llarg termini (6 i 9 anys), pateixen problemes d'aprenentatge, de desenvolupament i conductuals (Saigal, Pinelli, Hoult, Kim i Boyle, 2003; Samara, Marlow i Wolke, 2008; Wolke, Samara, Bracewell i Marlow, 2008), així com patrons d'afectació de les substàncies cerebrals grises i blanques, i una inferioritat en les funcions cognitives (Soria et al., 2009).

Els nadons prematurs canvien de forma abrupta d'un ambient protegit intrauterí a una UCIN, on es sotmeten a procediments invasius essencials per sobreviure (Holsti, Grunau & Shany, 2011). Durant l'estança a la UCIN, aquests nadons estan exposats a nombrosos estressors que inclouen estímuls dolorosos: interrupció del son, nivells excessius de soroll i llum, i manipulacions freqüents associades a procediments mèdics o d'infermeria, etc. (Blackburn, 1998). Aquestes cures i tractaments repetits que reben aquests infants a les UCIN els exposen a dolor i estrès (Cameron, Raingangar & Khoori, 2007; Newnham, Inder & Milgrom, 2009; citat a Liaw et al., 2012) que poden alterar els processos fisiològics, els nivells de les hormones relacionades amb l'estrès, així com l'organització funcional i estructural del desenvolupament del cervell (Bellieni et al., 2009; Grunau, Holsti & Peters, 2006; citat a Liaw et al., 2012).

L'estrès en nadons es defineix com la resposta del nounat davant la incapacitat d'adaptar-se a les situacions adverses que succeeixen en el seu microentorn i

macroentorn (Als, 1983; Modrcin, McCue & Walker, 1997; citat a Collados-Gómez et al., 2011) i que produeixen reaccions fisiològiques i conductuals (Als, 1983; Modrcin, McCue & Walker, 1997; Anand, 2000; Peng et al., 2009; Holditch-Davis, Blackburn & Vandenberg, 2003; citat a Collados-Gómez et al., 2011). El dolor és un estressor i com a tal, pot provocar una resposta d'estrès que pot ser perjudicial per al nadó malalt i inestable (Mörelus et al., 2006). Diversos factors poden influenciar en la resposta a l'estrès del nadó individual: el tipus d'estressor, la intensitat de l'estímul estressant, la freqüència d'exposició a l'estressor, l'estatus de morbiditat, l'estat conductual i l'edat gestacional (Eckerman & Oehler, 1996; Oehler, Eckerman et al., 1995; Stevens & Johnson, 1994; citat a Harrison, Roane & Weaver, 2004).

Els indicadors fisiològics de l'estrès i el dolor són similars i inclouen canvis en la freqüència cardíaca (FQ), freqüència respiratòria (FR), pressió sanguínia, saturació d'oxigen (O₂ sat), to vagal, sudoració palmar, i nivells de cortisol salivar o en plasma (Anand, 2000; Peters, 1998; Previsió i Maneig del dolor, 2000; citat a Harrison, Roane & Weaver, 2004). El mecanisme proposat per Als i més comunament acceptat és el següent: atès que els nadons no poden expressar verbalment les seves queixes a l'estrès i al dolor, vehiculen les seves respostes a través de canvis en els senyals fisiològics i en la conducta (Als, 1999; Holsti et al., 2004). El Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP), creat el 1997 i emmarcat dins de la Teoria Sinactiva del Desenvolupament (Als, 1982), és un programa que identifica i interpreta la conducta i les variables fisiològiques del nadó, per tal d'adaptar l'entorn neonatal amb la finalitat de reduir l'exposició innecessària de l'infant a llum i soroll, regular la quantitat de cures mèdiques i d'infermeria, fomentar l'ús de tècniques especials de posicionament i encoratjar als pares a participar amb una interacció social adequada (Als, 1997).

Diferents estudis han demostrat l'eficàcia del NIDCAP: s'ha mostrat que redueix l'estada a l'hospital dels nadons de baix pes i en disminueix el tractament d'oxigen suplementari (Leight et al., 2009); els bebès prematurs mostren un nivell més alt del desenvolupament motor en les extremitats i el tronc (Ullenhag, Persson i Hedberg, 2009); tenen un millor neurodesenvolupament; es redueix significativament la

incidència de retard mental moderat (Leight et al., 2009) i millora les funcions i estructures cerebrals en prematurs amb un greu retard del creixement intrauterí (Als et al., 2012).

L'objectiu d'aquest de estudi és valorar (per mitjà del mateix procediment que s'utilitza dins del programa NIDCAP) quines són les reaccions fisiològiques dels nadons prematurs davant una maniobra no dolorosa com es el canvi de bolquers, un procediment rutinari a la que són sotmesos diàriament durant la seva estada a la UCIN.

3. MÈTODE

3.1. DISSENY

Es tracta d'una observació sistemàtica dels indicadors fisiològics del nadó prematur. El mostreig dels participants és incidental.

3.2. PARTICIPANTS

Un total de 18 subjectes (7 nenes i 11 nens) amb una mitjana de 26,6 setmanes de gestació (DE = 1,6 setmanes) i 854 grams (DE = 225,5 grams) de pes al néixer, que portaven ingressats una mitjana de 25 dies (DE = 15 dies) a la Unitat de Cures Intensives Neonatals de l'Hospital Clínic de Barcelona. Els criteris d'inclusió han sigut els dos següents: que no patissin cap dèficit neurològic o mèdic important i que estiguessin ingressats a la Semi-UCI.

3.3. CANVI DE BOLQUERS

Les maniobres realitzades durant el procés de canvi de bolquers estàndard a la UCIN consisteixen en prendre la temperatura al nadó i retirar el bolquer, netejar el nen i col·locar-li un bolquer nou. En alguns nadons se'ls hi revisava la col·locació del CPAP, se'ls netejaven les fosses nasals i/o se'ls hi canviaven els llençols de la incubadora. Donat que és una maniobra periòdica i imprescindible que es realitza als nadons, és la situació estressant utilitzada en aquest estudi.

3.4. PROCEDIMENT

Després de demanar el consentiment informat als pares, s'extreien dades de la història clínica de la mare, del bebè i de l'informe del part. A l'Hospital Clínic de Barcelona es realitzen cures als nadons cada 3 hores. Els registres es van dur a terme en les cures de les 16:00h, 19:00h i majoritàriament de les 22:00h. Es van registrar les variables fisiològiques dels nadons en períodes de dos minuts fins a un total de deu

minuts. Seguint el procediment del programa NIDCAP, es van fer un total de 3 registres per nadó: deu minuts abans del canvi de bolquers, deu minuts durant la manipulació i deu minuts després. El registre es va realitzar amb un ordinador i a través del programa ixTrend 2.0 Express (que és específic per les incubadores de la Semi-UCI de l'Hospital Clínic), connectant-los a través d'un cable de xarxa.

3.5. VARIABLES FISIOLÒGIQUES

El programa informàtic ha registrat fins a nou diferents variables fisiològiques, de les quals només se'n han analitzat sis, ja que són les úniques que tots els nadons tenien registrades. Les variables són:

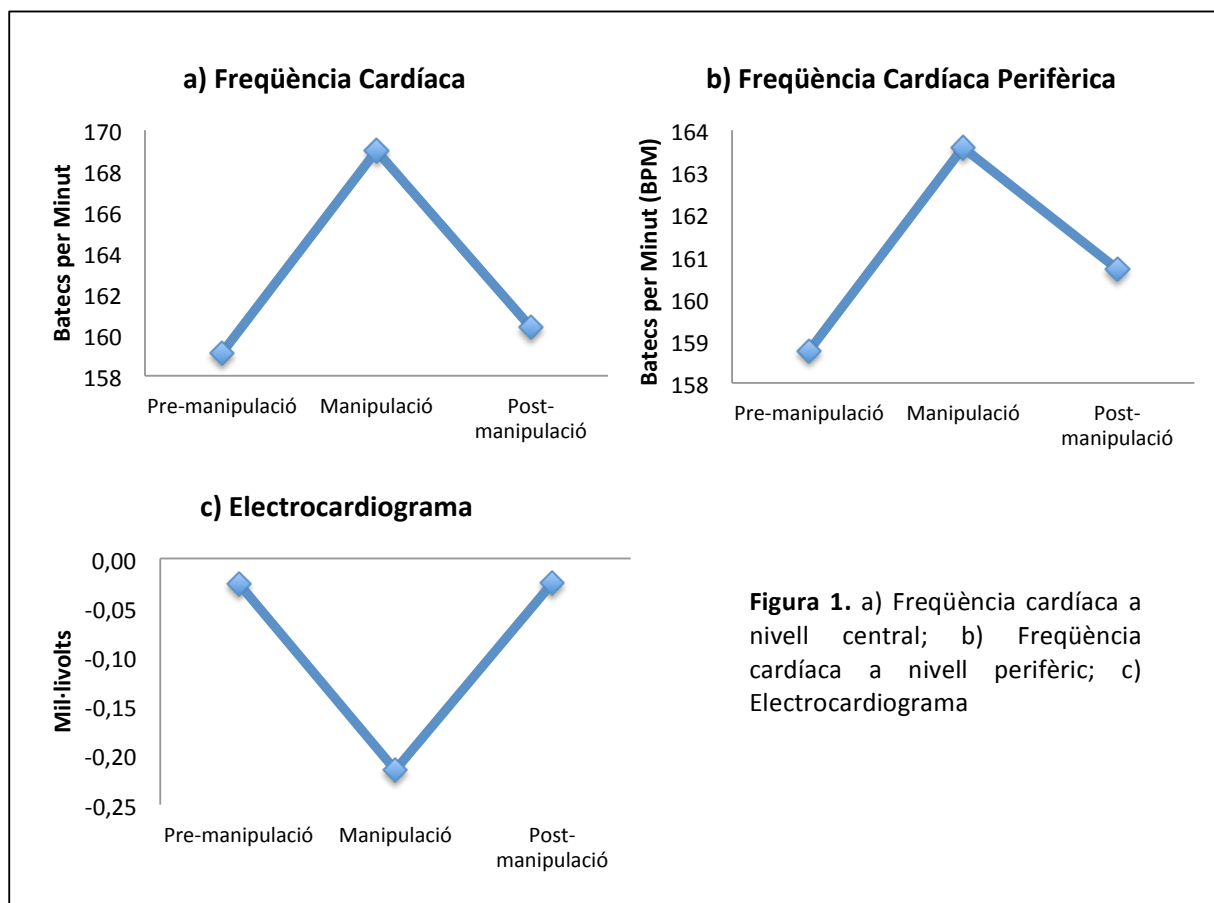
- **HR (bpm):** Freqüència Cardíaca mesurada en batecs per minut.
- **Pulse SpO2 (bpm):** freqüència cardíaca a través de, pulsímetre, és a dir, la freqüència cardíaca perifèrica.
- **SpO2-O2 (%):** Saturació d'hemoglobina per oxigen. És la quantitat d'oxigen que es troba combinat amb l'hemoglobina.
- **RR (rpm):** freqüència respiratòria mesurada en respiracions per minut.
- **ECG (mV):** Electrocardiograma: és el registre de l'activitat elèctrica del cor.
- **Resp (Ohm):** mesura la variació de la conducció elèctrica de la pell. S'utilitza com a mesura indirecta dels moviments respiratoris.

3.6. ANÀLISI DE LES DADES

El programa informàtic ofereix dades registrades en intervals d'entre 3 i 5 mil·lisegons (en funció de la variable) i un total aproximat de 1.500.000 dades per nadó. Per tal de poder processar la gran quantitat de dades, va ser necessària la creació d'un programa informàtic que ens proporcionés la mitjana de les dades per a cada variable en intervals de 2 minuts. A continuació, les dades foren analitzades amb dels estadístics del Model Lineal per a mesures repetides a través del programa SPSS versió 19.

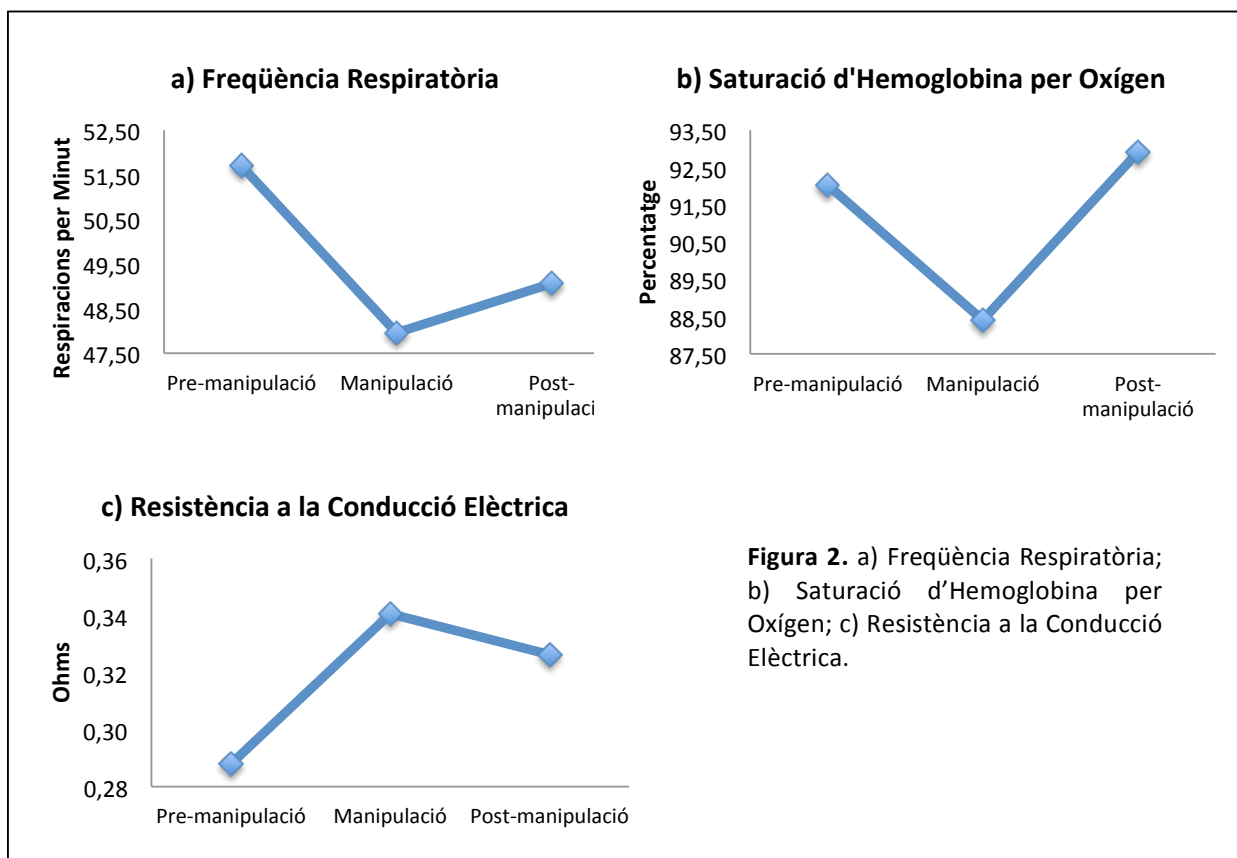
4. RESULTATS

En les figures 1 i 2 es poden observar els resultats obtinguts. La figura 1a mostra la freqüència cardíaca a nivell central (mitjana \pm desviació estàndard) mesurada en batecs per minut: s'observen canvis significatius ($F_{(1)} = 8,99$; $p = 0,008$) al llarg de les tres fases. Durant la manipulació, augmenta significativament ($169 \pm 10,5$ bpm). Després, en la fase de recuperació ($160 \pm 12,3$ bpm), disminueix fins arribar gairebé als mateixos valors de la línia base ($159 \pm 9,6$ bpm). La figura 1b mostra com la freqüència cardíaca perifèrica té tendència a augmentar significativament ($F_{(2)} = 10,765$; $p = 0,005$) durant la manipulació (164 ± 20 bpm). Els deu minuts posteriors disminueix (161 ± 12 bpm) però no arriba al mateix nivell de la línia base ($159 \pm 9,8$ bpm). És possible que sigui necessari més temps per tornar a la línia base. Les dues mesures de freqüència cardíaca mostren un increment durant la manipulació, essent la perifèrica la que mostra una recuperació més lenta. Els resultats de l'Electrocardiograma (figura 1c) mostren que l'activitat elèctrica del cor varia significativament ($F_{(2)} = 201,734$; $p < 0,05$)



al llarg de les tres observacions: disminueix en la manipulació ($-0,1159 \pm 0,40$ mV) i en la fase de recuperació augmenta ($0'02526 \pm 0'00029$ mV) fins a arribar a nivell basal ($-0,02517 \pm 0,00082$ mV).

Respecte la freqüència respiratòria (figura 2a), aquesta disminueix gairebé significativament ($F_{(2)}= 3,147$; $p=0,056$) durant la manipulació ($48 \pm 4,8$ rpm). En la fase de recuperació torna a augmentar ($49 \pm 8,3$ rpm) sense arribar al nivell basal ($51 \pm 8,5$ rpm). Al gràfic de la Saturació d'hemoglobina per Oxigen (figura 2b) s'aprecia una variació significativa ($F_{(1)}= 7,043$; $p=0,017$) al llarg de les tres observacions: disminueix el percentatge durant la manipulació ($88,4 \pm 7\%$), i posteriorment augmenta ($93 \pm 5,4\%$), per sobre de la línia base ($92 \pm 5\%$). Finalment, la resistència a la conducció elèctrica (figura 2c), una mesura indirecta dels moviments respiratoris, té tendència a augmentar durant la manipulació ($0,34 \pm 0,24$ Ohms) i després disminuir als nivells de línia base ($0,29 \pm 0,15$ Ohms) en la fase de post-manipulació ($0,33 \pm 0,15$ Ohms).



5. DISCUSSIÓ

En aquest estudi hem volgut valorar com afecta al nadó prematur una activitat poc invasiva com és la manipulació rutinària consistent en el canvi de bolquers. Els resultats que hem obtingut coincideixen amb molts dels estudis que han valorat aquests mateixos paràmetres fisiològics, com per exemple el de Morrison i col·laboradors (2003) així com els de l'equip de Holsti (Holsti, Grunau, Oberlander i Whitfield, 2004; Holsti, Grunau, Oberlander i Whitfield, 2005). Aquests estudis van mesurar la freqüència cardíaca i la saturació d'oxigen en infants prematurs durant una situació de dolor, l'extracció de sang, i van obtenir resultats similars als del nostre estudi: augmentava la freqüència cardíaca i disminuïa la saturació d'oxigen. Estudis molt semblants han mostrat també els mateixos resultats: un augment significatiu de la freqüència cardíaca en la mateixa situació (Holsti, Grunau, Oberlander i Whitfield, 2004; Holsti, Grunau, Oberlander i Whitfield, 2005). Els nostres resultats, basats en una situació no dolorosa, també mostren variacions en els paràmetres durant la manipulació (figura 1). Altres estudis han mostrat augments anticipats de la freqüència cardíaca abans de la punció al taló en infants prematurs nascuts entre les 28 i les 32 setmanes d'edat gestacional que havien patit diverses extraccions les últimes dues setmanes. Només els nadons nascuts en edats gestacionals superiors van mostrar reactivitat augmentada durant l'extracció (Goubet et al., 2001; citat a Holsti et al., 2005).

Tradicionalment la saturació d'oxigen i la freqüència cardíaca han sigut utilitzades pels clínics com a indicadors de dolor en nounats prematurs (Morison et al., 2003), i es van començar a estudiar als anys 80 (Altenhein & Thurber, 1998). L'any 1993 aquestes variables fisiològiques es consideraven els indicadors més discriminants del dolor en nadons prematurs (McIntosh, Van Veen & Brameyer, 1993; citat a Altenhein & Thurber, 1998). Actualment, els canvis en la freqüència cardíaca, la freqüència respiratòria i la saturació d'oxigen es consideren signes d'estrès fisiològic (Modecin-McCarthy, McCue & Walker, 1997; Anand, 2000; Peng et al., 2009; citat a Collados-Gómez et al., 2011).

Els nostres resultats suggereixen que el malestar provocat pels procediments dolorosos és semblant al d'una cura no invasiva. També s'ha vist que el dolor precoç i l'estrès crònic experimentat per aquests nadons indueixen canvis conductuals i fisiològics que poden contribuir directa o indirectament a la persistència de les alteracions del desenvolupament neurològic i de comportament (Grunau, 2002; Grunau, 2003; citat a Holsti et al., 2005). En aquest sentit, les investigacions que han valorat els paràmetres fisiològics i les conductes estressants que valora el NIDCAP han mostrat un increment d'aquests dos tipus de variables (Morison et al., 2003; Holsti et al., 2004, Holsti et al., 2005).

Un dels aspectes que s'ha observat que ajuda els nadons a tolerar el conjunt de cures és la velocitat d'execució (Peters, 1999; citat a Holsti et al., 2005). Altres estudis apunten que l'estrès acumulat és crític en les cures dels nadons prematurs, degut a que algunes de les alteracions cerebrals que pateixen (que provoquen dificultats d'aprenentatge, trastorns de comportament i problemes motors) son atribuïbles a l'estrès i/o dolor que experimenten a la UCIN (Anand, 2000; Bhutta & Anand, 2002; Holsti & Grunau, 2007; citat a Collados-Gómez et al., 2011).

El que creiem que és important és que els resultats que hem obtingut serveixin com a indicadors que aportin signes clínics suplementaris per a la millora de les cures que es porten a terme a les UCIN. En un futur seria interessant seguir investigant en aquesta línia, ampliant el nombre de subjectes a fi d'obtenir dades que poguessin explicar la relació causal entre els procediments que reben els nadons prematurs a la UCIN (dolorosos o no) i la variació de les variables fisiològiques. El control d'altres variables que poden influir en l'estat del nadó durant la manipulació, com ara l'ambient (llum, sorolls, l'estil de la infermera que porta a terme la manipulació), que s'ha demostrat que provoquen canvis fisiològics en els infants (Bremmer, Byers & Kiehl, 2003) pot ser important per comprovar si els canvis fisiològics es deuen únicament a algun dels procediments que reben o si hi ha algun tipus d'efecte acumulatiu de causes. Un altre aspecte que seria molt interessant seria fer una valoració neuropsicològica d'aquests nens al voltant dels 8 anys d'edat (quan ja fa temps que han començat a llegir i escriure) per comprovar si les alteracions produïdes

en edat prematura afecten el desenvolupament posterior de les seves capacitats cognitives i conductuals.

En conclusió, un procediment habitual dins de les NICU al que són sotmesos els nadons prematurs com és el canvi de bolquers, reflecteix uns patrons fisiològics semblants als que es produeixen en una manipulació dolorosa, és a dir, un augment de la freqüència cardíaca i una disminució de la saturació d'hemoglobina per oxigen.

6. PREMIS

Aquest estudi va ser presentat com a comunicació oral lliure a la II Jornada de Treball de Salut Mental Perinatal, celebrada a l'Hospital Universitari Quirón Dexeus de Barcelona i organitzada per la Societat Marcé Española (MARES). Sota el títol "*Canvis fisiològics induïts per cures no invasives en nadons prematurs*" i va guanyar el 2n Premi a la millor comunicació lliure. A l'Annex 4 es pot veure el diploma atorgat.

ESTUDI 2

RELACIÓ ENTRE LES VARIABLES FISIOLÒGIQUES I CONDUCTUALS DEL NADÓ PREMATUR SEGONS LA PAUTA NIDCAP, OBSERVADES DURANT UNA MANIPULACIÓ NO DOLOROSA

1. RESUM

Els nadons prematurs reben una gran quantitat de cures durant la seva estança a les Unitats de Cures Intensives Neonatals (UCIN), que tot i ser imprescindibles per la supervivència, poden provocar a llarg termini un conjunt de dificultats, com ara disfuncions cognitives i socials. El Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) és un mètode de cures neonatals que inclou una pauta d'observació naturalística del comportament del nadó (Pauta NIDCAP), a partir de la qual es poden valorar les conductes dels infants prematurs durant la seva estada a l'hospital. En aquest estudi hem volgut valorar l'impacte del canvi de bolquers mesurant les variables fisiològiques i relacionant-ho amb les conductes que es valoren a partir de la pauta NIDCAP. Els resultats mostren tot un conjunt de patrons de resposta conductual, dels quals dos semblen coincidir amb la variació de les variables fisiològiques. En conclusió, sembla ser que el que defineix la resposta al canvi de bolquers és un augment dels moviments flexors i extensors de les extremitats, posar-se la mà a la cara, un augment de la freqüència cardíaca i, de manera inversa, una disminució de la saturació d'hemoglobina per oxigen i dels valors de l'electrocardiograma.

2. INTRODUCCIÓ

El naixement prematur és un problema de salut associat a un alt risc de disfuncions cognitives, sensorials i conductuals que pot conduir a un baix nivell acadèmic i a dificultats socials i emocionals (Kok et al., 2007; Oberklaid et al., 1991; Soria-Pastor et al., 2009; Van Baar et al., 2009; citat a Figueras et al., 2011). Segons la Organització Mundial de la Salut (2012) les taxes de naixements prematurs han augmentat els últims 20 anys, i es calcula que actualment cada any neixen uns 15 milions de nens prematurs al món. Aquest augment es deu, entre d'altres, a que a les últimes dècades hi ha hagut molts avenços en les cures perinatals i neonatals (Smith et al., 2011).

El temps que el nadó prematur es passa ingressat a les Unitats de Cures Intensives Neonatals (UCIN) és un període crític pel creixement global i el desenvolupament neurològic del nen (Fabrizi & Slater, 2012). Així per exemple, es calcula que els nadons prematurs ingressats a les UCIN reben una mitjana de 14 procediments dolorosos al dia (Simons et al., 2003; citat a Cardoso & Guinsburg, 2013). En aquest sentit, els procediments clínics requerits per assegurar la supervivència poden afectar al desenvolupament neurològic del nen durant l'hospitalització i més enllà de l'hospital (Fabrizi & Slater, 2012), ja que la seva immaduresa neurològica i la inestabilitat fisiològica limiten la seva habilitat per fer front a les experiències estressants (D'Agostino & Clifford, 1998) i de dolor.

La reactivitat bioconductual al dolor dels nadons prematurs en el període neonatal pot reflectir la capacitat del sistema nerviós central per regular l'arousal i la organització neuroconductual. La regulació de l'arousal es pot valorar amb les respostes fisiològiques i conductuals, les quals mostren canvis en l'activació del Sistema Nerviós Central (Grunau et al., 2006). El nadó prematur pateix algunes limitacions fisiològiques degut a la immaduresa de la majoria de sistemes del cos, incloent el sistema respiratori, cardiovascular, renal, gastrointestinal, hematològic, metabòlic i immunològic (Blackburn, 1998). Estudis que han investigat el canvi de bolquers com a possible estressor a la UCIN han trobat un increment en les

puntuacions de dolor (Blauer & Gerstmann, 1998; citat a Mörelius et al. 2006) i una elevada freqüència cardíaca (Wang & Chang, 2004; citat a Mörelius et al. 2006). Altres autors suggereixen que l'estimulació no invasiva durant les cures rutinàries de les UCIN poden ser més estressants degut a que els nadons prematurs mostren hiperalgèsia primària, hiperalgèsia secundària i alodínia (dolor a partir d'una estimulació prèvia innòcua) com a resultat d'una sensibilització del sistema nerviós central (Fitzgerald, Millard & McIntosh, 1988; Fitzgerald, Millard & McIntosh, 1989; citat a Holsti et al., 2005) i per tant que el canvi de bolquers podria representar una intervenció molt més intensa en un nadó malalt (Mörelius et al. 2006).

La Teoria Sinactiva del Desenvolupament (Als, 1982), que és la base teòrica del programa NIDCAP, s'utilitza com a guia per a identificar i interpretar les conductes del nadó i la variació dels paràmetres fisiològics durant la seva estada a les UCIN, i així valorar els signes d'estrès i de dolor de cada nadó i, en conseqüència, adaptar les cures i l'entorn per facilitar-li un desenvolupament òptim. El NIDCAP es basa en què la conducta del nadó proveeix la informació necessària per determinar les seves capacitats individuals. El llenguatge conductual del nadó es pot dividir entre conductes d'estrès i d'estabilitat, que estan incloses en els quatre subsistemes fisiològics i de la conducta, que l'integren. Aquests subsistemes són els següents: autonòmic, motor, d'estats de consciència i d'atenció (Als, 1982).

La Pauta NIDCAP consisteix en un registre continuat del comportament del bebè en intervals de dos minuts, que es porta a terme mentre una infermera (o la mare) manipula el nounat (per exemple, durant un canvi de bolquers). Aquesta pauta consta de 85 ítems englobats en els subsistemes descrits anteriorment. El nostre equip d'investigació ha realitzat diferents estudis amb la pauta NIDCAP i, en primer lloc, hi ha afegit dos ítems suplementaris: el seguiment visual i la orientació auditiva (Arranz et al., 2006; Costas, López, Botet, Fornieles i Arranz, 2006; López, Costas i Botet, 2007) i en segon lloc han demostrat que, en principi, sembla ser eficaç per discriminar els signes d'estrès respecte els signes d'estabilitat (Costas, Botet, Arranz, López i Fornieles, 2008).

L'ús de la pauta NIDCAP com a eina quantitativa es va començar a utilitzar per valorar el dolor en nadons prematurs fa uns deu anys (per exemple, a Morison et al., 2003 i Holsti et al., 2004). En aquest sentit, els indicadors de dolor més prometedors en nadons nascuts amb una edat gestacional inferior a les 28 setmanes d'edat gestacional són els canvis en l'activitat facial, canvis en l'estat de son/vigília i indicadors fisiològics com la freqüència cardíaca o la saturació d'oxigen (Morison et al. 2003; Holsti et al., 2005). No obstant, els darrers anys, també s'ha fet servir per valorar les manipulacions no doloroses que reben diàriament aquests infants (per exemple a Holsti et al, 2005).

En aquest estudi hem volgut valorar com reaccionen els nadons prematurs ingressats a la UCIN davant el canvi de bolquers, buscant si hi ha relació entre les seves conductes valorades amb la pauta NIDCAP i la variació de les constants fisiològiques, enregistrades simultàniament.

3. MÈTODE

3.1. DISSENY

Es tracta d'una observació sistemàtica dels indicadors fisiològics i conductuals del nadó prematur. El mostreig dels participants fou incidental.

3.2. PARTICIPANTS

Un total de 18 subjectes (7 nenes i 11 nens) amb una mitjana de 26,6 setmanes de gestació (DE = 1,6 setmanes) i 854 grams (DE = 225,5 grams) de pes al néixer, que portaven ingressats una mitjana de 25 dies (DE = 15 dies) a la Unitat de Cures Intensives Neonatals de l'Hospital Clínic de Barcelona. Els criteris d'inclusió han sigut els dos següents: que no patissin cap dèficit neurològic o mèdic important i que estiguessin ingressats a la Semi-UCI.

3.3. CANVI DE BOLQUERS

Les maniobres realitzades durant el procés de canvi de bolquers estàndard a la UCIN consisteixen en prendre la temperatura al nadó i retirar el bolquer, netejar el nen i col·locar-li un bolquer nou. En alguns nadons se'ls hi revisava la col·locació del CPAP, se'ls netejaven les fosses nasals i/o se'ls hi canviaven els llençols de la incubadora. Donat que és una maniobra periòdica i imprescindible que es realitza als nadons, és la situació estressant utilitzada en aquest estudi.

3.4. PROCEDIMENT

Després de demanar el consentiment informat als pares, s'extreien dades de la història clínica de la mare, del bebè i de l'informe del part. A l'Hospital Clínic de Barcelona es realitzen cures als nadons cada 3 hores. Els registres es van dur a terme en les cures de les 16:00h, 19:00h i majoritàriament de les 22:00h, que són les hores amb menys aflluència de persones. Es van realitzar registres en períodes de dos minuts

fins a un total de deu minuts. Es van fer un total de 3 registres per nadó: deu minuts abans del canvi de bolquers (pre-manipulació), deu minuts durant el canvi (manipulació) i deu minuts després (post-manipulació).

3.4.1. OBTENCIÓ DE DADES CONDUCTUALS

Prèviament a l'estudi, es va realitzar una formació específica del NIDCAP amb el pediatra Josep Perapoch (vegeu Annex 5). Durant la investigació, la conducta s'enregistrà amb la pauta d'observació NIDCAP. S'ha Es va registrar manualment la freqüència de la conducta *in situ*, i de manera simultània es gravava en vídeo. Posteriorment, es van revisar totes les gravacions i es tornà a valorar la conducta amb la pauta NIDCAP.

3.4.2. OBTENCIÓ DE DADES FISIOLÒGIQUES

El registre es va realitzar amb un ordinador i a través del programa ixTrend 2.0 Express (que és específic per les incubadores de la Semi-UCI de l'Hospital Clínic), de manera simultània al registre en vídeo i de la pauta NIDCAP *in situ*. El programa informàtic ofereix dades registrades en intervals d'entre 3 i 5 mil·lisegons (en funció de la variable). S'han registrat un total aproximat de 1.500.000 dades per nadó, distribuïdes entre sis variables fisiològiques. Tres variables no s'han analitzat ja que no estaven registrades en tots els nadons. Les variables són:

- **HR (bpm):** Freqüència Cardíaca mesurada en batecs per minut.
- **Pulse SpO2 (bpm):** freqüència cardíaca a través de pulsímetre, és a dir, la freqüència cardíaca perifèrica.
- **SpO2-O2 (%):** Saturació d'hemoglobina per oxigen. És la quantitat d'oxigen que es troba combinat amb l'hemoglobina.
- **RR (rpm):** freqüència respiratòria mesurada en respiracions per minut.
- **ECG (mV):** Electrocardiograma: és el registre de l'activitat elèctrica del cor.
- **Resp (Ohm):** mesura la variació de la conducció elèctrica de la pell. S'utilitza com a mesura indirecta dels moviments respiratoris.

3.5. ANÀLISI DE LES DADES

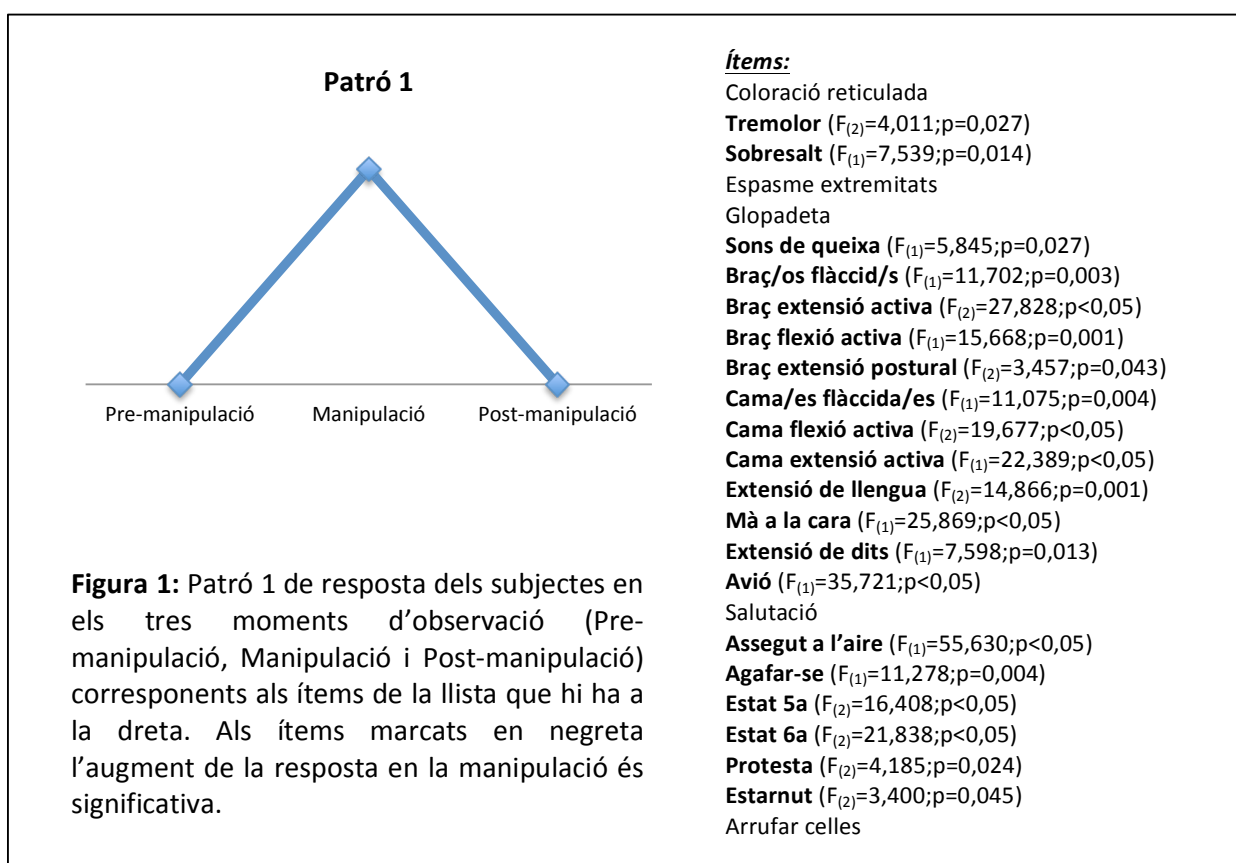
Les dades conductuals han estat analitzades ítem per ítem amb els estadístics del Model Lineal per mesures repetides a través del programa SPSS versió 19. S'han eliminat de l'anàlisi 29 ítems, ja sigui perquè cap dels nadons l'ha realitzat o perquè la resposta ha sigut la mateixa als tres moments (per exemple, la respiració sempre és irregular en tots els nadons, tant en la pre-manipulació com en la manipulació i post-manipulació).

Pel que fa a les variables fisiològiques, per tal de processar-ne les mitjanes en els tres moments d'observació, es va crear d'un programa informàtic que ens proporcionés la mitjana de les dades per a cada variable en intervals de 2 minuts. A través de Microsoft Excel 2010 es van calcular les mitjanes globals de cada moment d'observació (pre-manipulació, manipulació i post-manipulació) i es van explorar els resultats amb l'estadístic Model Lineal per mesures repetides a través del programa SPSS versió 19. A continuació, les dades foren analitzades amb dels estadístics del Model Lineal per a mesures repetides a través del programa SPSS versió 19. Per tal de realitzar els gràfics de la figura 3, s'ha utilitzat una tècnica de suavitzat feta ad hoc a través del programa Microsoft Excel 2010. La tècnica ha consistit en realitzar medianes de les dades fins a obtenir medianes de les dades cada 10 segons, i posteriorment, s'han calculat les puntuacions Z.

4. RESULTATS

4.1. VARIABLES CONDUCTUALS

Els 59 ítems analitzats han mostrat diferents patrons de resposta. La figura 1 mostra el Patró 1 de resposta, que és el que segueixen gairebé la meitat dels ítems inclosos en l'anàlisi (27 ítems). En aquest patró, augmenta la freqüència de resposta dels ítems durant la Manipulació, i disminueix durant la fase Post-Manipulació, podent arribar als mateixos nivells de la línia base (Pre-manipulació). Els ítems que augmenten durant la manipulació i posteriorment disminueixen i no arriben a nivells de línia base són: Mà a la cara i "Agafar-se". Els ítems en què el nivell de resposta durant la post-manipulació disminueix per sota de la línia base són: Espasme extremitats, Braç/os flexió postural, Cama/es extensió activa i Estat 5A.

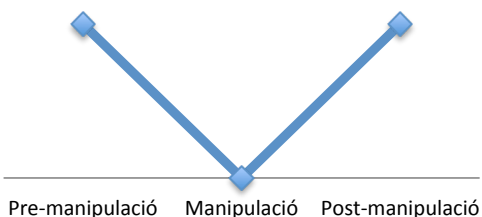


A la Figura 2 s'hi reflecteixen els patrons de resposta del 2 al 6. El patró 2 de resposta és oposat al Patró 1: la resposta disminueix durant la Manipulació i augmenta en la Post-manipulació. Un total de 9 ítems (Coloració pàl·lida, espasmes corporals, moviments suaus de braços, retorçament difús, succió, estat 2A, estat 3a, agafar i cara oberta) segueixen aquest patró, i en els ítems "Espasmes corporals", "Moviments suaus de braços", "Agafar" i "Cara Oberta" la freqüència de resposta en la Post-manipulació és superior al de la línia base. Respecte al patró 3, s'observa com la resposta es manté en la Pre-manipulació i la Manipulació, i augmenta en la Post-manipulació, i gairebé tots els ítems (Braços flexió postural, moviments suaus de trons, embadalit, moviments de boca, badall i ulls flotant) que segueixen aquest patró l'augment de resposta és significatiu (excepte els ítems coloració rosada i somriure). Al patró 4 la resposta és elevada en la Pre-manipulació, i es manté baixa en la Manipulació i la Post-Manipulació, essent també la disminució de la resposta significativa en la majoria d'ítems que el segueixen (Respiració: pauses, espasmes de cara, sanglot, replegar tronc, cames acomodant i arquejat)).

Els Patrons 5 i 6 són diferents als anteriors. El patró 5 (corresponent als ítems cama/es flexió postural, moviments suaus de cames, puny, estat 4A i encantat) mostra en la Pre-manipulació una baixa freqüència de resposta, la qual augmenta en la manipulació i encara més en la Post-manipulació. El patró 6 (seguit pels ítems cama/es extensió postural, ganyota i mà a la boca) és al revés: en la Pre-manipulació la freqüència de resposta és alta, en la Manipulació disminueix, i en la Post-manipulació és encara més baixa.

Hi ha dos patrons que no s'hi han inclòs a la figura: en primer lloc el patró 7, que només s'ha observat en l'ítem "coloració blava", en el qual augmenta la resposta durant la manipulació i aquest augment es manté en la post-manipulació; i en segon lloc, el patró 8, el qual només s'observa en l'ítem "coloració vermella", en el qual els nadons responen de manera semblant en la Pre-manipulació i la Manipulació, i la resposta disminueix significativament ($F_{(1,928)}= 3,642$; $p= 0,039$) en la Post-manipulació.

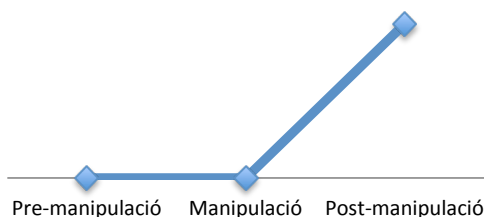
a) Patró 2



Ítems:

Coloració pàl·lida
Espasmes corporals
Moviments suaus braços
Retorçament difús
Succió ($F_{(2)}=12,016;p=0,002$)
Estat 2A ($F_{(2)}=18,374;p<0,05$)
Estat 3A ($F_{(2)}=10,376;p=0,006$)
Agafar ($F_{(1)}=6,432;p=0,021$)
Cara oberta ($F_{(2)}=16,645;p<0,05$)

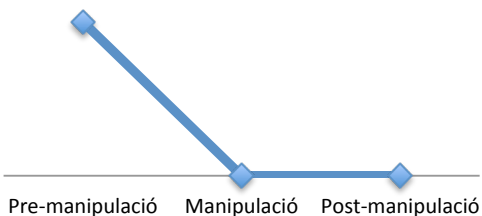
b) Patró 3



Ítems:

Coloració rosada
Braç/os flexió postural ($F_{(1)}=6,525;p=0,021$)
Moviments suaus de tronc ($F_{(1)}=6,131;p=0,024$)
Embadalit ($F_{(2)}=48,917;p<0,05$)
Somriure
Moviments de boca ($F_{(2)}=40,915;p<0,05$)
Badall ($F_{(2)}=6,654;p=0,036$)
Ulls Flotant ($F_{(2)}=48,488;p<0,05$)

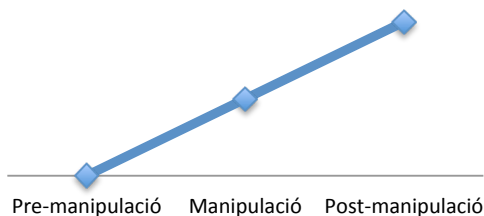
c) Patró 4



Ítems:

Respiració: pauses ($F_{(2)}=4,244;p=0,023$)
Espasmes cara ($F_{(1)}=4,613;p=0,046$)
Sanglot ($F_{(1)}=5,659;p=0,029$)
Replegar tronc ($F_{(2)}=37,595;p<0,05$)
Cames acomodant ($F_{(2)}=12,137;p=0,002$)
Arquejat

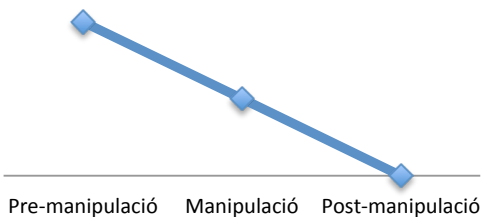
d) Patró 5



Ítems:

Cama/es flexió postural
Moviments suaus de cames
Puny ($F_{(2)}=10,428;p=0,005$)
Estat 4A ($F_{(1)}=6,353;p=0,022$)
Encantat ($F_{(2)}=7,342;p=0,025$)

e) Patró 6



Ítems:

Cama/es extensió postural
Ganyota ($F_{(2)}=13,035;p=0,001$)
Mà a la boca ($F_{(2)}=7,528;p=0,023$)

Figura 2: Patrons 2, 3, 4, 5 i 6 de resposta conductual dels nadons en els tres moments de recollida de dades (Pre-Manipulació, Manipulació, Post-Manipulació). A la part inferior de cada patró hi ha el llistat d'ítems que coincideixen amb el patró. En negreta es mostren els ítems en què la variació de la conducta al llarg dels tres moments de recollida de dades és significativa.

4.2. VARIABLES FISIOLÒGIQUES

Les sis variables mesurades han mostrat canvis al llarg de les tres observacions. En primer lloc, tant la freqüència cardíaca central com la perifèrica, mesurades en batecs per minut (mitjana \pm desviació estàndard) augmenten significativament durant la manipulació ($F_{(1)}=8,990$; $p=0,008$ i $F_{(2)}=10,765$; $p=0,005$ respectivament) ($169 \pm 10,5$ bpm; 164 ± 20 bpm) i disminueixen en la post-manipulació ($160 \pm 12,3$ bpm; 161 ± 12 bpm). A la Figura 3a es pot observar la variació de la freqüència cardíaca central al llarg dels 3 moments d'observació (calculat amb medianes de tots els subjectes cada 10 segons). Pel que fa a l'electrocardiograma, l'activitat elèctrica del cor disminueix significativament ($F_{(2)}=201,734$; $p<0,05$) durant la manipulació ($-0,1159 \pm 0,40$ mV) i en la post-manipulació torna a augmentar ($-0,02526 \pm 0,00029$ mV) fins a retornar a nivell basal (pre-manipulació, $-0,02517 \pm 0,00082$ mV).

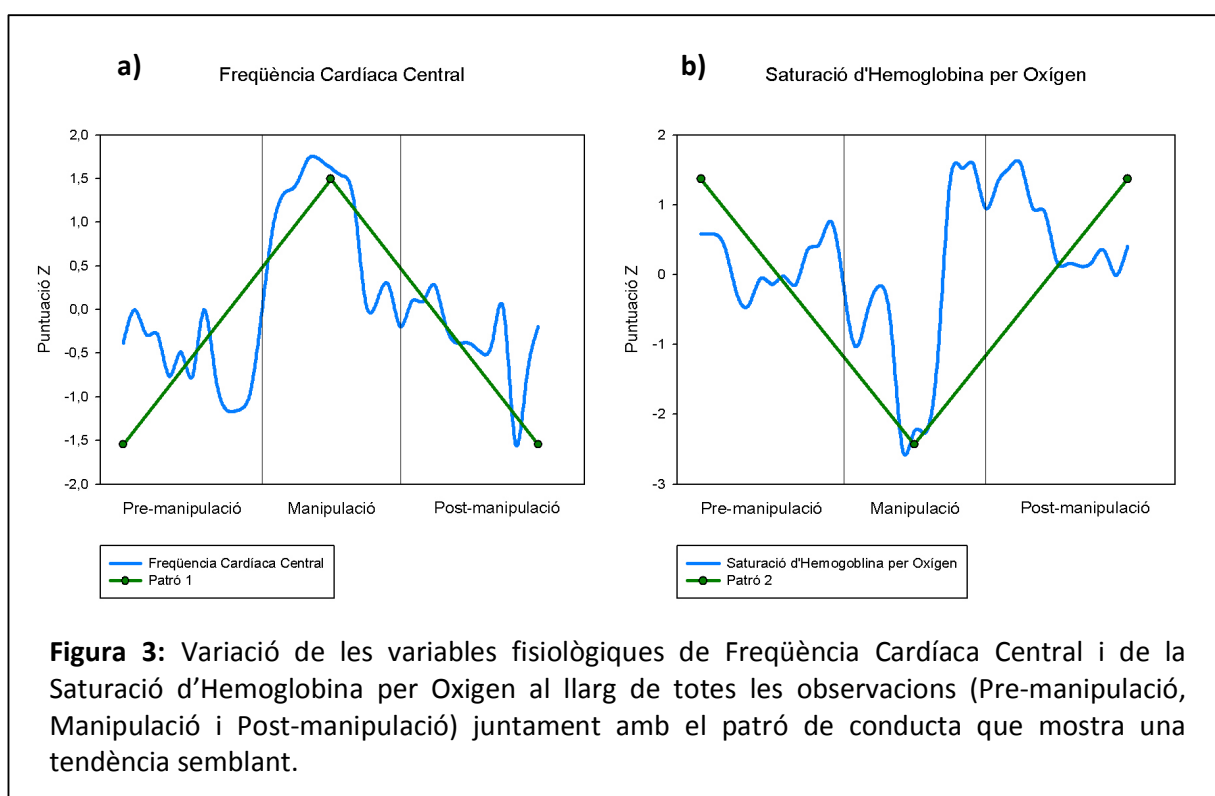
El percentatge de la saturació d'hemoglobina per oxigen varia significativament ($F_{(1)}=7,043$; $p=0,017$) al llarg de les tres observacions: disminueix durant la manipulació ($88,4 \pm 7\%$), i en la post-manipulació augmenta ($93 \pm 5,4\%$) per sobre de la línia base ($92 \pm 5\%$). A la figura 3b es pot observar la variació d'aquesta variable al llarg de les tres observacions, calculat en medianes de tots els subjectes cada 10 segons. La freqüència respiratòria, mesurada en respiracions per minut, disminueix gairebé significativament durant la manipulació ($48 \pm 4,8$ rpm) i augmenta en la fase de recuperació ($49 \pm 8,3$ rpm) sense assolir el nivell basal ($51 \pm 8,5$ rpm). Finalment, la resistència a la conducció elèctrica té tendència a augmentar en la manipulació ($0,34 \pm 0,24$ Ohms) i a disminuir en la post-manipulació ($0,33 \pm 0,15$ Ohms) sense arribar a nivell basal ($0,29 \pm 0,15$ Ohms).

4.3. VARIABLES CONDUCTUALS VS. FISIOLÒGIQUES

A la figura 3 es pot veure un exemple de com les variables fisiològiques i els ítems de la pauta NIDCAP segueixen una tendència semblant al llarg dels tres moments d'observació. En primer lloc, la figura 3a mostra com la freqüència cardíaca central, igual que la perifèrica i que la resistència a la conducció elèctrica, augmenta durant la

manipulació i disminueix en la post-manipulació, de la mateixa manera que ho fa el patró 1 de conducta, que és el que més ítems de la pauta NIDCAP segueixen. Això sembla indicar que en la manipulació, quan augmenta la resposta d'aquestes variables fisiològiques també augmenta la freqüència de resposta de 27 ítems de la pauta NIDCAP, que són el 31% dels ítems totals.

En segon lloc, la figura 3b sembla mostrar una relació diferent: la saturació d'hemoglobina per oxigen, de la mateixa manera que l'electrocardiograma i la freqüència respiratòria, disminueixen en la manipulació i augmenten en la post-manipulació, seguint la mateixa tendència que el patró de conducta 2.



5. DISCUSSIÓ

En aquest estudi hem volgut valorar com afecta al nadó prematur el canvi de bolquers, des de dues perspectives, tant la fisiològica com la conductual i les relacions que s'estableixen entre elles. Els nostres resultats són semblants a un estudi dut a terme per Holsti i col·legues l'any 2005. Aquest estudi va analitzar la pauta NIDCAP ítem per ítem en una situació de dolor i en una de no dolor, valorant també la freqüència cardíaca i la saturació d'oxigen. Van trobar que fins a 14 conductes augmentaven significativament durant el canvi de bolquers, de les quals, 8 coincideixen amb el nostre estudi (flexió de cames, flexió de braços, extensió de cames, extensió de braços, mà a la cara, extensió de dits, avió i assegut a l'aire). Els seus resultats també mostraven un augment significatiu de freqüències als ítems "salutació" i "arrufar celles", un augment que també hem observat en la nostra mostra però no significativament. D'aquestes 14 conductes que van descriure, 9 d'elles també augmentaven significativament en la manipulació dolorosa, 6 de les quals també augmenten significativament en el nostre estudi (flexió de cames, flexió de braços, extensió de cames, mà a la cara, extensió de dits i assegut a l'aire). Els ítems "Espasmes corporals" i "espasmes de cara" disminueixen durant una manipulació no dolorosa en l'estudi de Holsti i col·legues (2005), coincidint amb el nostre estudi. Contràriament, l'ítem "espasmes extremitats" mostra un augment no significatiu durant la manipulació en el nostre estudi, mentre que al de Holsti et al. (2005) disminueix significativament tant en un procediment dolorós com en un no dolorós. Pel que fa a les variables fisiològiques, els resultats també coincideixen amb el nostre estudi: augmenta la freqüència cardíaca en la manipulació, essent més elevada en les manipulacions doloroses, i disminueix la saturació d'hemoglobina per oxigen durant la manipulació, no trobant diferències entre si hi ha el factor dolor o no.

Altres estudis que també han valorat variables fisiològiques i conductuals amb la pauta NIDCAP ho han fet en el context de cures neonatals considerades doloroses (Morison et al., 2003; Holsti et al., 2004). Els nostres resultats concorden tant amb els estudis que valoren l'impacte de les cures neonatals no doloroses com amb els que valoren el dolor. En aquest sentit, el patró 1 de resposta (figura 1) sembla ser el que

millor defineix la resposta dels nadons davant tant procediments dolorosos com no dolorosos: fisiològicament, augmenta la freqüència cardíaca; conductualment, augmenten els ítems de la pauta NIDCAP “flexió de cames”, “flexió de braços”, “extensió de cames”, “extensió de braços”, “extensió de dits” i “mà a la cara”, coincidint amb estudis previs (Morison et al., 2003; Holsti et al., 2004; Holsti et al., 2005).

Segons el model NIDCAP, els moviments extensius i la mà a la cara es consideren signes d'estrès (vegeu Annex 3), fet que ha estat corroborat per diversos estudis (Morison et al., 2003; Holsti et al., 2004; Peters, 2001; Grunau et al., 2000; citat a Holsti et al., 2005). Tradicionalment, els moviments flexors es consideren signes d'estabilitat, o més ben dit, intents que fa el nadó per estabilitzar-se (Als, 1984; Peters, 2001; citat a Holsti et al., 2005) ja que es consideren una resposta reflexa al dolor i a l'estimulació tàctil (Fitzgerald, Shaw & McIntosh, 1988, citat a Holsti et al., 2004; Andrews & Fitzgerald, 1999; citat a Holsti et al., 2005). Al nostre estudi, els moviments flexors augmenten com a resposta al canvi de bolquers, el que ens fa pensar que aquest tipus de manipulació és estressant pel nadó i que flexionant cames i braços lluita per estabilitzar-se.

No hi ha coincidències entre la resta de patrons estudiats i el que han trobat en altres investigacions. El patró 2 de resposta mostra una relació inversa amb el patró 1. El que sí coincideix amb la resta d'estudis és que davant les cures (doloroses o no) disminueix significativament la saturació d'hemoglobina per oxigen juntament amb l'increment de la freqüència cardíaca ja mencionada (Porter, Wolf & Miller, 1999; Holsti et al., 2005; Ferber & Makhoul, 2008; Gibbins et al., 2008; Collados-Gómez et al., 2011; Liaw et al., 2012). Així, sembla que el que defineix la resposta a l'estrès dels nadons prematurs davant el canvi de bolquers és un increment de flexió i extensió de cames i braços, posar-se la mà a la cara, augment de la freqüència cardíaca (tant central com perifèrica) i disminució de la saturació d'oxigen. Peters, el 2001 (citat a Peng et al., 2011) i Harrison et al., (2004) van relacionar els canvis relacionats amb l'estrès en les àrees fisiològiques i conductuals en nadons prematurs. D'altra banda, les altres variables fisiològiques mesurades no s'utilitzen en altres estudis. No obstant,

tenint en compte que l'electrocardiograma també disminueix, igual que la saturació d'oxigen, seria interessant incloure'l com a indicador clínic a tenir en compte durant la manipulació. La freqüència respiratòria i la resistència a la conducció elèctrica també varien en la manipulació, però durant els deu minuts de la post-manipulació no assoleixen nivells de línia base. En aquest sentit, seria interessant investigar quan tarden aquestes dues variables a retornar a nivell de línia base, per conèixer quan tarden els nadons a recuperar-se totalment d'una manipulació rutinària.

Sembla que els nadons prematurs responen d'una manera molt semblant davant de cures doloroses com de cures no doloroses com és un canvi de bolquers. Tenint en compte que l'exposició primerenca i prolongada al dolor i l'estrès es proposa com un dels factors que contribueix a les dificultats posteriors d'autoregulació i d'atenció en nadons nascuts a una edat gestacional extremadament baixa (Als, 1995; Grunau et al., 2002; Grunau et al., 2003; citat a Grunau et al., 2006), creiem que és important tenir en compte els nostres resultats com a indicadors clínics d'estrès.

És important considerar les limitacions d'aquest estudi. El nombre limitat de subjectes participants i el control de variables ambientals són uns punts importants a millorar en estudis posteriors. Un aspecte interessant seria repetir l'estudi però valorant procediments dolorosos, per tal d'intentar buscar signes clínics que ajudin a diferenciar estrès i dolor en nadons prematurs.

En conclusió, segons les dades d'aquest estudi, els signes d'estrès que millor descriuen les respostes dels nadons prematurs davant d'un procediment considerat no dolorós com és un canvi de bolquers són molt similars a les respostes davant d'estímuls dolorosos. Aquests signes són els següents: els moviments extensors i flexors de les extremitats i posar-se a la mà a la cara (ítems de la pauta NIDCAP), juntament amb la variació de la freqüència cardíaca (tant central com perifèrica), l'electrocardiograma i la saturació d'hemoglobina per oxigen.

És important que quan es manipuli el nadó es tingui en compte l'exemple de la figura 3a, és a dir, evitar un augment de la freqüència cardíaca i de moviments motors

a les extremitats, ja que ens podria estar indicant que l'input que està rebent el nadó prematur és molt intens, freqüent, llarg i/o complex, i que l'infant està tant exhaust per l'estrès que necessita ajuda superar-ho (Holditch-Davis et al., 2003, citat a Peng et al., 2011).

CONSIDERACIONS FINALS

1. CONCLUSIONS FINALS

- Les cures neonatals tenen un impacte fisiològic en nadons prematurs. Destaquen: l'augment de la freqüència cardíaca (tant central com perifèrica) i la disminució dels valors de la saturació d'oxigen i de l'electrocardiograma.
- La variació de resposta als ítems de la pauta NIDCAP es pot definir amb diferents patrons, essent el patró 1 (augment de la resposta en la manipulació i retorn a la línia base en la post-manipulació) el que millor descriu la resposta conductuals dels nadons prematurs a la manipulació durant la seva estada a l'hospital. Els ítems de la pauta NIDCAP que millor descriuen una resposta d'estrès en nadons prematurs i segueixen el patró 1 són: els moviments extensors i flexors de les extremitats i posar-se a la mà a la cara.
- La variació de la freqüència cardíaca (central i perifèrica) i de les conductes que segueixen el patró 1 segueixen una tendència similar, és a dir, augmenten en la manipulació i retornen a nivell basal en la post-manipulació.

2. IMPLICACIONS CLÍNIQUES

Els resultats d'aquesta investigació aporten un major coneixement respecte a com toleren els nadons prematurs les cures habituals d'una UCIN, considerades no invasives. Tenint en compte que ells no poden expressar verbalment com se senten quan són manipulats, és important valorar altres paràmetres com la conducta o les constants vitals per tal d'ajustar les cures a la individualitat de cada nadó, intentant preservar al màxim el seu benestar durant la seva estada a l'hospital.

Així, els signes que hem trobat i que defineixen la resposta dels nadons al estrès (els ítems de la pauta NIDCAP, que són els moviments extensors i flexors de les extremitats i posar-se a la mà a la cara, juntament amb la variació de la freqüència cardíaca, tant central com perifèrica, l'electrocardiograma i la saturació d'hemoglobina per oxigen), haurien de ser part integrant dels programes d'atenció al nadó prematur

dirigits a tot el personal que integra les UCIN, especialment a les infermeres. Cal tenir present que prevenir l'estrès en el nadó i procurar-li unes condicions òptimes és essencial pel seu desenvolupament neurològic.

3. LIMITACIONS

Les dificultats ocorregudes en la infraestructura informàtica ha sigut una gran limitació en aquesta investigació. Degut a la metodologia utilitzada per mesurar les variables fisiològiques, únicament s'han pogut utilitzar els monitors de la Semi-UCI de l'Hospital Clínic. Aquest fet ha provocat una variabilitat de temps entre el naixement del nadó i el moment de la observació. No només això, sinó que els constants problemes de connexió entre l'ordinador utilitzat, el programa informàtic i els monitors han impedit tenir una mostra més gran, doncs han provocat molta pèrdua de subjectes. Finalment, un altre aspecte a considerar és que no s'han controlat les variables ambientals: tenint en compte que s'ha demostrat que l'ambient de la UCIN provoca un impacte en els nadons prematurs (veure per exemple Blackburn, 1998; o Bremner, Byers & Kiehl, 2003), hagués sigut interessant valorar si l'ambient també té una influència en les cures neonatals.

4. FUTURES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ

De cara a futures investigacions, seria interessant replicar aquest estudi però millorant diferents aspectes com ara augmentar la mostra, homogeneïtzar el temps entre el naixement del nadó i la observació així com controlar les variables ambientals. També es podrien valorar les respostes del nadó davant de cures considerades doloroses i comparar els resultats amb la resposta a les cures no invasives. Pel que fa a les dades fisiològiques, es podrien explorar les dades fisiològiques amb models de series temporals i/o xarxes neuronals.

REFERÈNCIES

- Als, H. (1982). Toward a Synactive Theory of Development: promise for the assessment and suport of infant individuality. *Infant Mental Health Journal*, 3 (4): 229-243.
- Als, H. (1999). Reading the premature infant. A E. Goldson (Ed.). *Developmental Interventions in the Neonatal Intensive Care Nursery* (pp. 18-85). New York: Oxford University Press.
- Als, H. (2001). *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP)*. Boston: Children's Medical Center Corporation.
- Als, H., Butler, S., Kosta, S. & McAnulty, G. (2005). The Assessment of Preterm Infants' Behavior (APIB): Furthering the understanding and measurement of neurodevelopmental competence in preterm and full-term infants. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 11: 94-102.
- Als, H., Duffy, F.H., McAnulty, G.B., Butler, S.C., Lightbody, L., Kosta, S., Weisenfeld, N.I., Robertson, R., Parad, R.B., Ringer, S.A., Blickman, J.G., Zurakowski, D., i Warfield, S.K. (2012) NIDCAP improves brain function and structure in preterm infants with severe intrauterine growth restriction. *Journal of Perinatology*, doi: 10.1038/jp.2011.201.
- Als, H., Duffy, F.H., McAnulty, G.B., Rivkin, M.J., Vajapeyam, S., Mulkern, R.V. et al (2004). Early Experience Alters Brain Function and Structure. *Pediatrics*, 113, 846-857.
- Altenheim, V., & Thurber, F.W. (1998). The interpretation of infant pain: physiological and behavioral indicators used by NICU nurses. *Journal of Pediatric Nursing*, 13 (3): 164-174.
- Amiel-Tison, C. (2001) *Neurologia perinatal*. Barcelona: Masson.

- Arranz, A., Hidalgo, E., Parés, S., Muñoz, A., Botet, F. i Costas, C. (2006). *Cuidado neonatal individualizado con atención al desarrollo*. Comunicación presentada en el XXVII Congreso de la Asociación Nacional de Enfermería de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales, Jerez, España.
- Blackburn, S. (1998). Environmental impact of the NICU on developmental outcomes. *Journal of Pediatric Nursing*, 13 (5): 279-289.
- Behrman, R.E. & Stith-Butler, A. (2007) *Preterm Birth: Causes, Consequences and Prevention*. Washington: National Academies Press.
- Bradford, N. (2003) *Tu hijo prematuro. Sus primeros cinco años de vida*. Barcelona: Editorial Ceac.
- Bremmer, P., Byers, JF. & Kiehl, E. (2003). Noise and the premature infant: physiological effects and practice implications. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 32 (4): 447-454.
- Butler, S. & Als, H. (2008). Individualized developmental care improves the lives of infants born preterm. *Acta Paediatrica*, 97: 1173-1175.
- Cardoso, A. & Guinsburg, R. (2013). Pain evaluation after a non-nocioceptive stimulus in preterm infants during the first 28 days of life. *Early Human Development*, 89 (2): 75-79.
- Charpak, N. (2006) *Bebés Canguro*. Barcelona: Editorial Gedisa.
- Collados-Gómez, L., Aragonés-Corral, B., Contreras-Olivares, I., García-Feced, E & Vila-Piqueras, ME. (2011). Impacto del cuidado canguro en el estrés del neonato prematuro. *Enfermería Clínica*, 21 (2): 69-74.

- Costas, C. (2003). Recherches concernant le comportement du nouveau-né prématuré. *Journal de pédiatrie et de puériculture*, 2, 83-85.
- Costas, C., Botet, F., Arranz, A., López, M. i Fornieles, A. (2008). NIDCAP Neurobehavioral Observations in Premature Newborns: Detection of Stress and Well-Being Signals. *Supplement to the Infant Mental Health Journal*, Vol. 29 N 3A. Abstract n. 346, p.40.
- Costas, C., Leonart, I., Botet, F. i de Cáceres M. L. (2000). Behaviour of the Newborn Premature Infant according to the Brazelton Scale. *Infant Mental Health Journal*, 4-5, 344.
- Costas, C., López, M., Botet, F., Fornieles, A. i Arranz, A. (2006). *Desarrollo de una pauta para la observación de la conducta del neonato prematuro (POP)*. *Humanitas*, 3, 74.
- D'Agostino, JA. & Clifford, P. (1998). Neurodevelopmental Consequences associated with the premature neonate. *American Association of Clinical-Care Nurses*, 9 (1): 11-24.
- Fabrizi, F. & Slater, R. (2012). Exploring the relationship of pain and development in the neonatal intensive care unit. *Pain*, 153: 1340-1341.
- Ferber, SG., i Makhoul, IR. (2008) Neurobehavioral assessment of skin-to-skin effects on reaction to pain in preterm infants: a randomized, controlled within-subject trial. *Acta Paediatrica*, 97, 171-176.
- Figueras, F., Cruz-Martínez, R., Sanz-Cortés, M., Arranz, A., Illa, M., Botet, F., Costas-Moragas, C. & Gratacós, E. (2011). Neurobehavioral outcomes in preterm, growth-restricted infants with and without prenatal advanced signs of brain-sparing. *Ultrasounds in Obstetrics & Gynecology*, 38: 288-294.

- Generalitat de Catalunya. Institut d'Estadística de Catalunya (2010). Moviment natural de la població. Parts segons multiplicitat i maturitat. Consultat el 29-08-2012. <http://www.idescat.cat/territ/BasicTerr?TC=5&V0=3&V1=3&V3=36&V4=56&ALLI/NFO=TRUE&PARENT=1&CTX=B>
- Gibbins, S. et al (2008). Changes in physiological and behavioral pain indicators over time in preterm and term infants at risk for neurològic impairment. *Early Human Development*, 84: 731-738.
- Gibbins et al. (2008). Pain behaviors in extremely low gestational age infants. *Early Human Development*, 84 (7): 451-458.
- Grunau, R.E., Holsti, L. & Peters, J.W.B (2006). Long-term consequences of pain in human neonates. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*, 11: 268-275.
- Grunau, RE., Whitfield, MF., Fay, T., Holsti, L., Oberlander, T. & Rogers, ML. (2006). Biobehavioral reactivity to pain in preterm infants: a marker of neuromotor development. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 48: 471-476.
- Guerra, M.Y. (2003) *Atención al neonato prematuro desde la Fisioterapia*. Las Palmas de Gran Canaria: Servicio de Publicaciones.
- Harrison, L.L., Roane, C. & Weaver, M. (2004). The relationship between physiological and behavioral measures of stress in preterm infants. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 33 (2): 236-245.
- Holsti, L., Grunau, RE., Oberlander, TF., i Whitfield, MF. (2004) Specific Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program movements are associated with acute pain in preterm infants in the Neonatal Intensive Care Unit. *Pediatrics*, 114, 1, 65-72.

- Holsti, L., Grunau, RE., Oberlander, TF., & Whitfield, MF. (2005) Prior pain induces heightened motor responses during clustered care in preterm infants in the NICU. *Early Human Development*, 81, 293-302.
- Holsti, L., Grunau, RE., Oberlander, TF., Whitfield, MF. & Weinberg, J. (2005). Body movements: An important additional factor in discriminating pain from stress in preterm infants. *Clinical Journal of Pain*, 21 (6): 491-498.
- Holsti, L., Grunau, RE & Shany, E. (2011). Assessing pain in preterm infants in the neonatal intensive care unit: moving to a “brain-oriented” approach. *Pain Management*, 1 (2): 171-179.
- Jiménez-González R., Figueras-Aloy J., i Thió-Lluch M. (2011) *Prematuridad*. A Cruz, M. Tratado de Pediatría. 10a Edició. Madrid, Ergon.
- Jiménez, R., Figueras, J. & Botet, F. (1995). *Neonatología. Procedimientos diagnósticos y terapéuticos*. Barcelona: Espaxs.
- Lang, F., Wolf, CM. & Philip, J. (1999). Procedural pain in newborn infants: the influence of intensity and development. *Pediatrics*, 104 (1): 1-10.
- Law, L., Roane, C.& Weaver, M. (2004). The relationship between physiological and behavioral measures of stress in preterm infants. *Journal of Obstetric, Gynecologic, and Neonatal Nursing*, 33 (2): 236-245.
- Lee K.G. (2009) *Identificación del recién nacido de alto riesgo y valoración de la edad gestacional, prematuridad, posmadurez, recién nacidos de peso elevado para la edad gestacional y bajo peso para la edad gestacional*. A Cloherty J.P., Eichenwald E.C., Stark A.R. Manual de Neonatología. 6ª Edició. Barcelona: Lippincott Williams & Wilkins.

- Leigh, K., et al. (2009) Improvement of short- and long-term outcomes for very low birth weight infants: Edmonton NIDCAP trial. *Pediatrics*, 124, 4, 1009-1020.
- Liaw, JJ. Et al., (2012). Preterm infants' biobehavioral responses to caregiving and positioning over 24 hours in a neonatal unit in Taiwan. *Research in Nursing & Health*, 35: 634-646.
- López, M., Costas, C. & Botet, F. (2007). Análisis de la pauta de observación NIDCAP para la evaluación neuroconductual del recién nacido prematuro. *Atención Temprana*, 10, 5-20.
- March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO. Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, 2012.
- McAnulty, GB., Butler, SC., Bernstein, JH., Als, H., Duffy, FH. & Zurakowski, D. (2010). Effects of the Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) at age 8 years: Preliminary data. *Clinical Pediatrics* 49 (3): 258-270.
- Mörelíus, E., Hellström-Westas, L., Carlén, C., Norman, E. & Nelson, N. (2006). Is a nappy change stressful to neonates?. *Early human Development*, 82: 669-676.
- Morison, S.J., et al. (2003). Are there developmentally distinct motor indicators of pain in preterm infants? *Early Human Development*, 72, 131-146.
- Mosqueda, R., Castilla, Y., Perapoch, J., De la Cruz, J., López-Maestro, M. & Pallás, C. (2013). Staff perceptions on Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program (NIDCAP) during its implementation in two Spanish neonatal units. *Early Human Development*, 89(1) : 27-33.

- Msall, ME. (2011). Physiological stress and brain vulnerability: understanding the neurobiology of connectivity on preterm infants. *Annals of Neurology*, 70 (4): 523-524.
- Ohlsson, A. (2009). NIDCAP: New controversial evidence for its effectiveness. *Pediatrics*, 124: 1213-1215.
- Organización Mundial de la Salud, Departamento de Salud Reproductiva e Investigaciones Conexas (2004). *Método Madre Canguro: Guía Práctica*.
- Paisán Grisolí, L., Sota Busselo, I., Muga Zurriarán, O. & Imaz Murgiondo, M. (2008). El recién nacido de bajo peso. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Consultat el 30-05-2013. http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf
- Peng, NH. et al (2011). To explore relationships between physiological stress signals and stress behaviors in preterm infants during periods of exposure to environmental stress in the hospital. *Biological Research for Nursing*, 13 (4): 357-363.
- Perapoch, J., et al. (2006). Cuidados centrados en el desarrollo. Situación en las unidades de neonatología de España. *Anales de Pedriatría*, 64 (2): 132-139.
- Pressler, JL., Herpworth, JT., Helm, JM. & Wells, NL. (2001). Behaviors of very preterm neonates as documented using NIDCAP observations. *Neonatal Network*, 20 (8): 15-24.
- Pressler, JL., & Hepworth, JT. (2002). A Quantitative use of the NIDCAP tool. *Clinical Nursing Research*, 11 (1): 89-102.

- Saigal, S., Pinelli, J., Hoult, L., Kim, M.M. i Boyle, M. (2003). Psychopathology and social competencies of adolescents who were extremely low birth weight. *Pediatrics*, 111, 969-975.
- Samara, M., Marlow, N. i Wolke, D. (2008). Pervasive Behavior Problems at 6 Years of Age in a Total-Population Sample of Children Born at ≤ 25 Weeks of Gestation. *Pediatrics*, 122, 562-573.
- Slater, L., et al. (2012). Procedural pain and oxidative stress in premature neonates. *The Journal of Pain*, 13 (6): 590-597.
- Smith, GC. Et al. (2011). Neonatal Intensive Care Unit stress is associated with brain development in preterm infants. *Annals of Neurology*, 70 (4): 541-549.
- Soria-Pastor, S., et al. (2009). Decreased Regional Brain Volume and Cognitive Impairment in Preterm Children at Low Risk. *Pediatrics*, 124, 6, 1161-1170.
- Ullenhag, A., Persson, K., i Hedberg, K. (2009) Motor performance in very preterm infants before and after implementation of the newborn individualized developmental care and assessment program in neonatal intensive care unit. *Acta Paediatrica*, 98, 947-952.
- Wallin, RN. & Mats Eriksson, RN. (2009). Newborn Individual Development Care and Assessment Program (NIDCAP): A systematic review of the literature. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 6 (2): 54-69.
- Wolke, D., Samara, M., Bracewell, M., & Marlow, N. (2008). Specific Language Difficulties and School Achievement in Children Born at 25 Weeks of Gestation or Less. *The Journal of Pediatrics*, 152, 256-262.

ANNEXOS

HOJA DE OBSERVACION

Nombre: _____ Fecha: _____ Hoja Nº: _____

		Tiempo:					Tiempo:						
		0-2	3-4	5-6	7-8	9-10	0-2	3-4	5-6	7-8	9-10		
Resp.:	Regular						Estado del Sueño:	1A					
	Irregular							1B					
	Lenta							2A					
	Rápida							2B					
	Pausa							3A					
Coloración	Ictérica							3B					
	Rosada							4A					
	Pálida							4B					
	Reticulada							5A					
	Rubicunda							5B					
	Terrosa							6A					
	Cianótica						6B						
	Temblores						AA						
	Sobresalto						Rostro:	Hociqueo					
	Espasmos faciales							Búsqueda					
	Espasmos corporales							Succión					
	Espasmos en extremidades							Extrem.:	Dedos Extendidos				
Viscerales/ Resp.	Escupir/Vomitir						Aeroplano						
	Arcada						Saludo						
	Erupto						Sentado en el aire						
	Hipo						Manos apretadas						
	Mov. Intestinal sonoro						Pies juntos						
	Sonidos (tipo llorisqueo)						Mano en la boca						
	Suspiro						Escarbando						
	Respiración Laboriosa						Bien agarrado						
Motor:	Brazos flácidos						Puño cerrado						
	Piernas flácidas						Atención:	Protesta					
	Bazos flexionados	A						Bostezo					
		P						Estornudo					
	Piernas flexionadas	A						Cara abierta					
		P						Ojos flotando					
	Brazos extendidos	A						Evitativo					
		P						Ceño fruncido					
	Piernas extendidas	A						Cara de Uh					
		P						Alelado					
	Mov. Suave de Brazos							Arrullo					
	Mov. Suave de Piernas						Mov. de habla						
	Mov. Suave de Tronco						(prona-supina-lateral)						
	Flácido/ahogado						(der.-izq.-medio)						
	Retorcimiento difuso						Localización:	(cuna-incub.-brazos)					
Arqueado						Manipulaciones:	Frec. Cardiaca						
Tronco Plegado							Frec. Respiratoria						
Busca apoyo							Saturación						
Rostro	Protrusión de lengua												
	Mano en la cara												
	Boquiabierto												
	Muecas												
	Sonrisa												

Heidelise Als, PhD, 1981

©NIDCAP Federation International, 2010
NIDCAP® es una marca registrada de NFI, Inc.

Translated by Graciela Basso, MD, Maricel Mimiza, PT and the Alumbrar Foundation Team, reviewed by Virginia Noto, Public Translator, Buenos Aires, Argentina with permission of the NFI. Official Spanish Version, ©NFI 2010.



Federación Internacional NIDCAP
Cambiando el futuro para los niños en terapia intensiva

Manual de Observación Natural del Comportamiento del Recién Nacido

Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido

Heidelise Als, PhD, 1981, 1984, 1995, 2006

©NIDCAP Federation International, 2010

NIDCAP® es una marca registrada de NFI, Inc.

Traducción al Español: Dra. G. Basso, Klga. M. Mimiza. Fundación Alumbrar.

Behavioral Definitions published in Als H: Reading the premature infant, in Goldson E (ed): *Developmental Interventions in the Neonatal Intensive Care Nursery*, New York, Oxford University Press, 1999, pp 18-85.

Translated by Graciela Basso, MD, Maricel Mimiza, PT and the Alumbrar Foundation Team, reviewed by Virginia Noto, Public Translator, Buenos Aires, Argentina with permission of the NFI. Official Spanish Version, ©NFI 2010.

Se puede aprender mucho de la observación sistemática y natural de un bebé en la Nursery. Una metodología de observación del comportamiento ha sido desarrollada sobre la base de los conceptos delineados en la Evaluación del Comportamiento de los Bebés Prematuros (APIB).¹ La Hoja de Observación del Comportamiento, desarrollada para el registro de la información, está diseñada para ser usada por un observador que mira al bebé en el transcurso de la interacción de cuidado. Para lograr una completa base de datos para la comprensión de los actuales umbrales de estabilidad de los sistemas autonómico, motor, de organización de la conciencia y de autorregulación como se trata en el APIB, se recomienda observar un bebé durante 20 minutos antes de que el bebé sea influido por su cuidador, después durante el transcurso de la interacción con el cuidador, siendo éste quien toma los signos vitales, cambia los pañales, alimenta, baña, toma los análisis de sangre, etc., y luego durante por lo menos 20 minutos después de dicha interacción. En promedio, son recolectados entre 60 a 80 minutos de observación. Dichas observaciones, especialmente si se repiten en el tiempo, dan mucha información con respecto al grado de fortaleza del bebé y a la capacidad de interactuar con los estímulos proporcionados por el medio y por los cuidados otorgados. Ellas forman la base para las sugerencias en el cuidado otorgado, y en las modificaciones respecto a la estructuración del medio, como está delineado y estudiado en otros lugares (2,3,4,5,6). El acercamiento a los cuidados otorgados es referido como Programa de Evaluación y Cuidado Individualizado del Desarrollo del Recién Nacido y la Grilla de Observación del Comportamiento es conocida como Grilla de Observación NIDCAP o Grilla de Observación Natural del Comportamiento del Recién Nacido.

I. Registro de la Observación

Los materiales necesarios para una observación NIDCAP, aparte del ojo entrenado del observador, consisten en: 1) las grillas del frente del paquete de observación, 2) las grillas de observación propiamente dichas (1 cada 10 minutos, raramente más de 10 grillas por cada observación), y 3) las grillas clínicas redactadas. También se necesita un lápiz o lapicera silenciosa, una tablilla y algún elemento medidor de tiempo silencioso y fácilmente visible con la segunda mano.

Planilla del frente

Las grillas del frente son designadas para el registro de la información de los antecedentes médicos, en general obtenido fácilmente a partir de la historia clínica del bebé; datos del estado actual del bebé, otra vez, fácilmente obtenidos de la historia clínica del bebé, y la descripción del medio ambiente físico y las circunstancias de la observación. Dependiendo del propósito de la observación, es útil obtener la información de los antecedentes sólo después de una observación para no sesgar la misma. Uno puede reaccionar de manera diferente, dependiendo de lo que se sepa de la historia del bebé. Después de una observación, el observador es alentado a formular una estimación acerca de la edad del bebé, edad gestacional al nacimiento, e historia médica, y luego recién chequear el registro. Este procedimiento normalmente lleva a mejorar más rápido la astucia en el reconocimiento de los patrones de comportamiento asociados a evoluciones y condiciones médicas, que cuando se tiene la información a priori.

Planilla de Observación

Cada observación está dividida en intervalos de tiempo de 2 minutos y organizados en un formato de lista de frecuencia para el registro continuo del comportamiento. Este método no permite la documentación exacta de la duración de un comportamiento, sólo su frecuencia. Si un bebé muestra la extensión de un brazo por 5 segundos, esta será marcada con un tilde en el casillero correspondiente a 2 minutos de tiempo. El bebé que extiende su brazo por un periodo completo de 2 minutos recibirá la misma marca. Observadores individuales pueden adaptar sus propios métodos de indicar acontecimientos fortuitos versus dominantes durante un período de 2 minutos. Para el análisis estadístico de los datos, sólo el acontecimiento del evento por sí mismo estará disponible.

Se recomienda que los observadores caminen el trayecto desde la entrada del hospital hasta al lado de la incubadora del bebé, se orienten por sí mismos hacia el bebé y al espacio de la cama del bebé con relación al mayor espacio de la Nursery y del Hospital en sí mismo, y luego registren los parámetros

del medio ambiente en los formularios respectivos. Luego los observadores deberán marcar en la fila superior izquierda de la primera grilla de observación la hora de comienzo de la observación del comportamiento directo, y luego marcar los cinco intervalos de 2 minutos a lo largo de la parte superior de la grilla, indicado en los dos grupos de 5 columnas.

Tiempo:	10:06	:08	:10	:12	:14		10:06	:08	:10	:12	:14
---------	-------	-----	-----	-----	-----	--	-------	-----	-----	-----	-----

En contraste a los datos del comportamiento, que son registrados de modo continuo, los datos recolectados de los parámetros autonómicos son registrados en el modo de muestreo de tiempo. La grilla está organizada para el muestreo de 2 minutos de tiempo de la frecuencia cardíaca (FC), la frecuencia respiratoria (FR), la presión transcutánea de oxígeno (TcPO₂) o la lectura de la oximetría de pulso (SaO₂). La frecuencia cardíaca y la oximetría de pulso son registradas si estos parámetros están siendo monitorizados en el bebé, en cuyo caso la lectura, típicamente exhibida en forma digital, es registrada cada 2 minutos. La frecuencia respiratoria no se registra del monitor. En cambio, al comienzo de cada intervalo de 2 minutos el observador observa y cuenta las respiraciones durante 30 segundos usando un reloj o cronómetro y lo multiplica por 2. Es en este punto, 30 segundos en el período de observación de 2 minutos, que la FC y la SaO₂ se leen de sus respectivos monitores. El observador continúa mirando el niño por el restante minuto y medio hasta que el siguiente bloque de 2 minutos comienza. En el casillero que sigue a los datos de los parámetros autonómicos monitoreados, FC, FR y SaO₂ (TcPO₂), son registradas nuevamente por cada intervalo de 2 minutos las interacciones actuales de cuidado (manipulación), por ej.: alimentación, cambio del pañal.

Registrar el acontecimiento del comportamiento usando esta metodología muestra una buena confiabilidad interobservador luego del entrenamiento y la práctica. Algunos comportamientos y posiciones no cambian frecuentemente, mientras que otros son altamente variables en su ocurrencia. Por supuesto, algunos bebés son muchos más activos y variables que otros.

II. Definición de Conductas

Las conductas observadas están organizadas en grupos que incluyen: respuestas autonómicas/viscerales, estado de alerta/ sueño, respuestas motrices y atencionales.

A. Conductas Autonómicas

Están subdivididas en: patrones respiratorios, color, patrones motores relacionados con la inestabilidad autonómica y conductas viscerales y respiratorias.

1. Respiración

- Regular: El intervalo respiratorio es estable.
- Irregular: El intervalo respiratorio es variable, por momentos corto, por momentos largo.
- Lenta: Menos de 40 respiraciones por minuto.
- Rápida: Más de 60 respiraciones por minuto.
- Pausa: Cualquier detención de la respiración igual o mayor a 2 segundos. Una pausa mayor a 8 segundos también es marcada como AA en el grupo de conductas relacionadas con el estado descripto.

Se puede tildar más de una categoría. Por ejemplo: regular y lenta, o irregular y lenta y rápida y/o pausa.

2. Color

- **Ictericia:** Apariencia amarillenta; la piel y el blanco de los ojos están amarillos.
- **Rosado:** Buena perfusión con color rosado en toda la cara, incluyendo la zona de la boca y de las sienes. El mismo criterio se aplica al tronco y las extremidades si se observan.
- **Pálido:** Blancuzco, aspecto lívido en ciertas partes de la cara como la frente, alrededor de la nariz y la boca, en las sienes y en toda la piel. Si está grisáceo, se toma como pálido con un comentario especial.
- **Reticulado:** Se pueden ver los vasos sanguíneos en forma de red o telaraña habitualmente en la cara, cuello y a veces en toda la superficie corporal incluyendo las extremidades.
- **Rojo:** Excesivamente perfundido, coloración de apariencia pletórica.
- **Oscuro:** Violeta, morado. Tono oscuro en la cara, parte de la cara o superficie corporal.
- **Azul:** Cianótico en área peribucal u otras áreas de la cara, tronco o extremidades.

Más de una categoría de color puede ser marcada tanto debido a fluctuaciones temporales como a la observación de manchas de distintos colores (por ejemplo: pálido y azul; oscuro y reticulado, etc.) Se pueden hacer notas acerca de circunstancias especiales, como el patrón de Arlequín.

3. Patrones motores relacionados con inestabilidad autonómica

- **Temblor:** Temblor o estremecimiento de una parte o de todo el cuerpo. (ej.: temblor de la pierna, temblor del mentón).
- **Sobresalto:** Movimiento repentino de salto, de gran amplitud, de brazos, piernas, tronco o de todo el cuerpo.
- **Espasmo/contracción:** (cara, cuerpo, extremidades) Respuesta contráctil breve y abrupta de un músculo, desencadenado presumiblemente por una descarga única máxima de impulsos de las neuronas que lo inervan.

4. Conductas viscerales y respiratorias

- **Vómito:** Cualquier expulsión de alimento o de saliva. Es necesario que sea algo más que saliva.
- **Atragantarse:** El bebé parece ahogarse o atragantarse. Se altera el patrón respiratorio. Muchas veces, pero no siempre, esto se acompaña de una suave apertura de la boca.
- **Eructo:** El bebé regurgita aire en un estallido espiratorio.

- Hipo: El bebé realiza inspiraciones cortas repetitivas acompañadas de espasmo de la glotis y del diafragma.
- Ruidos de Movimiento Intestinal o cólico: La cara del bebé y su cuerpo manifiestan el cólico frecuentemente asociado con movimientos intestinales y/o el bebé emite sonidos de gruñido frecuentemente asociados con movimientos del intestino y/o realmente elimina gases o defeca.
- Sonidos: El bebé emite sonidos indiferenciados que se asemejan a descargas vocales.
- Suspiro: El bebé inspira y exhala, a veces con sonido, con una respiración más larga y profunda que su patrón respiratorio habitual.
- Jadeo: El bebé consigue respirar con dificultad, generalmente luego de una pausa respiratoria; puede aparentemente no completar la inspiración y luego pasar bruscamente a la próxima expiración.

B. Conductas del Sistema Motor

Estas están subdivididas en conductas generales de las extremidades y del tronco, conductas de la cara y conductas específicas de las extremidades.

1. Conductas generales de las extremidades y del tronco

- Brazo/s flácido/s: El tono de uno o ambos brazos es muy bajo y el/los brazo/s reposan, o están sujetos o se mueven flácidos o flojos. Se puede marcar una adaptación o movimiento postural flexor o extensor respectivamente.
- Pierna/s flácida/s: El tono de una o ambas piernas es muy bajo y la/s pierna/s reposan, o están sujetas o se mueven flácidos o flojos. Se puede marcar una adaptación o movimiento postural flexor o extensor respectivamente.

Nota: Es muy importante diferenciar relajación de flaccidez. La manera más sencilla de aprender a distinguir las dos cualidades del tono muscular es evaluar el grado relativo de tono levantando el miembro en cuestión. Si el tono es flácido, el miembro se va a desplomar y va a haber una falta de respuesta; si el tono está presente, una respuesta tónica de auto-mantenimiento se va a sentir.

- Brazo/s flexionado/s o plegado/s:

Act.:	Actividad
Post.:	Postura
Actividad:	Se refiere al movimiento flexor o al acto de doblar hacia adentro de los brazos. Puede ser una actividad repetitiva o un acomodamiento.
Postura:	Se refiere a mantener los brazos en postura flexora.

- Pierna/s flexionada/s o plegada/s:
 - Act.: Actividad
 - Post.: Postura
 - Actividad: Se refiere al movimiento flexor activo o movimiento de plegado de la/s pierna/s, tanto si se mantiene luego como no. Pueden ser acomodamientos flexores únicos o repetitivos.
 - Postura: Se refiere a mantener la/s pierna/s en posición flexora o de pliegue.

- Brazo/s extendido/s:
 - Act.: Actividad
 - Post.: Postura
 - Actividad: Se refiere al movimiento de extensión activa de uno o ambos brazos. Esto puede ser una acción única o múltiples consecutivas, habitualmente alternando con algún movimiento flexor, en cuyo caso ambas *act. extensora* y *act. flexora* serán marcadas.
 - Postura: Se refiere al mantenimiento del/ de los brazo/s en extensión, tanto en el aire como apoyados.

- Pierna/s extendida/s:
 - Act.: Actividad
 - Post.: Postura
 - Actividad: Se refiere al movimiento de extensión activa de una o ambas piernas. Esto puede ser una acción única o múltiples consecutivas, habitualmente alternando con algún movimiento flexor, en cuyo caso ambas *act. extensora* y *act. flexora* serán marcadas.
 - Postura: Se refiere al mantenimiento de la/s pierna/s en extensión, tanto en el aire como apoyadas.

- Movimiento suave de los brazos
- Movimiento suave de las piernas
- Movimiento suave del tronco Se refieren al movimiento suave de los brazos, piernas o tronco, con un equilibrio entre la actividad flexora y extensora y un aparente control por parte del bebé.

- Estirado/ahogado: Es una combinación de extensión dificultosa del tronco muchas veces acompañada de extensión de brazos y piernas seguida por un aparente esfuerzo por volver el tronco nuevamente en flexión. Este patrón de estiramiento y pliegue puede repetirse varias veces. A veces el componente de estiramiento puede ser bastante prolongado. Frecuentemente acompañado por un patrón de descenso de la frecuencia respiratoria a veces terminando en una pausa respiratoria. A menudo en el transcurso de este patrón motor, la inspiración y espiración se han detenido, llevando a un cambio de coloración. Este patrón da la impresión de la lucha del ahogado por recuperar la respiración. También es referida como “ahogo motor”. Se necesita prestar atención a la reactivación exitosa de la respiración. Cuando el esfuerzo es exitoso, luego de la conducta tipo ahogo, se recupera la respiración aunque generalmente presenta taquipnea. En otros casos, el ahogo puede ser seguido por flaccidez general y una apnea prolongada,

requiriendo estimulación adicional a fin de reactivar la respiración.

- Retorcimiento difuso: Se refiere a pequeños movimientos de serpenteo o retorcimiento del tronco, muchas veces acompañado de movimiento de las extremidades, aunque no muestre un esforzado estiramiento o patrones de lucha de estirado/ahogado. A veces puede conducir al estirado/ahogado.
- Arqueado: Se refiere al arqueado del tronco o hiperextensión del tronco acompañada de extensión de la cabeza, ya sea en posición supina, prona o levantada. Los brazos pueden o no estar extendidos; las piernas habitualmente se extienden.
- Tronco plegado: Se refiere a la activación flexora del tronco o al mantenimiento de la posición flexora. El bebé pliega o enrolla el tronco y/o los hombros en flexión; frecuentemente el bebé mueve las piernas y los brazos también hacia la posición flexora. Se marca el movimiento de flexión activa en posición prona, supina, de costado o sentada, así como el mantenimiento de la postura de flexión del tronco.
- Pierna buscando contacto: El bebé extiende pierna(s) y/o pie(s) hacia el borde o pared de la incubadora, cuna, etc., o al cuerpo o mano del cuidador, como haciendo un esfuerzo por estabilizarse, tener contacto y tener un límite e inhibir el movimiento o postura extensora. Una vez en contacto, el bebé puede flexionar las piernas y relajarse manteniendo el contacto o puede empezar nuevamente los esfuerzos de encontrar un límite. Aunque no haya una superficie disponible con la que hacer el contacto, deben registrarse en esta categoría los esfuerzos del bebé buscando dicha superficie. El bebé puede presionar uno o ambos pies contra el colchón o un rollo.

2. Conductas faciales

- Extensión de lengua: La lengua del bebé protruye en extensión más allá de los labios o se extiende recubierta por el labio inferior. La conducta se marca tanto si el bebé mantiene esta posición de la lengua o hace movimientos de extensión, flexión y/o relajación de la lengua. Se marcará especialmente una lengua con escaso movimiento. Los movimientos modulados suaves de la lengua (como hablando) y el hociqueo no se registran en esta categoría.
- Mano en la cara: El bebé coloca la(s) mano(s) sobre su cara o cabeza, o sobre las orejas, y lo mantiene así durante un lapso breve o prolongado. La postura de la mano en la cara es diferente del movimiento de agarre. Es más defensivo, como tapándose, y habitualmente involucra un movimiento suave o postura que genera una barrera entre la cara y el mundo exterior. La/s mano/s pueden colocarse con las palmas hacia abajo o hacia arriba contra la cara.
- Boquiabierto: Se refiere a una configuración de boca abierta con la mandíbula caída como resultado de bajo tono facial. Da la sensación de agotamiento y flaccidez. Puede acompañarse con ojos abiertos y observación del ambiente. También se ve durante el sueño activo.

- Mueca: Esta es una configuración de extensión facial generalmente acompañada de retracción de los labios y retracción y distorsión del rostro. Juntar las cejas o el ceño fruncido no es parte de esta configuración ya que representan a la flexión en el rostro en lugar de la extensión facial.
- Sonrisa: La sonrisa requiere relajación facial sin flaccidez y está formada por al menos una ligera incurvación hacia arriba del/de los borde/s de la boca, habitualmente es acompañada por una momentánea o prolongada suavidad de las mejillas.
- Hociqueo: El bebé hace movimientos repetitivos de apertura y cierre de labios y mandíbula, diferentes de los movimientos de búsqueda. Durante el hociqueo, los labios usualmente quedan suaves y relajados y no son dirigidos hacia adelante.
- Búsqueda: El bebé extiende labios hacia fuera y hacia el costado y/o abre la boca en actitud de búsqueda; generalmente mueve la cabeza mientras lo hace, como buscando algo para succionar.
- Succión: El bebé succiona su mano o dedos, ropa, cuna, el dedo del cuidador o el pecho de la mamá, el chupete o cualquier otro objeto que el bebé haya podido conseguir o el cuidador le haya insertado en su boca.

3. Movimientos específicos de las extremidades:

- Dedos desplegados: La/s mano/s del bebé está/n abierta/s y los dedos extendidos y separados unos de otros.
- Avión: Los brazos del bebé están completamente extendidos hacia fuera a la altura de los hombros o el brazo y antebrazo están en ángulo y son extendidos hacia afuera. Pueden estar doblados los codos.
- Saludo: El/los brazo/s están totalmente extendidos en el aire enfrente del bebé, tanto uno como los dos simultáneamente. Muchas veces, pero no necesariamente, se acompaña de dedos desplegados.
- Sentado en el aire: La/s pierna/s del bebé están extendidas en el aire tanto una como las dos simultáneamente. Esto puede ocurrir tanto en posición supina, de costado o en posición levantada.
- Manos unas contra la otra: El bebé se agarra una mano con la otra o se agarra las manos en la línea media del cuerpo. Cada mano puede estar cerrada dado que están agarradas o apretadas activamente una contra la otra. Los dedos pueden estar entrelazados y esto será considerado como una subcategoría de esta conducta y entonces se marcará.
- Pies uno contra el otro: El bebé pone un pie contra el otro, ya sea planta contra planta o una planta contra la otra rodilla o pierna; o el bebé pliega las piernas en una posición cruzada con los pies agarrando o apoyándose en las piernas.
- Mano a la boca: El bebé intenta llevar una o ambas manos o dedos a la boca en un

- aparente esfuerzo por succionarlos. El esfuerzo no hace falta que sea exitoso para ser marcado.
- Agarrar: El bebé hace movimientos de agarrar con las manos, dirigidos tanto a la cara como al cuerpo, o al aire, o a las manos, dedos o cuerpo del cuidador, al biberón, tubo o ropa de cama, al costado de la incubadora o cuna, etc.
 - Bien agarrado (prensión): El bebé se agarra con sus manos de la mano, brazo o dedo del examinador. El bebé pudo haberlo hecho solo o con ayuda del examinador pero luego permanece activamente agarrado.
 - Puño cerrado: El bebé parece agarrarse su propia mano, flexionando los dedos y cerrando su puño. A veces se observa el puño cerrado, con un objeto en la mano (ej.: el borde de una frazada, etc.). El grado de firmeza de la flexión es la diferencia entre la conducta de bien agarrado y el puño cerrado.

C. Conductas Relativas al Estado de Conciencia

Están subdivididos en estados en sí mismos, típicamente relacionados con la atención. Varias configuraciones de comportamientos que abarcan los movimientos de los ojos, la apertura ocular y las expresiones faciales; la motricidad gruesa del cuerpo, las respiraciones, y los aspectos del tono son usados en relaciones temporales específicas entre sí para determinar en que nivel de conciencia está un bebé en un momento determinado. Es posible hacer una distinción significativa y sistemática entre las transformaciones dinámicas de las variadas configuraciones de comportamiento que parecen corresponder a estados variables de disponibilidad y respuesta de la conciencia. Los siguientes seis niveles de estados observables son usados sobre la base de la Escala de Evaluación del Comportamiento Neonatal de Brazelton (BNBAS).⁷ Los estados rotulados como estados A son los estados difusos y desorganizados análogos a los estados rotulados como B, que son fuertes y bien modulados.

1. Estados de sueño

- Estado 1: Sueño profundo
 - Estado 1A: Sueño profundo difuso con respiración regular obligatoria o respiración sincrónica con el respirador, ojos cerrados, sin movimientos oculares debajo de los párpados cerrados; expresión facial tranquila; sin actividad espontánea; típico mal color.
 - Estado 1B: Sueño profundo fuerte con respiración predominantemente regular, ojos cerrados, sin movimiento ocular debajo de los párpados cerrados, expresión facial relajada; sin actividad espontánea excepto sobresaltos aislados.
- Estado 2: Sueño superficial
 - Estado 2A: Sueño superficial difuso con ojos cerrados, movimientos oculares rápidos pueden observarse debajo de los párpados cerrados; nivel de actividad de baja amplitud con movimientos

difusos y desorganizados; las respiraciones son irregulares y hay muchos movimientos de hociqueo y succión, quejidos; movimientos nerviosos de la cara, el cuerpo y las extremidades, muchas muecas; da la impresión de un estado difuso. El color es típicamente malo.

Estado 2B: Sueño superficial fuerte con ojos cerrados; movimientos rápidos de los ojos pueden observarse debajo de los párpados cerrados; bajo nivel de actividad con movimientos y sobresaltos frustrados; los movimientos son probablemente de menor amplitud y más monitoreados que en el estado 1; el bebé responde a varios estímulos internos con sobresaltos frustrados. Las respiraciones son más regulares, suaves movimientos de succión y hociqueo pueden ocurrir alternativamente; uno o dos quejidos pueden observarse, así como infrecuentes suspiros o sonrisas.

2. Estados Transicionales

- Estado 3: Somnolencia

Estado 3A: Somnolencia difusa, semidespierto o semi-dormido; los ojos pueden estar cerrados o abiertos, los párpados revoloteando o pestañeando muy exageradamente; si los ojos están abiertos, pueden tener un aspecto de velo vidrioso; el nivel de actividad es variable, con sobresaltos salpicados cada tanto; movimiento difuso; protestas y/o muchas descargas de vocalizaciones, quejidos, muecas faciales, etc.

Estado 3B: Somnolencia fuerte, como arriba pero con poca descarga de vocalizaciones, quejidos, muecas faciales, etc.

3. Estados Despiertos

- Estado 4: Vigilia tranquila y/o alerta

Estado 4A: Vigilia difusa. Dos tipos de alerta difusa se distinguen, 4 AL y 4 AH. Se marca L o H en lugar de tildar.

4AL: Vigilia difusa, poco pestañeo; actividad motriz mínima, tranquila, ojos entreabiertos o abiertos con mirada apagada o apenada, dando la impresión de poca energía; o enfocado en alerta forzada, pareciendo mirar a lo lejos mas que a un objeto o al cuidador.

4AH: Hiperalerta; ojos bien abiertos, dando la impresión de pánico, miedo o amenaza; aparentando estar enganchado por el estímulo; el bebé parece tener dificultad en modular o romper la intensidad de la fijación a un objeto o al cuidado, y no parece en posición de dejar de fijar la mirada.

Estado 4B: Fuerte alerta con ojos brillantes y luminosos, expresión facial animada; el bebé parece focalizar la atención en una fuente de estímulo o en una persona y parece procesar la información activamente y con modulación; la actividad motora está al

- mínimo.
- Estado 5 Activo o despierto
 - Estado 5A: Despertar activo difuso; los ojos pueden estar o no abiertos; el bebé está claramente despierto, como lo indica su despertar motor, tono muscular y expresión facial angustiada, quejidos u otros signos de poca comodidad. Las protestas verbales, si están presentes, pueden ser difusas o forzadas.
 - Estado 5B: Despertar activo fuerte; los ojos pueden o no estar abiertos; el bebé está claramente despierto, con actividad motriz considerable y bien definida. Puede estar protestando claramente sin llorar fuerte.
 - Estado 6 Bien despierto, agitado, alterado y/o llorando
 - Estado 6A: Bien despierto difusamente, con intensa agitación; haciendo muecas y cara de llanto, a pesar de que el sonido del llanto puede ser forzado, débil o ausente; la intensidad de la agitación es muy alta.
 - Estado 6B: Fuertemente bien despierto con llanto rítmico, intenso y muy vigoroso.
 - Estado AA Retiro del estado siguiente
 - AA: Si el bebé se dirige hacia una prolongada pausa respiratoria, ej.: por encima de 8 segundos, AA debe ser marcado, indicando que el bebé se retiró a sí mismo del estado anterior.

Más de un estado por bloque de tiempo de 2 minutos puede ser marcado, dependiendo de la fluctuación de estados que muestre el bebé. Operativamente, es necesario una configuración de comportamiento de típicamente 2 a 3 segundos de duración para reconocerlo como un estado determinado; no obstante, excursiones más cortas, especialmente dentro de los estados 4 y 6, son registradas confiablemente.

D. Conductas Relacionadas con la Atención

Estos comportamientos aparentan estar relacionados a los estados de atención y parecen ser signos de modulación pobre, tales como protestar, estornudar y bostezar o parecen ser la expresión de varios niveles de disponibilidad atencional, como por ejemplo: flotar, cara de uh, etc.

- Protesta: Protestar es habitualmente un componente de la conducta del Estado 5, pero no necesariamente siempre. Por momentos el protestar ocurre en el Estado 3 e incluso en el Estado 2. Protestar es una expresión vocal sonora de displacer, fastidio, alteración y/o desorganización.
- Bostezo: El bebé abre la boca extensamente, usualmente con una profunda inspiración.
- Estornudo: El bebé expele aire forzadamente de la boca y nariz en una acción explosiva y espasmódica.
- Cara abierta: El bebé, tanto con los ojos abiertos como cerrados, levanta las cejas y

- extiende la frente hacia arriba. Puede darse en estados de sueño o vigilia.
- Ojos flotando: Los ojos del bebé se mueven como flotando, aparentemente de forma involuntaria y no coordinada. Pueden estar abiertos o semiabiertos.
 - Evitativo: El bebé desvía la mirada, evitando el contacto visual con el objetivo tanto social como inanimado. Puede cerrar los ojos por un rato.
 - Ceño fruncido: El bebé frunce las cejas u oscurece los ojos mediante la contracción de la musculatura periocular, resultando una flexión de la parte superior de la cara.
 - Cara de Oh: El bebé redondea la boca y frunce los labios o los extiende hacia adelante en posición de “u”. Puede estar con ojos abiertos o cerrados.
 - Alelado: El bebé detiene su mirada en un objeto, en el entorno o en el cuidador o mantiene la mirada fija en cierta dirección. El componente sonoro del medio ambiente puede contribuir a esta conducta. No está claro si el bebé está procesando lo que está mirando. La acción parece casi obligatoria y difícil de modificar.
 - Arrullo: El bebé emite un sonido de arrullo; suave, placentero, modulado.
 - Movimientos de habla: El bebé mueve la lengua y los labios de manera rítmica y suave como hablando, mientras la cara está relajada y animada y la mirada está conectada con el ambiente o con el cuidador.

III. Especificaciones Adicionales de las Situaciones

La posición del bebé en el transcurso de la observación se marcará como prona, supina o de costado. La posición de la cabeza se marcará como derecha, izquierda o en el medio, definida por la dirección de la cara. Si se marca la posición de costado, se indica el lado sobre el cual se apoya el bebé.

IV. Redacción clínica

Haciendo el resumen de una observación, el perfil provisto a la redacción clínica es el siguiente. La introducción especifica la razón para la observación, el lugar y la hora de la observación, tanto como el número de observadores y cuidadores presentes. Luego se describe el entorno alrededor del área de cuidado del bebé, seguido de una descripción de la cuna y la ropa de cama del bebé. Esto es seguido de una descripción del comportamiento del bebé durante el período de observación inicial antes de que comience la interacción con el cuidador. A continuación estará la descripción del comportamiento del bebé en el transcurso de la interacción con el cuidador y también después de que la interacción haya finalizado. Todas las observaciones son vistas en el contexto de un funcionamiento bifásico de intento de acercamiento y autorregulación, y evitando conductas de defensa y estrés, y en un continuo proceso de correulación entre el bebé, el cuidador y el entorno. Se considera que un bebé tiene estrategias disponibles para lograr activamente una buena modulación, regulación del equilibrio y la sincronización interna de funcionamiento de subsistemas; y para aproximarse a los estímulos, si la configuración del entorno y las oportunidades ofrecidas es apropiada en complejidad, intensidad y momento para el umbral de funcionamiento del bebé. Se miran, por turno, las estrategias disponibles en el bebé para alejarse, protegerse y evitar demandas del entorno que son inapropiadas en complejidad, intensidad y/o momento para su actual nivel de organización. Dichas conductas son conocidas como conductas de estrés. Conductas de acercamiento y autorregulación pueden cambiar a conductas de estrés, y algunas conductas de

estrés pueden reducirse exitosamente y por consiguiente convertirse en conductas de autorregulación. Como regla general, es sabido que las conductas de extensión reflejan estrés, y las conductas de flexión reflejan capacidad autorreguladora; las conductas difusas expresan estrés y las conductas bien definidas reflejan el balance autorregulador.

De este modo, el balance autorregulador puede reflejarse en:

1. Respiración regular, que no es ni rápida ni lenta y no tiene pausas
2. Color rosado
3. Estabilidad visceral
4. Tono bien mantenido y modulado
5. Movimientos suaves de brazos, piernas y tronco
6. Esfuerzo y éxito en plegar el tronco en flexión modulada y juntar las piernas
7. En el bebé muy pequeño, la conducta de la mano en la cara
8. Hociqueo, a pesar de ser muy frecuente, puede indicar estrés y a veces actividad convulsiva
9. Búsqueda y succión
10. Mano y pie apretados
11. Intentos de llevar la mano a la boca, agarrar y sostener (prensión)
12. Todos los estados modulados (B), excepto el llanto prolongado e intenso
13. Cara abierta
14. Ceño fruncido, cara de uh, arrullo y movimientos de habla
15. FC entre 120 y 160, FR entre 40 y 60, SaO2 entre 94 y 98 y TcPO2 entre 55 y 80

El estrés y bajo umbral para la desorganización expresan gran sensibilidad, pueden reflejarse en:

1. Respiraciones irregulares, lentas y rápidas, y pausas respiratorias
2. Otro color diferente al rosado, ej.: pálido, reticulado, rubicundo, oscuro o cianótico
3. Temblores, sobresaltos y espasmos
4. Signos viscerales tales como vómitos, atragantamiento, hipo, ruidos de movimiento intestinal, sonidos y jadeos
5. Suspiros, dependiendo de la frecuencia
6. Flaccidez de brazos, piernas y tronco
7. Movimiento frecuente de extensión de brazos y piernas
8. Conducta de estirado/ahogado, retorcimiento difuso frecuente, arqueado
9. Extensión frecuente de la lengua, boquiabierto, frecuentes muecas
10. Despliegue de dedos, planeando, saludando, sentado en el aire, puño cerrado frecuentemente
11. Protesta, bostezo frecuente, estornudo, ojos flotando y frecuentemente actitud evitativa
12. FC menor a 120 y mayor de 160, FR menor a 40 y mayor de 60, SaO2 menor a 94 o 100 y TcPO2 menor a 55 y mayor de 80

La imagen que se desprende de esta descripción de la conducta observada del bebé indica en qué nivel de tolerancia o desafío relativo del balance autorregulatorio al estrés se encuentra el bebé. De esta imagen, se estima la historia del bebé y el estado actual y luego se verifica leyendo la historia clínica y llenando la grilla del frente. Se formula un breve resumen médico del curso del bebé, seguido de un resumen del comportamiento basado en la observación. El siguiente paso es la formulación de las metas actuales aparentes del bebé. Esto es seguido de recomendaciones en lo que respecta a las estrategias y las modificaciones en el cuidado que pueden ser útiles para apoyar y realzar el esfuerzo por lograr las metas del bebé y en reducir su estrés, para lo cual se sacan deducciones desde la observación.

Las recomendaciones se refieren a:

1. El entorno físico de la Nursery en términos de ubicación de la cuna del bebé o la incubadora, iluminación, nivel de sonido, nivel de actividad, temperatura, etc.
2. La cama y la ropa de cama del bebé
3. La interacción directa con el cuidado otorgado en términos de ayudas específicas para la autorregulación, tales como oportunidad para succionar, sostenerlo durante las manipulaciones; modulación de los estímulos sociales, en términos de mirar, hablar, suavidad de la voz y simultaneidad de modalidades de estimulación convenientes; momento y secuencia de las manipulaciones; facilitación de la transición, ej.: quedarse con el bebé luego de arrojárselo en posición prona y sostenerlo dejándolo que succione con el tronco y la espalda encajado en la mano del cuidador y sosteniéndole las plantas de los pies hasta que la estabilización esté asegurada; luego quitarle de una ayuda por vez, asegurando el mantenimiento de la estabilización, etc.

El foco de las recomendaciones es consecuente con la expectativa de co-regulación del bebé como socio en el sistema de co-regulación bebé-padre y bebé-familia; las oportunidades de co-regulación son identificadas y los padres son vistos como los dadores de nutrición y cuidado más importantes y consistentes.

El reporte es escrito en idioma universal, para ser fácilmente entendido por los padres así como por profesionales de distintas disciplinas, en el escenario del hospital así como en el de la comunidad.

Reportes de ejemplo están disponibles como lo son las planillas a las que se hace referencia. El autor tiene disponible información acerca de las oportunidades de entrenamiento actualmente ofrecidas por 16 centros NIDCAP a lo largo del mundo.

Bibliografía (Literatura citada)

1. Als H, Lester BM, Tronick EZ, Brazelton TB. Manual for the assessment of preterm infants' behavior (APIB). In: Fitzgerald HE, Lester BM, Yogman MW, eds. *Theory and Research in Behavioral Pediatrics*. New York: Plenum Press; 1982:65-132.
2. Als H, Lawhon G, Brown E, et al. Individualized behavioral and environmental care for the very low birth weight preterm infant at high risk for bronchopulmonary dysplasia: Neonatal Intensive Care Unit and developmental outcome. *Pediatrics*. 1986;78:1123-1132.
3. Als H. Individualized, family-focused developmental care for the very low birthweight preterm infant in the NICU. In: Friedman SL, Sigman MD, eds. *Advances in Applied Developmental Psychology*. Norwood, NJ: Ablex Publishing; 1992:341-388.
4. Als H, Lawhon G, Duffy FH, McAnulty GB, Gibes-Grossman R, Blickman JG. Individualized developmental care for the very low birthweight preterm infant: Medical and neurofunctional effects. *JAMA*. 1994;272:853-858.
5. Fleisher BF, VandenBerg KA, Constantinou J, et al. Individualized developmental care for very-low-birth-weight premature infants. *Clin Pediatr*. 1995;34:523-529.
6. Buehler DM, Als H, Duffy FH, McAnulty GB, Liederman J. Effectiveness of individualized developmental care for low-risk preterm infants: Behavioral and electrophysiological evidence. *Pediatrics*. 1995;96:923-932.
7. Brazelton T. Neonatal Behavioral Assessment Scale. 2nd ed. Philadelphia: Spastics International Medical Publications. Lippincott; 1984.

SIGNES D'ESTRÈS I D'ESTABILITAT QUE CONTEMPLA EL NIDCAP

		Indicadors d'Estrès	Indicadors d'estabilitat
Conductual	Cos	Tremolor Sobresalt Espasme: cara, cos, extremitats Extensió de braços i cames Retorçament difús Arc Puny Extensió de dits Avió Salutació Assegut a l'aire Estirament/ofec Cames i braços flàccids	Flexió de braços i cames Mans apretades Peus apretats Replegar tronc Cames acomodant Mà a la boca Agafar Moviments suaus de braços, cames i tronc Agafar-se
	Cara	Extensió de llengua Mà a la cara Ganyota Embadalit Ulls flotant Esquivar Arrufar celles Encantat	Somriure Cara Oberta Cara de Uh Sons plaents Moviments de parla Moviments de boca Buscar-succió Succió
	Estats	Estat 1: Son profund Estat 2: Son superficial Estat 3: Somnolència Estat 4: Vigília tranquil·la i/o alerta Estat 5: Vigília activa/despert Estat 6: Ben despert, agitat, alertat i/o plorant	
Fisiològic	Visceral/respiratori		Glopadeta Ennuec Rotet Sanglot Còlic Sons de queixa Sospir Esbufec
	Altres	Mitjana de la Freqüència Cardíaca (HR) Variabilitat de la Freqüència Cardíaca (HR) Mitjana de la Saturació d'Oxigen Variabilitat de la Saturació d'Oxigen	
Signes d'estrès i d'estabilitat que contempla el NIDCAP (Als, 1982). Adaptat de Morison et al. (2003).			



Societat
d'Experts
Perinatals
(MARES)

Hospital Universitari
Quirón Dexeus
QUIRÓN
LABORATORIS

CLÍNIC
BARCELONA
Hospital Universitari

La II Jornada de Trabajo de
SALUD MENTAL PERINATAL

Concede el

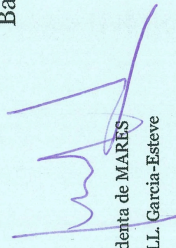
2º PREMIO A LA MEJOR COMUNICACIÓN LIBRE

A la comunicación titulada

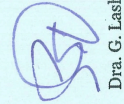
**Canvis fisiològics induïts per cures no invasives en
Nadons Prematurs**

Sílvia Quer Palomas, Carme Costas Moragas, Albert Fornieles Deu,
Francesc Botet Mussons

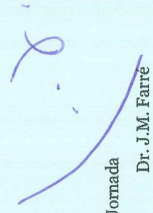
Barcelona, 10 de mayo de 2013



Presidenta de MARES
Dra. LL. Garcia-Esteve



Dra. G. Lasheras



Coordinadores de la Jornada
Dr. J.M. Farré

CENTRE DE FORMACIÓ NIDCAP BARCELONA

HOSPITAL VALL D'HEBRON

Josep Perapoch López
Director del Centre de formació NIDCAP

CERTIFICO

Que SILVIA QUER PALOMAS, amb DNI47165696, ha participat amb aprofitament al *Curs de Formació Introductòria al NIDAP*, de 20 hores de duració, impartit a la Universitat Autònoma de Barcelona (Bellaterra) els dies 1 i 2 de febrer de 2012.

I, perquè consti, signo aquest certificat

Barcelona, maig de 2012.

