

TRABALLO DE FIN DE GRAO

GRAO EN FISIOTERAPIA

**“Influencia do posicionamento sobre
o desenvolvemento motor dos nenos.**

Unha revisión sistemática”

Influence of positioning on infants' motor development. A systematic review

*Influencia del posicionamiento en el desarrollo motor de los niños. Una
revisión sistemática.*



Facultade de Fisioterapia

Alumno: Dña. Verónica Trillo Ozón

DNI: 78810386N

Titor: Dña. Verónica Robles García

Convocatoria: Setembro 2017

Índice

| | |
|--|----|
| 1. Resumo..... | 1 |
| 2. Abstract..... | 2 |
| 3. Resúmen..... | 3 |
| 4. Introducción | 4 |
| 4.1. Tipo de traballo..... | 4 |
| 4.2. Motivación persoal..... | 4 |
| 5. Contextualización | 4 |
| 5.1. Retrasos no desenvolvemento motor..... | 6 |
| 5.2. Detección de alteracións no desenvolvemento motor | 8 |
| 5.3. Fisioterapia temperá sobre o desenvolvemento motor..... | 9 |
| 5.4. Posicionamento na idade a termo..... | 11 |
| 6. Obxectivos | 12 |
| 6.1. Pregunta de investigación..... | 12 |
| 6.2. Obxectivos: xeral e específicos..... | 13 |
| 7. Material e metodoloxía | 13 |
| 7.1. Data da revisión e bases de datos | 13 |
| 7.2. Criterios de selección | 14 |
| 7.3. Estratexia de busca | 14 |
| 7.4. Xestión da bibliografía localizada..... | 17 |
| 7.5. Selección de artigos | 18 |
| 7.6. Variables de estudo | 18 |
| 8. Resultados | 19 |
| 8.1. Resultados da busca..... | 19 |
| 8.2. Características dos estudos | 20 |
| 8.2.1. Tipo de estudos..... | 20 |
| 8.2.2. Número e idade dos participantes | 20 |
| 8.2.3. Patoloxía ou factores de risco de retraso no desenvolvemento motor | 21 |
| 8.2.4. Características da intervención/ colocación..... | 22 |
| 8.2.5. Clasificación das diferentes formas de colocación estudadas | 28 |
| 8.2.6. Medidas de avaliación utilizadas | 29 |
| 8.2.7. Resultados dos artigos seleccionados..... | 33 |
| 9. Discusión..... | 40 |
| 9.1. Influencia do posicionamento en decúbito prono de forma aillada ou combinado con outras formas de posicionamento, sobre o desenvolvemento motor | 40 |

| | |
|---|----|
| 9.2. Influencia do posicionamento dos nenos na UCIN sobre o desenvolvemento motor.. | 46 |
| 9.3. Influencia do uso de soportes posturais no movemento das pernas | 47 |
| 9.4. Influencia da posición na habilidade de alcance | 48 |
| 9.5. Influencia da posición no desenvolvemento dos movementos man-man e man boca | 51 |
| 10. Conclusións | 51 |
| 11. Bibliografía..... | 53 |
| 12. Anexos | 60 |
| ANEXO I. Definición de termos Mesh..... | 60 |
| ANEXO II: Táboa de recollida de datos..... | 61 |
| ANEXO III: Razóns de exclusión..... | 62 |
| ANEXO IV: Asento Infantil Diseñado Especificamente (AIDE)..... | 63 |
| ANEXO V: Sedestación en “ring” (Imaxe A) e sedestación en flexión (imaxe B)..... | 63 |
| ANEXO VI: Ximnasio Infantil ou “Jungle Gym”..... | 64 |
| ANEXO VII: Táboa resumo dos ECA e ensaios clínicos cuasi experimentais. | 66 |
| ANEXO VIII: Táboa resumo dos outros artigos..... | 74 |

Glosario de abreviaturas

- ECA: Ensaio clínico aleatorizado.
- UCIN: Unidade de Coidados Intensivos Neonatal
- DDST: Acrónimo en inglés de *Denver Developmental Screening Test* (Proba de detección do desenvolvemento de Denver)
- BSID: Acrónimo en inglés de *Bailey of Scales Infant Development* (Escala de Desenvolvemento Infantil Bayley)
- AIMS: Acrónimo en inglés de *Alberta Infant Motor Scale* (Escala Motora Infantil Alberta)
- TIMP: Acrónimo en inglés de *Test of Infant Motor Performance* (Escala do Comportamento Motor Infantil)
- MAI: Acrónimo en inglés de *Movement Assessment of Infant* (Valoración do movemento do neno)
- PDMS: Acrónimo en inglés de *Peabody Development Motor Scales* (Escalas de desenvolvemento motor Peabody)
- NIDCAP: Acrónimo en inglés de *Newborn Individualized Developmental Care and Assessment Program* (Programa de atención e avaliación do desenvolvemento individualizado do recen nacido)
- TND:Terapia do neurodesenvolvemento
- PP: Plagiocefalia posicional
- TMC: Tortícole Muscular Conxénita
- SOMP- 1: Acrónimo en inglés de *Structured Observation of Motor Performance in Infants* (Observación estruturada do rendemento motor nos lactantes).
- MABC-2: Acrónimo en inglés de *Movement Assessment Battery for Children 2nd edition* (segunda edición da Bateria de Avaliación de Movemento en Nenos).
- AIDE: Asento infantil deseñado especificamente

Índice de figuras e táboas

| | |
|--|----|
| Figura 1. Combinación dos termos na base de datos Pubmed..... | 16 |
| Figura 2. Diagrama de fluxo..... | 19 |
| Táboa 1. Factores de risco biolóxicos..... | 7 |
| Táboa 2. Estratexia de busca nas catro bases de datos..... | 17 |
| Táboa 3. Número e idade dos participantes nos ensaios clínicos controlados en cuasi experimentais..... | 20 |
| Táboa 4. Número e idade dos participantes nos outros estudos..... | 21 |
| Táboa 5. Características do posicionamento en prono realizado nos estudos de Wentz, Pérez Machado e Ohman (2009)..... | 24 |
| Táboa 6. Características do posicionamento realizado nos estudos de Lee, Lobo e Aarnivala..... | 26 |
| Táboa 7. Variables analizadas nos ensaios clínicos cruzados..... | 31 |

1. Resumo

Obxectivo: O obxectivo desta revisión sistemática é analizar a evidencia científica máis recente sobre os efectos das diferentes formas de posicionamento dos nenos, durante os dous primeiros anos de vida, no seu desenvolvemento motor.

Material e Método: Realizouse unha búsqueda sistemática de artigos a través de catro bases de datos (Pubmed, Scopus, Web of science, Cinahl). Para a selección dos mesmos tívose en conta a data de publicación, o idioma no que estaba escrito o artigo, a idade dos participantes e o tipo de intervención e avaliación realizada. Os datos dos artigos seleccionados para a análise final, tras a lectura de títulos e resumos, a eliminación de duplicados e a lectura de textos completos, foron recollidos nunha táboa que incluía os seguintes apartados: tipo de estudo, participantes, intervención que se realiza, medidas de avaliación de resultados e resultados da intervención.

Resultados: Tras a busca nas catro bases de datos obtivéronse 812 artigos, dos cales 20 foron seleccionados para ser analizados. Destes 20, 6 eran ensaios clínicos aleatorizados (ECA), 3 ensaios clínicos cuasi experimentais, 7 ensaios clínicos cruzados, 1 estudo de casos e controis e 3 estudos observacionais. Nestes estudos avalíase a efectividade do posicionamento en prono, de forma aillada ou en combinación con outras formas de posicionamento no fogar, a efectividade do posicionamento favorecendo a postura de flexión, a través dun niño ou seguindo os principios do programa NIDCAP, dos nenos prematuros na NICU, a influencia de varios dispositivos de posicionamento sobre a mobilidade das pernas e a influencia do posicionamento en supino, prono e sedestación na función de alcance.

Conclusións: Atopouse un efecto positivo do posicionamento en prono nas habilidades motoras en dita posición así como na habilidade de sedestación, mentres que nas habilidades a longo prazo, como a marcha, non tivo influencia. Sen embargo o posicionamento vertical asistido, combinado co posicionamento en prono, dende unha idade temperá, si influíu de maneira positiva na adquisición de ditas habilidades. Os efectos do posicionamento encontrados foron similares en nenos sans e nenos con patoloxía ou risco de retraso no desenvolvemento motor, aínda que os estudos que analizan ditos efectos en nenos con patoloxía son escasos. O posicionamento na UCIN, co obxectivo de facilitar unha postura en flexión, asociouse cunha mellora no comportamento postural e motor dos nenos prematuros ingresados na mesma.

Palabras clave: Posicionamento, desenvolvemento motor, nenos menores de dous anos.

2. Abstract

Purpose: The purpose of this systematic review is to analyze the most recent scientific evidence on the effects on infant's motor development. related to different forms of positioning, during the first two years of life,

Methods: A systematic search of articles was carried out through four databases (Pubmed, Scopus, Web of science, Cinahl). Publication date, language, sample age, type of intervention and evaluation were taken into account to the selection of articles. Information of selected articles for final analysis, after reading titles and abstracts, eliminating duplicates and reading full texts, was included in a table with the following sections: type of study, participants, intervention, measures and results.

Results: Database search yielded 812 articles. 20 of them were selected to analyze: 6 Randomized Controlled Trials, 3 quasi-experimental clinical trial, 7 cross-over trials, 1 case-control study and 3 observational studies. These studies evaluated the effectiveness of prone position at home -isolated or combined with other forms of positioning- and the positioning effectiveness, lead to flexion postures, in a nest or following NIDCAP program principles, for preterm infants admitted in NICU. Other studies evaluated the influence of different positioning devices on infant legs movement and the influence of body orientation on infant's reaching movements and self-exploratory behaviors.

Conclusion: Wakeful prone positioning promotes the acquisition of prone-specific motor milestones and sitting, without affecting other motor milestones as walking. Nevertheless, early assisted vertical positioning, combined with prone positioning, influences positively the acquisition of this motor milestones. The influence of positioning on infant's motor development was similar in healthy infants and infants with pathology or risk of motor delay. However, few studies have analyzed these effects in infants with pathology. Positioning in the NICU, encouraging flexed posture, improves postural and motor behaviours of preterm infants.

Key words: positioning, motor development, infants

3. Resumen

Resumen: El objetivo de esta revisión sistemática es analizar la evidencia científica más reciente sobre los efectos de las diferentes formas de posicionamiento de los niños, durante los dos primeros años de vida, en su desarrollo motor.

Material y Métodos: Se realizó una búsqueda sistemática de artículos a través de cuatro bases de datos (Pubmed, Scopus, Web of science, Cinahl). Para la selección de los mismos se tuvo en cuenta la fecha de publicación, el idioma en el que estaba escrito el artículo, la edad de los participantes y el tipo de intervención y evaluación realizada. Los datos de los artículos seleccionados para el análisis final, tras la lectura de títulos y resúmenes, la eliminación de duplicados y la lectura de textos completos, fueron recogidos en una tabla que incluía los siguientes apartados: tipo de estudio, participantes, intervención que se realiza, medidas de evaluación de resultados utilizadas y resultados de la intervención.

Resultados: Tras la búsqueda en las cuatro bases de datos se obtuvieron 812 artículos, de los cuales 20 fueron seleccionados para ser analizados. De estos 20 artículos, 6 eran ensayos clínicos aleatorizados (ECA), 3 ensayos clínicos cuasi experimentales, 7 ensayos clínicos cruzados, 1 estudio de casos y controles y 3 estudios observacionales. En estos estudios se evaluó la efectividad del posicionamiento en prono en el hogar, de forma aislada o combinada con otras formas de posicionamiento, la efectividad del posicionamiento favoreciendo la postura de flexión, utilizando para ello un nido o siguiendo los principios del programa NIDCAP, de los niños prematuros en la UCIN, la influencia de varios dispositivos de posicionamiento sobre la movilidad de las piernas y la influencia del posicionamiento en supino, prono y sedestación en la función de alcance.

Conclusiones: Se encontró un efecto positivo del posicionamiento en prono en las habilidades motoras en dicha posición así como en la habilidad de sedestación, mientras que en las habilidades motoras a largo plazo, como la marcha, no tuvo influencia. Sin embargo, el posicionamiento vertical asistido, combinado con el posicionamiento en prono, desde una edad temprana, si influyó de manera positiva en la adquisición de dichas habilidades. Los efectos del posicionamiento encontrados fueron similares en niños sanos y niños con patología o riesgo de retraso en el desarrollo motor, aunque los estudios que analizan estos efectos en niños con patología son escasos. El posicionamiento en la UCIN con el objetivo de facilitar una postura de flexión, se asoció con una mejora en el comportamiento postural y motor de los niños prematuros ingresados en la misma.

Palabras clave: Posicionamiento, desarrollo motor, niños menores de dos años.

4. Introducción

4.1. Tipo de traballo

O presente traballo é unha revisión sistemática da literatura máis recente dispoñible sobre a influencia do posicionamento nos dous primeiros anos de vida no desenvolvemento motor dos nenos.

As revisións sistemáticas son investigacións científicas que se caracterizan por seguir un proceso sistemático e explícito coa finalidade de minimizar sesgos e que permiten sintetizar a información científica dispoñible sobre un tema determinado a través da análise dos estudos orixinais primarios que abordan dito tema, estudos que deben cumprir uns criterios de elixibilidade previamente establecidos. Este tipo de artigos son fundamentais para a practica clínica baseada na evidencia. (1,2)

4.2. Motivación persoal

A elección do tema que aborda esta revisión sistemática xurde do interese da autora pola fisioterapia en pediatría. A pesar de que sempre lle interesaron os nenos, a realización das prácticas extracurriculares no Centro de Educación Especial María Mariño espertou o seu interese pola fisioterapia nese ámbito, que se acentuou tras a estancia clínica nunha unidade de atención temperá. Nesta unidade ademais puido observar en primeira persoa a alta incidencia de retrasos no desenvolvemento motor nos primeiros anos de vida, maioritariamente en nenos con patoloxía, é dicir, cunha etioloxía orgánica, pero tamén en nenos sans, sen ningunha causa xustificada mais que a posible influencia do ambiente. Este feito levou a autora a focalizar o seu interese no desenvolvemento motor e nunha das posibles causas de retraso no mesmo, como pode ser a forma de posicionar os nenos.

5. Contextualización

Nas últimas décadas do século pasado o desenvolvemento motor pasou de ser entendido dende unha visión xerárquica, como unha progresión invariable guiada pola maduración do Sistema Nervioso Central (SNC), a ser entendido dende unha visión multisistémica, na que o desenvolvemento xurde da interacción de moitas subsistemas heteroxéneos baixo condicións específicas.(3–5)

Esta forma de entender o desenvolvemento motor coñécese como Teoría dos Sistemas dinámicos (TSD) e basease en que o desenvolvemento motor está influenciado por subsistemas internos, como o sistema nervioso central, o sistema musculoesquelético e o

sistema sensorial e perceptivo, da mesma forma que polo entorno.(5) Os factores do entorno inclúen, entre outros, as posicións nas que se coloca o neno e a presenza de estímulos, como xoguetes ou obxectos que chamen a súa atención.(6) Por iso as prácticas de coidado levadas a cabo polos coidadores poden facilitar ou limitar o desenvolvemento motor. (7)

O desenvolvemento motor caracterízase por ter unha dirección céfalo- caudal e axial- distal e por presentar unhas “etapas”, que representan fitos do progreso de desenvolvemento cara o logro da postura enderezada, a mobilidade e a manipulación, para cuxa consecución están definidos uns rangos de idade, aínda que existe variabilidade intra e interpersonal. (4,8) En base a estas etapas fálase de desenvolvemento motor típico ou normal e atípico ou anormal, entendéndose como normal aquel no que a adquisición das habilidades se produce de acordo ó rango de idade establecido, aínda que non existe un límite claro entre o considerado normal e anormal.(9) Según Illingworth, en 1985, “Canto máis lonxe se atope un neno do promedio en calquera aspecto, menos probable é que sexa normal” (10).

Os fitos motores xerais máis importantes nos primeiros 18 meses son de forma progresiva: o mantemento dunha posición enderezada da cabeza, o apoio simétrico nos codos en decúbito prono, o volteo, a sedestación independente, a cuadrupedia, o paso de sedestación a cuadrupedia e prono, o gateo, o empuxe cara a bipedestación, a bipedestación autónoma e a marcha independente.(8)

O control cefálico alcánzase aproximadamente ós tres meses, idade na que o neno pode manter a cabeza en posición vertical de maneira estable e pode xirar libremente para seguir un estímulo coa mirada (8), de igual forma que comezan a realizar un apoio simétrico sobre os antebrazos e o peito en decúbito prono (11). O volteo desenvólvese entre os catro meses e medio, momento no que a man cruza a liña media, e os 6 meses, sendo ó final de este último mes un movemento xa bastante controlado. Con 7 meses é capaz de pararse na posición de decúbito lateral ao realizar o volteo, converténdose esta nunha posición estable a partir da cal se vai desenvolver a sedestación oblicua entre o sétimo e oitavo mes, que á súa vez vai dar lugar ó desenvolvemento da sedestación autónoma sobre os dous isquions. Non obstante aínda que o alcance da sedestación autónoma se consiga con esta idade os nenos son capaces de manter a sedestación sen soporte, se son colocados en dita posición, xa con seis meses(7,8). A partir do sétimo mes, entre o sétimo e noveno, adoptan tamén a posición de cuadrupedia e ó final do oitavo mes comezan a desenvolver o gateo, que é considerada a primeira forma verdadeiramente humana de locomoción. Despois do oitavo mes tamén se inicia a tracción cara a bipedestación, posición que se mantén nese momento co apoio de ambos pes e ambas mans. No momento en que unha das mans é liberada,

realizándose o apoio cunha soa man, prodúcese o traslado lateral do centro de gravidade, iniciándose a marcha lateral con apoio. A marcha libre alcánzase entre os 12 e os 18 meses, e comeza a falarse de marcha madura cando o neno é capaz de parar e iniciar de novo a marcha ou cambiar de dirección. (11)

En canto ó desenvolvemento da manipulación, con catro meses e medio realiza presión recíproca da man do lado do obxecto, con cinco meses é capaz de cambiar obxectos dunha man á outra na liña media e con seis meses realiza presión cruzando a liña media e coa muñeca en flexión dorsal e desviación radial. A manipulación fina comeza con sete meses, cando é capaz de realizar pinza, coas xemas dos dedos polgar e índice, e continúa con oito meses, mes no que realiza tenaza, cas puntas do polgar e índice. (11)

Non obstante, a pesar de que a secuencia de fitos motores sexa explicada como unha secuencia ordenada en relación coa idade existe, como dicíamos, variabilidade intra e inter persoal, de forma que non todos os nenos evolucionan estritamente nesta secuencia, podendo adquirir destrezas en distinta orde, saltar etapas ou volver a formas anteriores. (7) Esta variabilidade ven determinada pola interacción entre os diferentes subsistemas, o medio ambiente e a tarefa. Desta forma a adquisición dos fitos motores vai estar influenciada polas características internas dos nenos así como polas prácticas de coidado utilizadas, a forma na que os coidadores estruturan o ambiente e interactúan con eles e, de igual forma, polas oportunidades de práctica que lles son ofrecidas. (7,12,13) Entre as oportunidades de práctica cabe destacar a forma na que os nenos son colocados xa que as diferentes posicións representan diferentes desafíos motores (14).

5.1. Retrasos no desenvolvemento motor

Considérase que existe un trastorno no desenvolvemento motor cando o desenvolvemento e adquisición das habilidades se produce con atraso ou desviación significativa, é dicir, que estas non se adquiren dentro do rango de idade considerado normal, tendo en conta a variabilidade que explicabamos anteriormente. (15) Cabe distinguir o retraso motor do retraso psicomotor global, que non só afecta ás habilidades motrices grosas e finas senón tamén ás habilidades de comunicación ou linguaxe, á capacidade cognitiva e ás habilidades sociais. Non obstante os retrasos no desenvolvemento motor poden provocar retrasos no desenvolvemento cognitivo, e viceversa. (5,16)

Existen numerosos factores de risco de padecer un trastorno no desenvolvemento, entre os que se encontran os factores biolóxicos (17,18), que aparecen reflectidos na Táboa 1.

Táboa 1: Factores de risco biolóxicos

PRENATAIS

Irmáns afectados por patoloxía neurolóxica non aclarada ou con risco de retorno así como trastornos do desenvolvemento

Embarazos de xemelgos ou embarazo múltiple de maior orde.

Retraso no crecemento intrauterino

Administración de drogas ou outros axentes tóxicos.

Malformacións do sistema nervioso central, hidrocefalia conxénita

Cromosopatías

Neurometabolopatías e outros síndromes dismórficos.

PERINATAIS

Prematuridade, especialmente cunha idade de xestación inferior ás 32 semanas.

Baixo peso ó nacer (<1500 gramos)

Test Apgar <3 no 1º minuto e <7 ós 5 minutos.

Ventilación mecánica durante máis de 24 horas

Asfixia perinatal severa e encefalopatía hipóxica isquémica

Hiperbilirrubinemia que precise exanguinotransfusión.

Convulsións neonatais

Disfunción neurolóxica persistente durante máis de 7 días.

Sepse, meninxite ou encefalite neonatal

Hemorraxia intracraneal

POSTNATAIS

Dano cerebral evidenciado por probas de imaxe

Ademais dos factores de risco biolóxicos hai que ter en conta os factores de risco psicosociais e ambientais. Os factores psicosociais representan na súa maioría condicións nas que os recursos familiares son limitados (pobreza, ausencia de ingresos económicos, deficiencias na vivenda ou ausencia da mesma, ausencia de seguro médico...) ou a habilidade parental está alterada (pais adolescentes, con baixo nivel educativo ou baixo nivel de instrución, con retraso mental, enfermidade mental ou trastorno emocional, abuso de sustancias, ou con capacidades de coidado inadecuadas, é dicir, sen capacidade para responder ás necesidades dos nenos (18,19). En canto ós factores ambientais destacan os ambientes estresantes, como unha hospitalización prolongada ou crónica, e o exceso ou deficiencia dunha estimulación sensorial(17).

5.2. Detección de alteracións no desenvolvemento motor

Tras o nacemento é fundamental detectar precozmente factores de risco e enfermidades que poden afectar o desenvolvemento do neno. Para iso utilízase, por un lado, o Programa de Cribado Neonatal de enfermidades conxénitas, que permite unha detección precoz de determinadas enfermidades e polo tanto tamén un diagnóstico e tratamento precoz, mellorando na maioría das ocasións o prognóstico da mesma. Estas enfermidades son hipotiroidismo, fenilcetonuria, fibrose quística, enfermidade de células falciformes, defectos de β -oxidación de ácidos graxos de cadea media y larga, acidemia isovalérica, acidemia glutárica tipo 1, homocistinuria e xordeira do recién nacido (20,21). Por outro lado, na atención primaria o pediatra debe realizar unha supervisión rutinaria do desenvolvemento psicomotor nos seis primeiros anos de vida a través de diferentes ferramentas, como a anamnese, sendo fundamental escoitar as preocupacións dos pais, a observación directa do neno e a aplicación de tests de cribado ou métodos de screening para detectar signos de alerta no desenvolvemento (21).

Entre os test de cribado cabe citar o test de Denver ou DDST e o test Haizea-Llevant. Ambos son moi similares, avaliando catro áreas de desenvolvemento: motricidade fina, motricidade grosa, socialización e linguaxe. (21) Ademais na vixilancia do desenvolvemento psicomotor utilízanse escalas de desenvolvemento para axudar a detectar desviacións da normalidade, como a escala Brunet- Lézine, BSID (Bailey scales infant development) ou a escala de Gesell y Mc Carthy.

Desta forma o pediatra da Atención Primaria pode identificar os nenos con risco ou retraso xa evidente do desenvolvemento motor, que serán obxecto dun seguimento evolutivo e control en consultas de Atención Especializada, como neuropediatría, dende as cales se realizarán as derivacións á outras consultas ou á atención temperá no caso de considerarse que o neno se pode beneficiar dos programas incluídos na mesma. (21)

No “Libro Blanco de Atención Temprana” a atención temperá é definida como “un conxunto de intervencións dirixidas á poboación infantil de 0 a 6 anos, á súa familia e ao seu entorno, que teñen por obxectivo dar resposta, o antes posible, ás necesidades transitorias ou permanentes que presentan os nenos con trastornos no seu desenvolvemento ou que teñen risco de padecerlos. Estas intervencións, que deben considerar a globalidade do neno, deben ser planificadas por un equipo de profesionais de orientación interdisciplinar ou transdisciplinar”(22). As intervencións son realizadas por equipos multidisciplinares, incluíndo técnicas procedentes/derivadas de distintos campos como a medicina, enfermería, fisioterapia, terapia ocupacional, logopedia, psicoloxía ou traballo social, entre outros.

(21,23)

5.3. Fisioterapia temperá sobre o desenvolvemento motor

Os fisioterapeutas deben realizar en primeiro lugar unha valoración adecuada que lles permita chegar a un diagnóstico e deseñar un programa de tratamento adecuado ás necesidades do neno. Estes utilizan diferentes escalas e probas funcionais para avaliar o desenvolvemento motor dos nenos en relación coa súa idade cronolóxica e diagnosticar se existe ou non un retraso no mesmo así como avaliar a súa evolución co tratamento realizado. As escalas máis comunmente utilizadas son a a Alberta Infant Motor Scale (AIMS), o Test of Infant Motor Performance (TIMP), a Movement Assessment of Infant (MAI) e a Peabody Development Motor Scales (PDMS) (5,8),

En canto á intervención en si cabe destacar que o tipo de intervención utilizada en nenos con risco de retraso no desenvolvemento é diferente segundo a idade dos mesmos.

Blauw-Hospers e Hadders- Algra na súa revisión sistemática, de 2005, chegaron a conclusión de que na idade pretermo as intervencións máis beneficiosas son aquelas que pretenden imitar o ambiente intrauterino mentres que na idade a termo as intervencións que parecen ser máis beneficiosas son aqueles que estimulan a mobilidade activa, como os programas xerais de desenvolvemento e os programas específicos de adestramento motor, exemplo do cal podería ser o adestramento do patrón de marcha nunha cinta rodante, entre outros. (23)

Entre as intervencións ou prácticas de coidado centradas no desenvolvemento utilizadas na Unidade de Coidados Intensivos Neonatal (UCIN) destaca o Programa de Coidado e Desenvolvemento Individualizado do Recén Nacido (NIDCAP). Este programa, creado pola doctora Als, realza a importancia do comportamento do neonato como unha expresión continua da función cerebral, de forma que as observacións sistemáticas do mesmo, tanto en repouso como antes, durante ou despois dos procedementos de coidado, lle permiten ós coidadores interpretar a adaptación do neno ó ambiente extrauterino e adaptar as intervencións que se van a realizar (24,25)

Polo tanto a observación do comportamento debe guiar tanto o exame como a intervención e a ensinanza ós pais por parte dos fisioterapeutas, xa que dita observación permite entender o grao de preparación do bebé para participar e manter a estabilidade durante a terapia física neonatal. Dita terapia é fundamental para estimular o desenvolvemento ou maduración cerebral dos neonatos mediante a estimulación sensorial temperá e as experiencias motoras (17) Con respecto á ensinanza ós pais os fisioterapeutas e

enfermeros/as neonatais teñen un papel moi importante á hora de ensinalles cómo responder ás sinais conductuais do neonato así como ensinalles o manexo postural necesario para o seu sostén, transporte ou alimentación, entre outras actividades do seu día a día, tras a alta hospitalaria.(17)

En canto á colocación dos nenos recentemente nados na UCIN convén explicar que durante o desenvolvemento fetal as paredes uterinas proporcionan contención e facilitan a flexión do tronco e das extremidades así como forzas reaccionarias en resposta ós movementos do feto. Co nacemento estas forzas reaccionarias desaparecen e recen nados teñen que facerlle fronte á gravidade así como a ausencia de fluído para apoiar o movemento.(24) O factor máis importante que dificulta que os nenos prematuros fagan fronte a forza de gravidade e sexan capaces de alcanzar posturas típicas nos recen nados nados a termo é a hipotonía neonatal. (17,25) Esta xera unha tendencia á postura en extensión, que de non ser modificada pode xerar patróns posturais fixados.(17) Así, a exposición a unha posición inadecuada de forma prolongada asóciase con tortícolis, plagiocefalia posicional, mal aliñamiento das extremidades inferiores e a unha calidade de movemento reducida.

Debido ó explicado un dos obxectivos fundamentais da colocación dos nenos prematuros é reducir a extensión e promover a flexión para lograr patróns posturais e patróns motores similares ós dos bebés sans nados a termo. Para iso a mellor postura sería unha flexión simétrica das extremidades co pescozo lixeiramente flexionado, os ombros protraídos, a pelve elevada e os brazos cara a liña media. Esta posición debe ser adoptada tanto en prono como en lateral e supino utilizando os dispositivos de axuda necesarios, como savas enroladas a modo de rulo, almohadillas, dispositivos de espuma a medida ou xoguete de peluche, entre outros, aínda que as posicións que máis a favorecen sexan o prono e o decúbito lateral. (17,26,27)

En relación ó decúbito supino cabe citar que este é comunmente desaconsellado porque non favorece a flexión e é estresante para algúns nenos, polo que cando os nenos prematuros son colocados nesta posición se soen utilizar soportes posturais tipo niño. Este tipo de soporte postural rodea ó bebé baixo o pescozo, ombros e cadeiras promovendo a flexión do pescozo e extremidades así como a adución horizontal no caso das extremidades superiores. (25)

Con respecto ás intervencións realizadas na idade a termo, Blauw Hospers e Hadders Algra, na revisión xa citada (23), atoparon que os métodos de intervención baseados fundamentalmente nunha intervención pasiva, como a terapia do neurodesenvolvemento (TND) ou a activación de respostas reflexa, non obtiñan resultados sobre o

desenvolvemento motor, mentres que aqueles que buscaban estimular o comportamento motor activo do neno, como os programas específicos de adestramento motor ou programas xerais de desenvolvemento, si obtiñan resultados positivos. De forma similar Morgan e colaboradores atoparon na súa revisión sistemática (28) que as técnicas de fisioterapia tradicional como a TND non eran efectivas na mellora do desenvolvemento motor en nenos con risco ou diagnóstico de parálise cerebral. Atoparon ademais que as intervencións baseadas no enriquecemento do entorno, definidas como “aquelas intervencións que pretenden enriquecer ó menos un dos aspectos motores, cognitivos, sensoriais ou sociais do entorno do neno co propósito de promover a aprendizaxe, como por exemplo educar ós pais sobre como axudar ó desenvolvemento das habilidades dos seus fillos e como proporcionar oportunidades para a aprendizaxe motora activa adaptando o entorno físico e recreativo” si tiñan un efecto, pequeno pero positivo, sobre o desenvolvemento motor. Así, cabe destacar a importancia do papel dos pais para proporcionar ós nenos un entorno adecuado que lles proporcione oportunidades de aprendizaxe de acordo ó seu desenvolvemento (28).

5.4. Posicionamento na idade a termo

Tras as recomendacións da Academia Americana de Pediatría (AAP) en 1992 á cerca de que todos os nenos deberían ser colocados en decúbito supino ou lateral para reducir o risco de morte súbita a prevalencia da morte súbita foi reducida dun 1,2/1000 casos en 1992 a un 0,75/1000 en 1997 (). Non obstante estas recomendacións tiveron outras consecuencias, como un incremento na prevalencia de plagiocefalia posicional (PP) e de retrasos no desenvolvemento motor dos nenos.(28,27) Para evitar estas consecuencias non desexadas en 1996 a AAP anunciou que os nenos deberían pasar máis tempo tombados boca abaixo nas horas nas que estaban espertos. (29)

En 2007 Pin e os seus colaboradores realizaron unha revisión sistemática (3) co obxectivo de analizar a evidencia sobre os efectos das diferentes posicións durante o sono e durante as horas de xogo, así como sobre o uso de equipamento infantil, no desenvolvemento motor dos nenos. Os resultados dos estudos analizados mostraron que os nenos sans nados a termo que pasaron tempo en prono cando estaban durmidos e cando estaban espertos alcanzaron as habilidades motoras antes que os nenos que non pasaron tempo en dita posición. Non obstante este efecto parecía ser transitorio xa que todos os nenos alcanzaban a marcha independente dentro do rango típico de idade. Encontraron tamén que este efecto era similar en nenos pretermo de baixo risco aínda que só dous dos estudos tiñan este tipo de participantes. No uso de equipamento infantil os resultados indicaron que este non

parecía acelerar nin enlenteecer o desenvolvemento motor en nenos sans, e no caso de facelo, como no caso dos andadores, o efecto era tamén transitorio, nin en nenos pretermo, aínda que os resultados non son concluíntes xa que só un dos estudos incluíu este tipo de nenos. Cabe citar que aparte do andador poucos estudos incluíron outras formas de equipamento comúns como as carriolas ou os asentos infantís.

Así, aínda que tendo en conta que a calidade dos estudos revisados foi calificada como moderadamente pobre na escala PEDro, con esta revisión parecía confirmarse unha asociación entre a ausencia de exposición a unha posición prona e o retraso no desenvolvemento motor en nenos sans. Sen embargo, a pesar de que este retraso era transitorio en todos os estudos non está claro se o retraso nas habilidades motoras temperás afecta á calidade de movemento nas habilidades motoras máis tardías. Da mesma forma aínda que todos os estudos indiquen unha relación causal entre o prono e o retraso no desenvolvemento motor non hai un consenso sobre canto tempo debe manterse esta posición ó día nin dende cando debe iniciarse para evitar eses retrasos no desenvolvemento.

En canto ó uso de equipamento aínda que os estudos analizados non mostren unha asociación significativa entre estes e o desenvolvemento motor case todos avalían o efecto unicamente do andador, polo que dita asociación con respecto a outros dispositivos como os asentos infantís ou as carriolas non está clara.

Ademais en case todos os estudos analizados os pacientes son nenos sans nados a termo e sen patoloxía polo que non está claro se os efectos atopados se producen tamén en nenos con risco de retraso no desenvolvemento motor ou con retraso motor xa existente.

Por todo isto é interesante coñecer se a literatura científica publicada dende a realización da revisión citada da resposta ou esclarece as dúbidas prantexadas.

6. Obxectivos

6.1. Pregunta de investigación

A pregunta de investigación foi elaborada seguindo o esquema PICO (**P**atient, **I**ntervention, **C**omparison¹, **O**utcomes), no que os pacientes son “os nenos menores de dous anos de idade”, a intervención é “o posicionamento” e os resultados son “a influencia no

¹ Non se establece a comparación na pregunta de investigación para deixala aberta e así poder considerar artigos que contemplan a comparativa entre diferentes idades, entre nenos sans e nenos con algún tipo de patoloxía ou risco de retraso no desenvolvemento motor así como entre diferentes tipos de intervencións e grupos controis.

desenvolvemento motor. Así a pregunta de investigación resultante foi:

¿Qué influencia teñen as diferentes formas de posicionamento dos nenos durante os dous primeiros anos de vida sobre o seu desenvolvemento motor?

6.2. Obxectivos: xeral e específicos

Obxectivo xeral:

- Analizar a evidencia científica máis recente sobre os efectos das diferentes formas de posicionamento dos nenos, durante os dous primeiros anos de vida, no seu desenvolvemento motor.

Obxectivos específicos:

- Identificar as diferentes formas de colocación descritas na literatura.
- Clasificar as diferentes formas de colocación do neno segundo a idade, o risco de retraso no desenvolvemento motor ou a patoloxía se os houberse e o fito motor o que se quere intervir.
- Comparar os efectos da colocación en nenos sans e nenos con patoloxía ou con risco de retraso no desenvolvemento motor.
- Describir os efectos da colocación dos nenos no fogar, tanto nas horas de sono como nas horas de vixilia, sobre o desenvolvemento motor dos mesmos.
- Describir os efectos da colocación dos nenos na unidade de coidados intensivos así como na incubadora no desenvolvemento motor dos mesmos.
- Describir os efectos do uso de soportes posturais e dispositivos, utilizados frecuentemente polas familias para o manexo ou entretemento dos nenos, no desenvolvemento motor dos mesmos.
- Analizar se os efectos da colocación no desenvolvemento motor dos nenos teñen consecuencias a longo prazo.

7. Material e metodoloxía

7.1. Data da revisión e bases de datos

A busca foi realizada entre o día 21 de marzo e o día 19 de maio de 2017.

As bases de datos utilizadas foron Pubmed (base de datos especializada en ciencias da saúde, con publicacións dende 1966), Scopus (base de datos multidisciplinar dende 1966

que contén referencias achegadas retrospectivamente dez anos antes), Web of Science (base de datos multidisciplinar que integra diferentes produtos, entre os cales está a Colección principal de Web of Science, con citas dende 1900), e CINAHL (base de datos de ciencias da saúde, con publicacións dende 1982).

7.2. Criterios de selección

7.2.1. Criterios de inclusión

- Estudos nos que os participantes sexan nenos menores de dous anos sans ou nenos desta mesma idade pero que presenten factores de risco de retraso do desenvolvemento motor ou con retraso xa detectado do mesmo, no momento no que se realiza a intervención sobre eles.
- Estudos nos que se analicen os efectos do posicionamento dos nenos menores de dous anos sobre o desenvolvemento motor, nos diferentes entornos (ámbito hospitalario e ámbito domiciliario).
- Estudos nos que exista unha avaliación obxectiva pre e postintervención, no caso dos ensaios clínicos, ou unha avaliación obxectiva dos resultados no desenvolvemento motor, no caso dos estudos observacionais.
- Estudos publicados nos últimos dez anos.
- Estudos escritos en inglés, español ou portugués.

7.2.2. Criterios de exclusión

- Estudos cuxa temática difira da desta revisión.
- Estudos observacionais nos que non haxa un seguimento pertinente do posicionamento (sen estandarización do rexistro de datos).
- Estudos de casos e publicacións de tipo comentarios, cartas, conferencias, editoriais...
- Artigos sen acceso de forma gratuíta ou a través dos recursos da biblioteca da Universidade da Coruña.

7.3. Estratexia de busca

O deseño da busca estableceuse de acordo co esquema **PICO**, co que se formulou a pregunta de investigación, diferenciándose así os seguintes apartados na busca: nenos menores de dous anos, colocación e desenvolvemento motor.

7.3.1. PUBMED

Para realizar a busca en Pubmed diferenciamos os tres apartados citados anteriormente, utilizando en cada un deles as seguintes palabras clave:

- No primeiro apartado, o de Nenos menores de dous anos, utilizáronse os termos Mesh “Infant” e “Infant, Newborn” xunto cos termos “infan*” “newborn*” “neonat*” “baby” “babies” “babyhood” “early childhood” “prematu*r*” e “low birth weight” coa etiqueta TIAB. As siglas TIAB abrevian “title and abstract”, é dicir, que esta etiqueta permite atopar artigos nos que as palabras citadas aparezan no título ou resumo. Utilizamos o truncamento en “infan” porque nos interesan os termos “infant” “infants” e “infancy”, en “newborn” porque nos interesan os termos “newborn” e “newborns”, en “neonat” porque nos interesan os termos “neonate” “neonates” e “neonatology” e en “prematu*r*” porque nos interesan os termos “premature” “prematures” e “prematurity”.
- No segundo apartado, o de colocación, utilizáronse os termos Mesh “Posture” “Infant equipment” xunto cos termos “Position*” “Postur*” “Postural support” , “tummy time²” e “infant equipment” coa etiqueta TIAB. Utilizamos o truncamento en “Position” porque nos interesan os termos “Position” “Positions” e “Positioning” e en “Posture” porque nos interesan os termos “Posture” “Postures” e “Postural”.
- No terceiro apartado, o de Desenvolvemento Motor, utilizouse o termo Mesh “Motor Skills” xunto cos termos “Motor development” “Motor delay” “Motor skill” e “Motor skills”, coa etiqueta TIAB.

Os termos foron combinados con diferentes operados booleanos, como se amosa na figura 1.

² Tummy time: “Tempo sobre a barriga”, é dicir, en decúbito prono.

Figura 1: Estratexia de búsqueda na base de datos Pubmed

"Posture"[Mesh] OR "Infant Equipment"[Mesh] OR Position*[tiab] OR "Infant equipment"[tiab] OR Postur* [tiab] OR "postural support"[tiab] OR "tummy time" [tiab]

AND

Infant [Mesh] OR "Infant, Newborn"[Mesh] OR infan*[tiab] OR babyhood [tiab] OR "early childhood" [tiab] OR newborn*[tiab] OR neonat* [tiab] OR baby[tiab] OR babies[tiab] OR prematur*[tiab] OR "low birth weight"[tiab]

AND

"Motor Skills"[Mesh] OR "Motor development"[tiab] OR "Motor delay"[tiab] OR "Motor skills"[tiab] OR "motor skill"[tiab])

Na busca aplicáronse os límites “ano de publicación”, seleccionando os artigos publicados nos últimos dez anos, e “idioma”, seleccionando os artigos escritos en inglés, español e portugués.

No anexo 1 aparecen as definicións dos termos MesH utilizados.

7.3.2. SCOPUS

Para realizar a busca en Scopus utilizáronse os termos Postur*, "Infant Equipment", position*,"postural support", "tummy time", infan*, babyhood, newborn*, neonat*, baby, babies, prematur*, "low birth weight", "Motor Skills", "Motor Skill" ",Motor development" e "motor delay", combinados como se amosa na táboa 2.

Os truncamentos utilizáronse co mesmo fin que en Pubmed.

Na busca aplicáronse os límites “ano”, seleccionando os artigos publicados dende 2007, con este ano incluído, “idioma”, seleccionando os artigos escritos en inglés, español e portugués, e “tipo de documento”, seleccionando os artigos e revisións.

7.3.3. WEB OF SCIENCE

Os termos utilizados na base de datos Web of Science foron os mesmos que en Scopus, excepto “motor skill”, que non proporcionaba resultados adicionais.

Na busca aplicáronse os límites “ano de publicación”, seleccionando os artigos publicados

dende 2007, este ano incluído, “idioma”, seleccionando inglés, español e portugués e “tipo de documento”, excluindo os formatos explícitos nos criterios de exclusión.

7.3.4. CINAHL

A estratexia de busca utilizada en CINAHL foi a mesma que na base de datos WEB OF SCIENCE, como se pode ver na táboa 2.

Táboa 2: Estratexia de búsqueda nas catro bases de datos

| | |
|---------------------------|---|
| Pubmed | ("Infant" [Mesh] OR "Infant, Newborn" [Mesh] OR infan*[tiab] OR babyhood [tiab] OR "early childhood" [tiab] OR newborn* [tiab] OR neonat* [tiab] OR baby [tiab] OR babies [tiab] OR prematur*[tiab] OR "low birth weight" [tiab]) AND ("Posture"[Mesh] OR "Infant Equipment"[Mesh] OR Position*[tiab] OR "Infant equipment"[tiab] OR Postur* [tiab] OR "Postural support"[tiab] OR "Tummy time" [tiab]) AND ("Motor Skills" [Mesh] OR "Motor development" [tiab] OR "motor delay" [tiab] OR "motor skills" [tiab] OR "motor skill" [tiab]). |
| Scopus | (infan* OR newborn* OR babyhood OR neonat* OR baby OR babies OR prematur* OR "low birth weight") AND (Position* OR Postur* OR "tummy time" OR "postural support" OR "Infant Equipment") AND ("Motor Skills" OR "motor development" OR "motor delay" OR "motor skill"). |
| Web Of Science/ CINAHL | (infan* OR newborn* OR babyhood OR neonat* OR baby OR babies OR prematur* OR "low birth weight") AND (Position* OR Postur* OR "tummy time" OR "Postural support" OR "Infant equipment") AND ("motor development" OR "motor delay" OR "motor skills"). |

Nesta base de datos para cada apartado o campo de busca utilizado foi o de “AB Resumen”.

Na busca aplicáronse os límites “fecha de publicación”, incluíndo os artigos dende 2007, e “idioma”, incluíndo os artigos escritos en inglés, español e portugués.

7.4. Xestión da bibliografía localizada

Para a xestión da bibliografía localizada utilizouse o xestor bibliográfico Mendeley, que

combina unha versión web cunha ferramenta de escritorio, permitindo engadir directamente as referencias procedentes das nosas buscas nas bases de datos así como engadir os documentos e clasificalos facilitando a lectura dos mesmos. Ademais consta dunha función que permite eliminar os artigos duplicados.

Este xestor ofrece diferentes estilos de citas, entre eles Vancouver, que foi o que se utilizou nesta revisión.

7.5. Selección de artigos

Unha vez realizadas as buscas nas catro bases, nas que xa se aplicaron algún dos criterios de selección e exclusión relacionados coas características dos artigos, a través dos límites propios de cada base de datos, especificados no apartado 7.3, comezouse coa lectura de títulos e resumos para establecer qué artigos eran potencialmente elixibles. Unha vez elixidos elimináronse os duplicados a través do xestor bibliográfico e continuouse coa lectura dos textos completos, comprobando qué artigos cumprían os criterios de selección restantes.

7.6. Variables de estudo

Os datos dos estudos incluídos na revisión recolléronse nunha táboa (Anexo 2) para facilitar a recollida de información. Esta táboa contiña os seguintes apartados: tipo de estudo, participantes, intervención que se realiza, medidas de avaliación de resultados e resultados da intervención.

No apartado de “participantes” inclúense datos referentes á idade dos participantes e á ausencia ou presenza de determinada patoloxía así como de risco de retraso no desenvolvemento motor.

No apartado de “intervención” inclúense datos referentes á forma de colocación que se utilizou, incluída a utilización de dispositivos con este fin, e en qué momento (durante o sono, o xogo, a lactación, o transporte...), ó tempo e modo de aplicación e á frecuencia da intervención e duración total da mesma, ó entorno no que se realiza (hospital ou fogar) e á persoa encargada de realizalo. Naqueles estudos nos que había máis dun grupo de estudo recolléronse os datos anteriores en cada un dos grupos .

No apartado de medidas de avaliación incluíronse as ferramentas de avaliación do desenvolvemento psicomotor utilizadas, e en qué momento se realizaron as avaliacións.

No apartado de resultados recolléronse datos referentes ós resultados obtidos no grupo ou grupos de estudo referentes ós fitos motores, a corto e/ou a longo prazo, así como ó tamaño

ou magnitude dos resultados, é dicir, a significancia clínica dos mesmos.

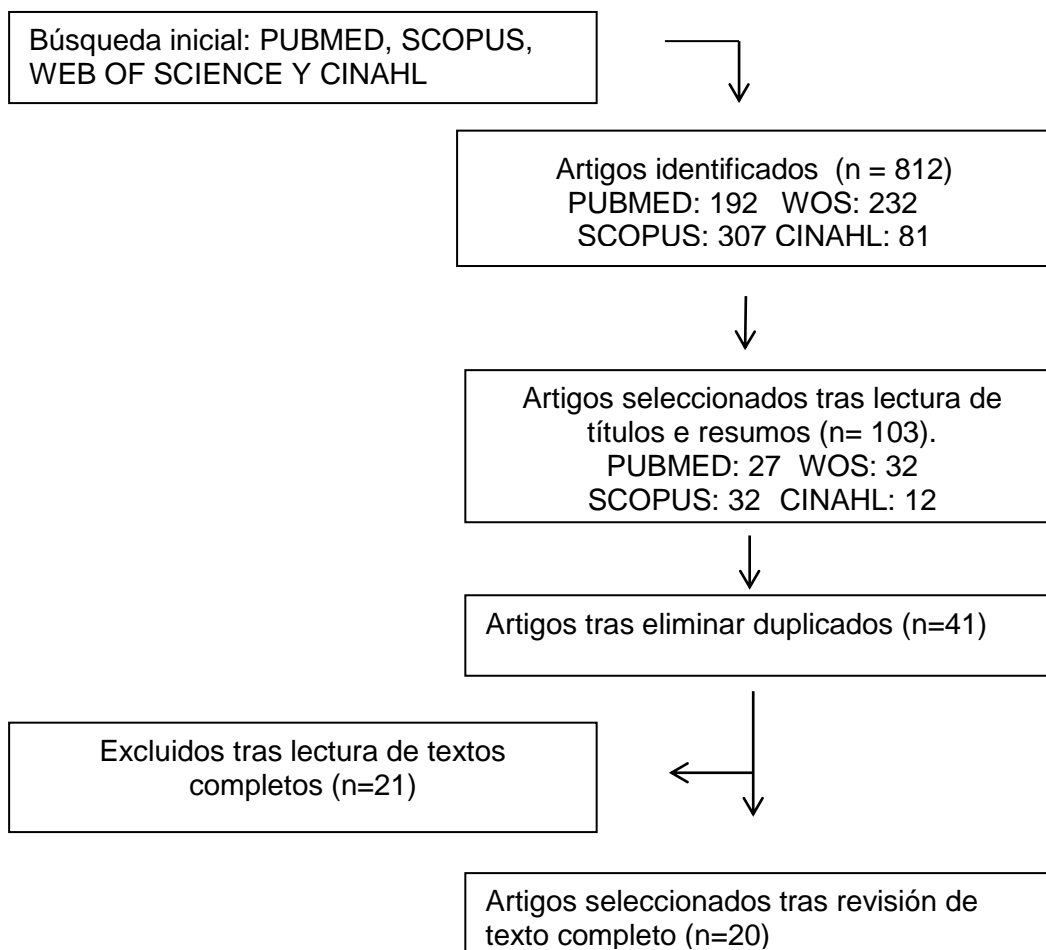
8. Resultados

8.1. Resultados da busca

O número total de artigos que proporcionou a busca nas bases de datos Pubmed, Scopus, Web of Science e Cinahl foi de 812, dos cales 20 foron seleccionados para ser revisados. Para esta selección final primeiro realizouse a lectura de títulos e resumos, tras a cal 103 artigos foron seleccionados. Unha vez eliminados os duplicados o número total de artigos para a lectura de textos completos foi de 41, dos cales 21 foron excluídos de acordo os criterios detallados no Anexo 3.

O proceso de selección queda reflectido no diagrama de fluxo (Figura 2).

Figura 2. Diagrama de fluxo



8.2. Características dos estudos

8.2.1. Tipo de estudos

Dos 20 artigos que atopamos 6 son ensaios clínicos aleatorizados (ECA), 3 ensaios clínicos cuasi experimentais, 7 ensaios clínicos cruzados, 1 estudo de casos e controis e 3 estudos observacionais.

8.2.2. Número e idade dos participantes

O estudo que tivo o maior número de participantes foi o de Ullenhag e colaboradores (30), con 126 nenos, mentres que o que tivo o menor número de participantes foi o de Chapman e colaboradores (31), con 9 nenos. A media total dos participantes nos estudos foi de 47, 7 \pm 36,85.

Por outra banda o estudo que incluíu nenos con maior idade foi o estudo de Öhman e colaboradores (32), no que os nenos tiñan entre 3,5 e 5 anos de idade no momento da avaliación. Pola contra o estudo que incluíu os nenos de menor idade foi o de Ullenhag e colaboradores (30), no que os nenos eran recen nados antes da semana 32 de xestación³.

Os datos sobre o número e a idade dos participantes nos ensaios clínicos controlados e cuasi experimentais recóllense na táboa 3 e os referentes ós outros tipos de estudo na táboa 4.

Táboa 3: Número e idade dos participantes nos ensaios clínicos controlados e cuasi experimentais

| Estudo | Número de participantes | Idade | |
|---------------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|
| | | Grupo experimental | Grupo control |
| Wentz (33) | 19 | Entre 0 e 5 meses | Entre 0 e 5 meses |
| Aarnivala (34) | 111 | Recen nados | Recen nados |
| Pérez Machado (35) | 67 | Recén nados | 3 meses de idade |
| Cunha AB (36) | 33 | Entre 3 e 4 meses | Entre 3 e 4 meses |
| Cunha AB (37) | 24 | Entre 3 e 4 meses | Entre 3 e 4 meses |

³ A idade de xestación é o tempo, medido en semanas, dende o primeiro día do último ciclo menstrual da nai.

| | | | |
|---------------------------|-----|----------------------|---|
| Lee(38) | 22 | 1mes | 1 mes |
| Lobo(39) | 28 | 2meses (8,4 semanas) | 2 meses (8,7 semanas) |
| Ohman (40) | 122 | Entre 2 e 10 meses. | Entre 2 e 6 meses na primeira avaliación. |
| Van Vlimmeren (41) | 65 | 7 semanas | 7 semanas |

Táboa 4: Número e idade dos participantes nos outros estudos

| Estudo | Número de participantes | Idade |
|-----------------------------|--------------------------------|---|
| Chapman (31) | 9 | 6,75- 11,5 meses |
| Jiang (42) | 26 | Entre 2 e 8 meses |
| Moreira da Silva(43) | 20 | 6 meses |
| Lobo (44) | 22 | Recen nados |
| Kennedy (12) | 54 | Entre 3 e 8 meses |
| Ohman (32) | 81 | Entre 3,5 e 5 anos |
| Ullenhag(30) | 126 | Recen nados, nados <32 semanas de xestación |
| Carmeli (45) | 80 | Recen nados |
| Carvalho(46) | 10 | 4 meses |
| Rocha (47) | 40 | Entre 0 e 4 meses. |
| Ferrari (48) | 10 | 30-33 semanas de idade xestacional. |

8.2.3. Patoloxía ou factores de risco de retraso no desenvolvemento motor

Dos 20 artigos 11 analizaron o efecto da colocación en nenos sans, 4 en nenos con factores de risco e 5 en nenos con patoloxía.

Nos estudos que avaliaron o efecto da colocación en nenos con factores de risco encóntrase o estudo de Jiang e colaboradores (42), no que os nenos con risco de retraso no desenvolvemento motor (trece nenos) eran a maioría (once) nenos prematuros, que presentaban ademais outros factores de risco (estancia de varios meses na NICU, restrición do crecemento intrauterino, defecto cardíaco, osíxeno por cánula e síndrome de hipoplasia do corazón esquerdo), presentando os outros dous nenos dano cerebral por falta de osíxeno. No estudo de Ullenhag (30) os nenos de ambos grupos eran prematuros (< 32 semanas de idade de xestación) que xa non necesitaban coidados intensivos na idade de 4 meses. Tamén, no de Ferrari (48) eran prematuros (cunha idade de xestación de 25-31 semanas) con baixo peso ó nacer (685-1650 g) que necesitaron soporte respiratorio. Neste estudo, ademais un dos nenos tiña GMH-IVH (hemorraxia de matriz xerminal- hemorraxia intraventricular) grado I. Por último, no de Van Vlimmeren (41) todos os nenos, tanto do grupo experimental como do grupo control, tiñan preferencia de posición.

En canto ós estudos que avaliaron o efecto da colocación en nenos con patoloxía encontramos que nun deles os nenos tiñan síndrome de Down (33), noutro tiñan PP (12), noutro espiña bífida sacra ou dorsal (31) e en dous Tortícolis Muscular Conxénita (TMC) (32,40)

No estudo de Wentz (33) nove dos nenos ademais de ter síndrome de Down presentaban outro factor de risco de retraso no desenvolvemento motor, a prematuridade (entre 3 e 6 semanas de prematuridade) e no estudo de Chapman (31) cinco nenos tiveron derivacións ventrículo-peritoneais e un neno tivo unha derivación ventricular-atrial colocada antes deste estudo.

Nos estudos de Wentz (33), Jiang (42), Ohman (40) e Kennedy (12) os nenos no grupo control eran sans. Non obstante no estudo de Ohman (2013) (32) todos eran sans na infancia, momento no que se realizou a colocación, pero na idade de estudo (entre 3,5 e 5 anos), un deles presentou un trastorno neurolóxico hereditario. No estudo de Van Vlimmeren (41) os nenos do grupo control tamén presentaban PP e no estudo de Ferrari (48) e Chapman (31) non había grupo control.

8.2.4. Características da intervención/ colocación

8.2.4.1. Ensaio clínicos aleatorizados e cuasi experimentais

En primeiro lugar vamos a explicar a intervención realizada nos ensaios clínicos aleatorizados (seis) e ensaios clínicos cuasi experimentais (tres). Catro destes estudos avaliaron o efecto da colocación en decúbito prono no fogar cando os nenos estaban espertos (33,35,40,41) tres (34,38,39) avaliaron o efecto de diferentes formas de colocación no fogar, incluído tamén o decúbito prono, e dous (36,37) avaliaron a influencia da posición reclinada ou supina sobre a eficacia dun programa de adestramento da función de alcance.

- Colocación en prono no fogar.

No estudo de Wentz (33) proporcionáronselles ós pais estratexias escritas sobre o posicionamento en prono adaptadas á idade do neno. Para os nenos entre 0 e 4 meses estaba indicado tombalos boca abaixo sobre o colo dos pais, estando estes nunha posición semirreclinada, e para os nenos entre 2 e 5 meses tombalos boca abaixo cunha toalla enrolada baixo a súa caixa torácica cos cóbados por diante dos ombros, cargando o peso sobre os antebrazos, ou ben tombalos sobre as pernas dos pais, con estes tombados sobre as súas costas traendo os xeonllos ata o peito e dándolle suxeición a través das súas mans. Na idade entre 3 e 6 meses os autores explicaban ós pais que podían tombar o neno boca abaixo sobre unha das pernas do pai (perpendicular á dirección da coxa) de forma que

os brazos do bebé se dirixiran cara adiante coas mans no chan (cargando o peso sobre os brazos estirados) ou ben boca a abaixo no chan cos brazos dirixidos cara diante mentres os pais o animaban a que apoie o peso sobre un dos brazos (co cúbado flexionado) e vaia a coller o xoguete co outro brazo. Na idade entre 4 e 7 meses poderían colocar os nenos cos xeonllos no chan e a parte superior do corpo sobre un coxín, estimulándoos para que se empuxen cos brazos e interactúen cos xoguetes, e cando tivesen entre 5 e 9 meses poderían colocalos sobre a parte inferior da perna do pai, perpendicular á mesma, cos xeonllos flexionados e as mans apoiadas no chan de forma que poda empuxar cara arriba, estimulando a posición de cuadrupedia. Por último, aínda que xa non estea incluído dentro do posicionamento en prono, cando os nenos tivesen entre 7 e 10 meses os pais poderían colocalos nunha posición lateral, suxeitando con ambas mans ó lado do tronco, e dende esta posición axudalos para que usen o seu brazo infralateral para empuxarse cara a sedestación.

Pola súa parte no estudo de Pérez Machado (35) deuse unha charla inicial ós pais, na que tamén se lle facilitou información escrita mediante un folleto explicativo. Neste describíase a importancia de colocar ós nenos en decúbito prono e dábanse unha serie de recomendacións sobre o inicio precoz e progresivo de dita colocación, dende 5 minutos cada vez que está esperto ata chegar ós 20 minutos cada vez, así como sobre a utilización de soportes que lle faciliten dita posición, como unha almofada ou toalla enrolada baixo o peito e os brazos, e a importancia da estimulación por parte dos pais, podendo realizar o prono sobre o regazo ou peito dos mesmos, estimulando o contacto cara-cara. Ademais, na primeira visita transmíteselle ós pais de forma oral e práctica uns sinxelos exercicios para realizar co bebé, tendentes a facilitar que este acepte e practique a postura prona.

Outro dos ensaios clínicos que analizou o efecto do decúbito prono é o estudo de Ohman (40), no que os pais foron animados á ofrecer ós seus fillos *tummy time* cando estiveran espertos. Ademais os nenos con TMC realizaron tratamento diario para dita patoloxía, no cal se incluían estiramientos e exercicios de función muscular e colocación. Ademais neste estudo, e por razóns éticas, avisaron ós pais dos nenos con plagiocefalia posicional para evitar que os nenos pasaran tempo sobre a rexión plana do cranio.

Os datos sobre a intervención (tempo de aplicación, frecuencia, duración total e persoa encargada de realizala) nos tres estudos anteriores quedan recollidos na táboa 5.

Táboa 5. Características do posicionamento en prono realizado nos estudos de Wentz (33), Pérez Machado (35) e Ohman (40)

| Estudo | Tempo de aplicación | Frecuencia | Duración total | Persoa que o realiza |
|------------------------------|--|----------------------------|--|----------------------|
| Wentz (33) | 90 minutos. | Diaria | Ata o alcance da sedestación independente. | Os pais. |
| Pérez Machado (35) | Comezar por 5 minutos e ir incrementando pouco a pouco ata chegar ós 20 minutos. | Cada vez que estea esperto | 3 meses | Os pais |
| Ohman (40) | | | | Os pais |

Por último, no ensaio clínico de Van Vlimmeren e colaboradores (41), os pais dos nenos do grupo experimental foron animados a colocar ós seus nenos en prono de forma temperada, frecuente e longa durante o xogo. Neste, ó igual que acontecía no estudo de Ohman (49) os nenos do grupo experimental ademais foron incluídos nun programa de fisioterapia, que consistía en exercicios para reducir a preferencia de posición e estimular o desenvolvemento motor ademais de ofrecer ós pais consellos sobre a contracolocación⁴, o manexo, a alimentación e as causas da preferencia de posición. Os pais tamén recibiron un folleto describindo as medidas preventivas básicas. A colocación, incluído o decúbito prono, e o manexo diario foi realizado polos pais, que recibiron instrucións regulares por parte dos fisioterapeutas pediátricos encargados do programa de fisioterapia. No primeiro mes as sesións foron semanais e no segundo e terceiro foron cada 2 ou 3 semanas, tendo un máximo de 8 sesións e dándose por finalizado o programa cando os nenos non presentaban preferencia de posición nin indicacións de retraso ou asimetrías no desenvolvemento motor e os pais mostraban haber incorporado os consellos ofrecidos sobre o manexo.

No grupo control os pais recibiron un folleto describindo as medidas preventivas básicas sen máis ensinanzas ou instrucións de intervención.

- Diferentes formas de colocación no fogar, incluído o decúbito prono

En canto ós estudos que avaliaron os efectos de diferentes formas de colocación, incluíndo

⁴ A contracolocación consiste en posicionar a cabeza dos nenos xirada cara o lado contrario ó que soe estar, é dicir, cara o lado contrario ó que teñen preferencia.

nelas tamén o decúbito prono, sobre o desenvolvemento motor encontramos distintos modos de colocación nos catro estudos.

No estudo de Aarnivala (34) os pais recibiron unha serie de recomendacións sobre o entorno, colocación e manexo dos nenos. As recomendacións sobre o entorno baseábanse na estimulación simétrica e as referidas á colocación e manexo incluían, entre outras, a posición supina para durmir, a colocación precoz, progresiva e baixo supervisión en prono, debendo iniciarse nos primeiros días de vida cuns poucos minutos diarios, que irán aumentando gradualmente ata 15-30 minutos ou máis cando os nenos sexan capaces de soste a cabeza, e a colocación durante o menor tempo posible nos asentos para o coche, carros e carriolas, tendo en consideración ademais os cambios regulares na posición da cabeza cando están neles.

No estudo de Lee (38) os nenos do grupo experimental recibiron actividades posturais coa finalidade de estimular o uso de músculos do pescozo, ombros e costas, e de movemento e os cuidadores foron instruídos para manexar os seus bebés diariamente con menos apoio pasivo da cabeza e dunha maneira máis activa en xeral. Ademais os cuidadores foron instruídos para colocar ós nenos durante 20 minutos todos os días nun dispositivo de porteo dianteiro.

Pola súa parte no estudo de Lobo e os seus colaboradores (39) no grupo experimental realizáronse exercicios destinados a mellorar o control cefálico, estimulando a elevación da cabeza en decúbito prono e a aliñación da mesma co tronco no paso de supino a sedestación e no paso inverso, pasos que se realizan tirando do neno dende as súas mans, e a mellorar o mantemento da postura vertical fronte á gravidade sostendoos en sedestación e bipedestación á vez que se lle aplican balanceos lentos en diferentes direccións animandoos a manterse.

En canto á intervención realizada nos grupos de comparación nos tres primeiros estudos cabe citar que no de Aarnivala (34) os pais no grupo control recibiron a guía estándar sobre colocación infantil dada antes da alta no hospital no que se realiza o estudo e nos dous seguintes, Lee (38) e Lobo (39), os bebés foron colocados en supino, posición na que os pais interactuaron con eles cara á cara sen contacto físico.

Os datos referentes ó momento en que se realiza o posicionamento, o tempo de aplicación, a frecuencia e duración total do mesmo e a persoa encargada de realizalo nos tres primeiros estudos quedan reflectidos na Táboa 6.

Táboa 6. Características do posicionamento realizado nos estudos de Lee (38), Lobo(39) e Aarnivala (34)

| Estudo | Momento | Tempo de aplicación | Frecuencia | Duración total | Persoa que realiza a intervención |
|-----------------------|--|--|------------------------|---|-----------------------------------|
| Lee (38) | Cando os nenos están espertos | 20 min de adestramento en ambos grupos e 20 minutos adicionais de posicionamento no dispositivo de porteo dianteiro no grupo experimental. | Diaria en ambos grupos | 4 semanas, empezando cando os nenos teñen un mes. | Os cuidadores en ambos grupos |
| Lobo (39) | Cando están espertos e en estado de alerta | 15 min | Diaria | 3 meses | Os cuidadores |
| Aarnivala (34) | Horas de sono e horas de vixilia. | | Diaria | 3 meses | Os pais/cuidadores. |

- Supino ou posición reclinada para a función de alcance.

En referencia ós dous estudos de Cunha AB e colaboradores (37)(36), que avaliaron a influencia da colocación en supino ou nunha posición reclinada sobre a eficacia dun programa de adestramento que tiña como finalidade mellorar a habilidade de alcance, ambos utilizaron a mesma sistemática. Así, en ambos casos os dous grupos de adestramento recibiron o mesmo adestramento pero un en cada posición: supino (sobre unha esteira) ou posición reclinada (co examinador sentado con soporte para o seu tronco, as pernas lixeiramente separadas e as cadeiras e xeonllos flexionados aproximadamente 120 ° e 50°, respectivamente, cunha pequena almofada colocada sobre os seus xeonllos e o neno colocado de forma que permaneza cara con cara co examinador co pescozo semiflexionado). O adestramento consistiu en tres actividades que foron realizadas tres veces con cada brazo. En canto ós nenos do grupo control, estes non recibiron ningún adestramento ou estímulo e permaneceron no regazo de seus pais.

Nos tres grupos a sesión de adestramento ou mantemento no regazo dos pais, no caso do grupo control, foi única, durou 4 minutos e foi realizada por un fisioterapeuta pediátrico cos nenos en estado de alerta.

8.2.4.2. Ensaio clínicos cruzados

Un dos estudos (31) comparou o efecto da colocación nun asento infantil convencional, nun asento infantil deseñado especificamente⁵ (AIDE) (Imaxe en Anexo IV) e na posición supina sobre o movemento das pernas, efecto que tamén avaliou Jiang no seu estudo (42) mediante a comparación entre a colocación nun asento infantil para o coche, nun ximnasio infantil *jungle gym*, no que o neno estaba posicionado en decúbito supino (Imaxe en ANEXO V), ou na posición supina sen dispositivo de colocación.

No primeiro dos estudos realizáronse catro sesións que duran 6 minutos cada unha (dous minutos en cada posición) e no segundo realizouse unha única sesión de 12 minutos (catro minutos en cada posición).

No seu estudo Moreira da Silva (43) compara o efecto de dúas posicións de sedestación, sentado en flexión, con 90° de flexión de cadeira e os xeonllos flexionados, e sentado en posición *ring*, coa cadeira flexionada a 90° e os xeonllos estirados, como aparece na ANEXO VI, sobre a función de alcance, efecto tamén avaliado no estudo de Lobo (44), que compara a posición prona e supina, ambas sobre unha manta no chan, e a sedestación nun asento infantil, e Carvalho (46), que compara a posición supina, unha posición reclinada 45° e unha posición de sedestación (inclinación de 70°).

Nos estudo de Moreira da Silva (43) e Carvalho (46) realizouse unha única sesión na que se avaliou o efecto sobre a función de alcance de cada unha das posicións, colocándose os nenos en todas as posicións nunha orde aleatoria, mentres que no estudo de Lobo (44) se realizaron dez visitas ós fogares dos nenos que comezaron no primeiro mes de vida e terminaron ós dous anos de idade. Non obstante a comparación entre as tres posicións só se realizou ata que os nenos cumpriron os 6 meses, cun total de seis visitas.

Os dous últimos ensaios clínicos cruzados son os de Rocha (47), no que se compara o efecto da colocación en supino, prono ou lateral sobre os movementos man-boca e man-man tamén nunha única sesión na que os nenos son colocados nas tres posicións nunha orde aleatoria, e o de Ferrari (48) que compara o efecto da colocación nun niño coa posición supina, na incubadora ou no berce, sobre a postura e os movementos dos nenos a través de

⁵ O AIDE está deseñado para ofrecer soporte firme para a cabeza e o tronco do neno sen restrinxir o movemento das pernas a nivel das cadeiras e xeonllos.

tres sesións de avaliación. O niño estaba feito con dúas mantas enroladas e cunha forma ovalada de maneira que facilitaba unha posición semiflexionada e aducida dos ombros e cadeiras.

8.2.4.3. Estudos observacionais

No estudo observacional de Ullenhag (30) avaliaron a efectividade do programa NIDCAP na UCIN sobre o rendemento motor na posición supina ós 4 meses de idade, programa no que as intervencións utilizadas para apoiar a autorregulación motora dos bebés incluían técnicas de colocación que buscaban axudar ó neno a manter e recuperar unha posición flexionada con orientación á liña media.

Pola súa parte no estudo de Carmeli (45) avaliaron a influencia da colocación en prono ou en supino durante as horas de sono e as horas de xogo sobre o desenvolvemento motor, recollendo os datos da colocación a través dun “registro de posición” que tiñan que cubrir os pais diariamente durante as primeiras 4 semanas e semanalmente ata a semana 26. As cuestións ás que tiñan que responder os pais no registro están descritas no apartado 8.2.6., de medidas de resultados. Ademais, a pesar de que non se deron recomendacións explícitas sobre o tempo que deberían pasar os nenos en posición prona suxeríuselle ós pais que podería haber vantaxes no desenvolvemento motor futuro do bebé se, durante o tempo de vixilia, o bebé era colocado en dita posición.

Por último, no estudo de Kennedy (12) non se realizou ningún tipo de colocación senón que os pais recolleron a información sobre o tempo que pasaba o seu fillo en cada unha das posicións (supino, prono, decúbito lateral ou outras) nas horas de sono e vixilia durante tres días consecutivos a través dun diario.

8.2.4.4. Estudos de casos e controis

No estudo de casos e controis de Ohman 2013 (32), como xa se explicou anteriormente, avaliáronse os efectos á longo prazo da colocación en prono durante a infancia nos nenos que participaron no estudo anterior, xa citado, do mesmo autor (49), polo que os datos que describen a intervención son os mesmos que os descritos para dito estudo.

8.2.5. Clasificación das diferentes formas de colocación estudadas

En base ó explicado no apartado anterior vemos que nos artigos analizados se utilizaron diferentes formas de posicionamento.

O decúbito supino foi recomendado maioritariamente para as horas de sono (34) coa fin de reducir o risco de morte súbita, mentres que o decúbito prono, de forma supervisada, o foi

para as horas de xogo (32–35,38–41,45) coa finalidade de estimular o desenvolvemento motor.

Especificamente o decúbito prono utilizouse coa finalidade de mellorar o control cefálico (33,35,38,39), para o cal nalgún dos estudos utilizaron a axuda de almofadas ou toallas enroladas baixo o peito (33,35) así como o posicionamento sobre o regazo ou peito do pai/coidador en lugar de no chan estimulando a interacción do neno con el (33,35,39). Non obstante tamén se utilizou mediante adaptacións da posición para mellorar outros fitos motores, como o apoio simétrico en cóbados a partir do segundo mes de vida, utilizando tamén unha toalla baixo o peito, o apoio nas mans a partir do terceiro mes, colocándoo en prono sobre unha das pernas dos coidadores, quedando perpendicular a ela cos brazos por diante, o apoio asimétrico en cóbados a partir do cuarto mes e o alcance da cuadrupedia a partir do quinto mes, cunha postura similar a utilizada para o apoio en mans pero engadindo o apoio nos xeonllos (33).

Ademais entre as formas de posicionamento no fogar tamén atopamos a posición vertical, tanto sedestación como bipedestación, co obxectivo tamén de mellorar o desenvolvemento motor, especificamente daquelas habilidades que requiren o mantemento postural fronte a forza de gravidade, como o control cefálico (38) e a sedestación e bipedestación (39).

Con respecto á colocación na UCIN dos nenos prematuros vemos que nos dous artigos que inclúen a colocación neste entorno (30,48) lle dan importancia o mantemento dunha posición flexionada, similar a que adopta o feto no ventre da nai, para o cal nun dos artigos (48) utilizan un niño.

En relación ós dispositivos infantís vemos que o máis estudado é o asento infantil para o coche. Ademais un dos estudos inclúe tamén un asento infantil deseñado especificamente (31), outro un ximnasio infantil (“*jungle gym*”) (42), outro un dispositivo de porteo dianteiro (38) e outro a utilización de carros e carriolas (34). Especificamente o asento infantil para o coche e o asento deseñado especificamente estudouse en relación cos movementos das pernas, de igual forma que o *jungle gym*, e o soporte dianteiro utilizouse coa finalidade de contribuír ó fortalecemento dos músculos do pescozo, ombros e costas e mellorar así o control cefálico.

8.2.6. Medidas de avaliación utilizadas

8.2.6.1. Ensaio clínicos aleatorizados e ensaios clínicos case experimentais.

Nos ensaios clínicos aleatorizados e ensaios clínicos case experimentais o desenvolvemento motor foi avaliado en seis dos estudos coa AIMS (35–37,39–41) en dous

dos estudos coa Bayley, nun deles coa segunda versión (Bayley II ou BSID-II) (41) e noutro coa versión máis actualizada (Bayley III ou BSID-III) (33), noutro coa Escala de Desenvolvemento de Griffiths (sección A (locomotriz), D (ollo-man) e E (execución)) (34) e noutro co TIMP (38).

Ademais o desenvolvemento motor foi avaliado tamén doutra forma en dous dos estudos. Así, no estudo de Lee (38) , ademais de realizar a avaliación co TIMP, avaliaron o control cefálico coa “Chair Play”, que analiza o comportamento da cabeza do neno nunha posición de sedestación inclinada 30° durante o movemento ou intención de movemento do brazo , clasificando o comportamento en: inclinada (*lean*), endereitada (*upright*), xirada (*turn*), separada da silla (*pop-up*) e “outras”, termo baixo o cal se incluían todas as posicións distintas das anteriores. Pola súa parte no estudo de Lobo (39) unha vez finalizadas as avaliacións con 5 meses de idade e ata o alcance da marcha independente o seguimento realizouse a través dun formulario de fitos motores para os pais (Parent Milestone Report Form), no que se lles pediu que seguiran o desenvolvemento dos seus fillos documentando unha vez por semana se observaban alcance, gateo ou marcha, sendo definidos previamente cada un dos fitos para asegurarse da súa comprensión.

Nos estudos de Cunha (36,37), ademais da avaliación coa AIMS, realizaron unha avaliación da función de alcance na que, aínda que avaliaron diferentes parámetros de alcance, seguiron a mesma sistemática. Nun dos estudos (36) os parámetros estudados foron a duración do movemento, a velocidade media, o índice de rectitude⁶ e a unidade de movemento⁷ e no outro estudo (37) foron a frecuencia total de alcances, os axustes proximais (alcances uni ou bimanuais), os axustes distais (orientación da man no momento de tocar o obxecto e a apertura da man) e o agarre (con éxito ou sen éxito).

Por último cabe citar que nalgúns dos estudos (34,35,39,41) se utilizaron ademais cuestionarios que deberían ser cubertos polos pais antes, durante e/ou despois do estudo, nos que debían responder preguntas á cerca dos hábitos posturais do neno. Especificamente no estudo de Pérez Machado (35) os pais debían reflectir canto tempo pasaba o neno boca abaixo, dando como opcións: “nada” “pouco” “algo” “bastante” e “moito”, e no estudo de Ohman (40), aínda que non se utilizou un cuestionario,

⁶ O índice de rectitude foi definido como a relación entre a distancia máis corta que podería realizar o brazo e a distancia realmente percorrida, de forma que canto máis se acerca o índice a 1 máis recta é a traxectoria

⁷ A unidade de movemento foi definida como a velocidade máxima entre dúas velocidades mínimas, tendo que ser a diferenza entre elas maior de 1 cm/s3.

preguntóuselle ós país a cerca da posición na que durmían os seus fillos e o tempo que pasaban en prono mentres estaban espertos durante o día nas semanas previas.

8.2.6.2. Ensaio clínico cruzado

Nos estudos de Chapman (31) e Jiang (42), como xa citamos anteriormente, medíronse os efectos da colocación sobre o movemento das pernas, considerando en ambos estudos un movemento da perna diferente cada vez que esta se paraba ou se producía un cambio de dirección. Pola súa parte nos estudos de Moreira da Silva (43), Lobo (44) e Carvalho (46), nos que avaliaban o efecto da posición sobre a habilidade de alcance, a pesar de que analizaron variables distintas tiveron en conta unha mesma definición de alcance.

As variables avaliadas nos sete ensaios clínicos cruzados aparecen reflectidas na Táboa 7.

Táboa 7: Variables analizadas nos ensaios clínicos cruzados.

| Estudo | Variables analizadas |
|------------------------------|--|
| Chapman (31) | <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de movemento das pernas. - Frecuencia de patadas. - Tipo de patadas. |
| Jiang (42) | <ul style="list-style-type: none"> - Cantidade de movementos das pernas. - Pico medio de aceleración. - Pico medio de rotación. |
| Moreira da Silva (43) | <ul style="list-style-type: none"> - Tempo de alcance. - Desprazamento do tronco. - Unidade de movemento. - Índice de rectitude. - Pico de velocidade. - Tempo de desaceleración¹. - Velocidade media. - Velocidade final ou de contacto². |
| Lobo (44) | <ul style="list-style-type: none"> - Retención bilateral. - Manipulación do obxecto³ - Transferencia de obxectos entre mans e a transferencia do obxecto cara a boca - Rendemento xeral da mirada. - Accións de golpear co obxecto e tocar o corpo co mesmo |
| Carvalho(46) | <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de alcances - Duración do alcance - Índice de deceleración - Índice de rectitude - Número de unidades de movemento. - Velocidade media - Velocidade no momento de contacto - Frecuencia e duración dos movementos man-boca e |

| | |
|---------------------|--|
| Rocha (47) | <p>man-man</p> <ul style="list-style-type: none"> - Control postural en supino e prono, de acordo coa Escala de Nivel de Habilidades de Chailey |
| Ferrari (48) | <ul style="list-style-type: none"> - Comportamento motor inmediatamente antes, durante e inmediatamente despois dun movemento xeral: <ul style="list-style-type: none"> *Movementos cara a liña media e cara o cruce da mesma. *Movementos da muñeca. *Movementos abruptos da man e/ou extremidade. *Posturas conxeladas dos brazos e pernas. - Comportamento postural inmediatamente antes e despois do movemento xeral: <ul style="list-style-type: none"> *Postura dos ombros e cadeiras (adución, neutra e abducción). *Postura dos codos e xeonllos (flexión, semiflexión e extensión). *Postura da cabeza: en liña media (rotada $<20^{\circ}$) ou rotada. *Postura tónica asimétrica do pescozo: ausente ou presente. |

¹ O tempo de desaceleración foi definido como a porcentaxe de tempo necesaria para desacelerar o movemento da extremidade superior cando vai a tocar o obxecto.

² A velocidade final ou de contacto foi definida como velocidade no momento no que a man do neno toca o obxecto.

³ A variable manipulación do obxecto foi definida como a acción na que o neno sostén o obxecto coas dúas mans e utiliza ó menos unha para mover partes de dito obxecto.

8.2.6.3. Estudos observacionais

No estudo observacional de Ullenhag (30) o desenvolvemento motor en ambos grupos foi avaliado a través da SOMP- 1 ós 4 meses de idade corrixida⁸, determinando o nivel de desenvolvemento motor de cada parte corporal do neno e comparándoo coa descrición de dita escala para ese nivel.

No estudo de Carmeli (45) o desenvolvemento motor foi avaliado coa AIMS ós 6 meses e os datos sobre a colocación foron recollidos nun “registro de posición” no que os pais tiñan que rexistrar a posición na que durmían os nenos, cando quedaban a durmir e cando espertaban, a posición esperta, definida como a posición na que non interactuaban co coidador e a posición preferida, definida como a posición na que os nenos parecían estar máis contentos. Tamén debían rexistrar a duración da posición de xogo (co coidador) tres

⁸ A idade corrixida é a idade que tería o neno se este houbera nacido a termo.

veces ó día (mañá, mediodía e noite) e se os nenos pasaban mais ou menos de 15 minutos na posición prona. Este rexistro debían cubri-lo diariamente as primeiras catro semanas e semanalmente ata as 26 semanas.

Por último, no estudo de Kennedy (12) utilizaron a escala AIMS para avaliar o desenvolvemento motor e un rexistro prospectivo do posicionamento nun diario estandarizado, que os pais deberían cubrir durante tres días consecutivos, para avaliar o tempo que pasaron os nenos en prono e en supino.

8.2.6.4. Estudos de casos e controis

No estudo de casos e controis de Ohman 2013 (32), no que os nenos tiñan entre 3,5 e 5 anos, o desenvolvemento da motricidade grossa e fina foi avaliado coa MABC-2.

8.2.7. Resultados dos artigos seleccionados

8.2.7.1. Resultados a curto e longo prazo da colocación en decúbito prono no fogar sobre o desenvolvemento motor.

Tres dos catro ensaios clínicos que avaliaron a influencia do decúbito prono no desenvolvemento motor atoparon resultados positivos (33,35,40) mentres que un deles non atopou resultados significativos sobre o desenvolvemento motor (41).

Así, no estudo de Wentz (33), no que se diferenciaron dous grupos de intervención, un de intervención precoz e un de intervención tardía, que se compararon cun grupo control histórico e no que todos os nenos tiñan síndrome de Down, atoparon que os nenos do grupo que iniciou a intervención antes das 11 semanas de idade alcanzaron un maior desenvolvemento motor en todas as avaliacións realizadas, sendo a diferenza co grupo de intervención tardía estatisticamente significativa no segundo e terceiro mes e co grupo control no segundo, terceiro e cuarto mes. Pola contra o grupo de intervención tardía, aínda que obtivo mellores resultados no desenvolvemento motor que o grupo control esta diferenza non acadou a significancia en ningún dos puntos de tempo avaliados. Ademais no grupo de intervención temperá todos os nenos estaban por enriba do percentil 50 mentres que no grupo de intervención tardía só estiveron por enriba de este percentil a partir do quinto mes de intervención.

En segundo lugar, no estudo de Pérez Machado (35) atoparon que a media de ítems alcanzados na escala AIMS foi significativamente maior no grupo experimental que no grupo control, así como a puntuación nos ítems relacionados co control cefálico. Así, o número de nenos que conseguiu o sostén cefálico con esa idade foi 35 no grupo experimental, é dicir,

todos os nenos, e 8, o 25%, no grupo control.

En terceiro lugar, no estudo de Ohman (40) os nenos que pasaron ó menos tres veces ó día en posición prona cando estaban espertos tiveron valores significativamente máis altos na AIMS en comparación cos nenos que pasaron menos tempo en prono ós 2 meses, 6 meses e 10 meses de idade.

En relación ó cumprimento das pautas de colocación no primeiro dos estudos citado (33), os nenos de ambos grupos estiveron en prono de media nove minutos, no caso do grupo de intervención tardía, e dez minutos, no caso do grupo de intervención temperá. No grupo control postulouse que os participantes non completaron os minutos deliberados. No segundo dos estudos, o de Pérez Machado (35), o pico de tempo pasado en decúbito prono no grupo experimental estaba en “bastante” (55%) mentres que no grupo control estaba en “pouco” (78%) e no terceiro estudo, Ohman (40), o 17% dos nenos do grupo experimental e o 22% dos nenos do grupo control estaban ó menos tres veces ó día en posición prona cando estaban espertos, sendo en ambos grupos esta posición máis frecuente á medida que aumentaba a idade dos nenos.

Contrariamente ó explicado nos estudos anteriores, no estudo de Van Vlimmeren (41), no que os nenos do grupo experimental foron incluídos nun programa de fisioterapia e os seus pais animados a colocalos en prono de forma temperá, frecuente e longa durante o xogo, atoparon que o desenvolvemento motor non foi significativamente diferente entre ambos grupos en ningunha das avaliacións. En canto á información aportada polo cuestionario cuberto polos pais cabe citar que os pais dos nenos do grupo de intervención colocaron os seus bebés na posición prona durante máis tempo cando estaban espertos, pasando o 21% dos nenos do grupo de intervención polo menos 15 minutos en dita posición de cada vez que eran colocados nela, fronte a un 9% dos nenos do grupo control.

Por outra banda no estudo de casos e controis de Ohman (32), no que se avaliou o efecto da colocación en prono durante os primeiros meses de vida sobre o desenvolvemento motor na idade preescolar, atoparon que non houbo un impacto significativo no mesmo.

8.2.7.2. Resultados de distintas formas de posicionamento no fogar, incluído o decúbito prono, sobre o desenvolvemento motor

Dous dos tres ensaios clínicos que avaliaron a influencia de distintas formas de colocación no fogar ,entre as que incluía tamén o decúbito prono, sobre o desenvolvemento motor atoparon unha influencia positiva sobre o mesmo (38,39), de igual forma que un dos estudos observacionais (12), mentres que un deles atopou que non había unha influencia

significativa (34).

Así, no estudo de Aarnivala (34), no que os pais do grupo de intervención recibiron previamente a saír da maternidade unha serie de recomendacións sobre o entorno, colocación e manexo dos nenos, entre as cales estaban que os nenos debían pasar tempo en prono e o menor tempo posible en asentos e randeeiras, atoparon que o desenvolvemento motor ós 3 meses non mostrou diferenzas significativas entre o grupos de intervención e o grupo control. En canto á información aportada polo cuestionario ós pais, atoparon que os nenos no grupo de intervención pasaran máis tempo no chan e menos nos carros, carriolas e asentos infantís, durmieran exclusivamente en supino con máis frecuencia e pasaran máis tempo nesta posición cando estaban espertos, aínda que ningunha das diferenzas foi estatisticamente significativa.

Por outra banda un dos estudos que mostrou unha influencia positiva foi o de Lee (38), no que o grupo de adestramento, formado por once nenos sans con un mes de idade, recibiron actividades posturais (decúbito prono e posición vertical) e de movemento. En dito estudo atoparon que este grupo obtivo valores significativamente máis altos na escala TIMP durante a fase de adestramento, tanto na puntuación total como nos ítems relacionados co control cefálico, así como nas dúas fases postadestramento, no caso dos ítems relacionados co control cefálico, e na fase un postadestramento, no caso da puntuación total. Ademais neste estudo avaliaron o control cefálico tamén coa “chair play”, na que clasificaban a posición da cabeza en inclinada, enderezada, xirada, separada do asento e outras. Con este método de avaliación tamén obtiveron resultados indicativos de maior control cefálico no grupo experimental en todas as fases. Así, na fase de adestramento a postura enderezada era significativamente máis frecuente no grupo experimental, de igual forma que nas dúas fases postadestramento o foi a separación da cabeza do asento.

Da mesma forma que no estudo anterior, no de Lobo (39), no que se realizara unha intervención que consistía no posicionamiento en prono, no paso de supino a sedestación e a inversa asistido dende as mans, e no posicionamento vertical con asistencia manual (sedestación e bipedestación) en nenos sans de dous meses, atoparon unha influencia positiva da intervención no desenvolvemento motor, tanto a corto como a longo prazo.

Así, por un lado, atoparon efectos a corto prazo sobre as habilidades en prono, que se manifestaron de forma inmediata, entre os dous e e tres meses de idade, cun maior aumento nas puntuacións da subescala prono da AIMS nos nenos do grupo experimental en comparación cos do grupo control, así como no desenvolvemento global, de forma que mentres a puntuación promedio na AIMS dos nenos do grupo experimental estaba no

percentil 80 a dos nenos do grupo control estaba no percentil 65. Por outro lado ós cinco meses de idade atoparon de novo que o grupo experimental presentaba un maior desenvolvemento motor global, que se manifestou cun maior incremento na puntuación total da AIMS en comparación co grupo control, así como, especificamente, un maior desenvolvemento das habilidades en prono e sedestación.

Ademais, como xa explicáramos, neste estudo continuaron o seguimento a través dun formulario de fitos motores que tiñan que cubrir os pais semanalmente e no que tiñan que reflectir se observaban alcance, gateo ou marcha. Estes formularios permitíronlle atopar tamén efectos á longo prazo sobre as habilidades de locomoción. Así, atoparon que os nenos do grupo experimental exploraron o seu entorno arrastrándose ou gateando 5 semanas antes que os nenos do grupo control, camiñaron lateralmente apoiados nos mobles ou frontalmente suxeitándose ás mans dun adulto 2,5 semanas antes, e camiñaron sos unha corta distancia (menos de 10 pes) semanas antes. Non obstante os nenos do grupo control desenvolveron estas habilidades dentro do rango típico de idade.

Pola súa parte no estudo de Kennedy (12), no que non se realizara ningún tipo de intervención senón que os pais recolleran a información sobre o tempo que pasaba o seu fillo en cada unha das posicións nas horas de sono e vixilia durante tres días consecutivos a través dun diario, atoparon unha correlación significativa entre o tempo pasado en prono cando estaban espertos e a puntuación da escala AIMS tanto para os nenos con PP como os nenos do grupo de comparación. Da mesma forma atoparon unha asociación significativa entre o tempo en prono e o cociente motor grosso Peabody en ambos grupos. En canto á información aportada polo diario atoparon que non houbo diferenzas significativas no tempo que pasaron en cada unha das posicións os nenos de cada grupo e que de media os nenos pasaron menos de 30 minutos ó día na posición prona estando espertos.

Por outra banda neste apartado cabe citar un estudo observacional, o de Carmeli (45), no que, de igual forma que nos estudos de Aarnivala (34) e Van Vlimmeren (41), non atoparon influencia da colocación no desenvolvemento motor. Así, neste estudo (45), no que avaliaron a influencia da colocación en prono ou en supino durante as horas de sono e as horas de xogo sobre o desenvolvemento motor, recollendo os datos da colocación a través dun "registro de posición" que tiñan que cubrir os pais, non atoparon diferenzas significativas na análise dos percentís da escala AIMS en relación coa postura na que durmían os nenos e a súa postura preferida para durmir (prono ou supino) ós 6 meses de idade. De igual forma, a pesar de que se observou unha menor tendencia dos nenos que xogaron de forma predominante en prono a puntuar no percentil 10 non houbo diferenzas significativas entre

os percentís da AIMS en relación coa posición de xogo.

8.2.7.3. Resultados da colocación dos nenos na unidade de coidados intensivos neonatal (UCIN) sobre o desenvolvemento motor

Os dous estudos analizados que avaliaron a influencia do posicionamento na UCIN atoparon unha influencia positiva e significativa do mesmo sobre o desenvolvemento motor.

No primeiro deles, o de Ullenhag (30), que era un estudo observacional no que se avaliou a efectividade do programa NIDCAP sobre o rendemento motor na posición supina ós 4 meses de idade, programa no que se inclúen técnicas de colocación que buscan axudar ó neno a manter e recuperar unha posición flexionada con orientación á liña media, atoparon que os nenos do grupo B (NIDCAP) adquiriron un nivel de desenvolvemento motor significativamente maior nos brazos, mans e tronco en comparación cos nenos do grupo A, de igual forma que presentaron unha frecuencia significativamente menor de movementos de inclinación de cabeza e posturas mantidas de extensión de cadeira, combinada con rotación externa/rotación interna e abducción/adución da mesma, respectivamente, e posición vara ou posición valga dos pes.

No segundo dos estudos, o de Ferrari (48), no que compararon o efecto da colocación nun niño coa posición supina, na incubadora ou na cuna, sobre a postura e os movementos dos nenos, atoparon que tombarse no niño tiña un efecto claro no comportamento postural do bebé, antes e despois do movemento xeral, así como no comportamento motor. Así, atoparon unha maior tendencia á flexión das extremidades e a adución de ombros antes e despois do movemento xeral, sendo no caso da adución dos ombros despois do movemento xeral só mais frecuente na idade a termo, e unha maior tendencia da cabeza a posicionarse na liña media, non sendo a postura tónica asimétrica do pescozo predominante en ningunha das avaliacións. En canto ó comportamento motor atoparon que o niño tivo efecto tamén sobre este, incrementando ó longo do período de prematuridade temperá e tardía o número de movementos cara e máis alá da liña media, é dicir alcanzándoa e cruzándoa, e o número de movementos da muñeca, reducindo as posturas conxeladas e, dende finais da prematuridade, tamén dos movementos abruptos.

8.2.7.4. Resultados do colocación e uso de soportes posturais no movemento das pernas

Dous dos ensaios clínicos cruzados analizados atoparon unha influencia da colocación en distintos equipos infantís frecuentemente usados durante a infancia sobre o movemento das pernas.

No primeiro dos estudos, o de Champan (31), no que se comparaba o efecto da colocación

nun asento infantil convencional, nun AIDE e na posición supina sobre o movemento das pernas, obtiveron un efecto significativo da posición sobre mesmo. Así, os bebés xeraron significativamente máis movementos cando se sentaron no AIDE que cando se sentaron no asento convencional mentres que a diferenza entre a posición supina e a sedestación no AIDE non foi significativa, ó igual que entre a posición supina e a sedestación no asento convencional. De igual forma xeraron significativamente máis patadas por minuto cando se sentaron no AIDE en comparación con calquera das outras dúas posicións mentres que entre a posición de supino e sedestación no asento convencional non houbo diferenzas significativas.

No segundo dos estudos, o de Jiang (42), que comparaba o efecto da colocación nun asento infantil para o coche, nun ximnasio infantil “jungle gym” ou na posición supina sen dispositivo de colocación sobre o movemento das pernas, obtiveron un efecto significativo da condición de colocación sobre a cantidade de movemento das pernas. Desta forma atoparon que este era significativamente menor cando os nenos estaban sentados no asento infantil para o coche en comparación coa posición supina ou no ximnasio infantil.

8.2.7.5. Influencia da posición na habilidade de alcance

Un ensaio clínico aleatorizado, un ensaio clínico case experimental e tres ensaios clínicos cruzados analizaron a influencia da posición sobre diferentes parámetros da habilidade de alcance.

Como xa explicáramos, os dous ensaios clínicos de Cunha (36,37) avaliaron a influencia da colocación en supino ou nunha posición reclinada sobre a eficacia dun programa de adestramento que tiña como finalidade mellorar a habilidade de alcance. No primeiro dos estudos (36), no que non houbo diferenzas significativas na puntuación AIMS entre os nenos dos tres grupos, tendo todos eles unha idade entono as 13 semanas, atoparon en primeiro lugar que na avaliación previa á sesión de adestramento non había diferenzas nos parámetros estudados entre as dúas posicións en ningún dos grupos. En segundo lugar atoparon que os nenos do grupo adestrado en posición reclinada tiveron unha menor duración de movemento de alcance en comparación cos outros grupos e un índice de rectitude da traxectoria do movemento menor, en comparación co grupo adestrado en supino. Ademais obtiveron que a velocidade media dos alcances na posición reclinada era máis alta no grupo adestrado en dita posición en comparación cos outros grupos. En todos os parámetros, excepto nas unidades de movemento, no que atoparon que o adestramento en posición reclinada incrementou significativamente o número de unidades de movemento utilizadas en supino, houbo unha mellora só na posición de adestramento utilizada.

No segundo dos estudos (37) atoparon, por un lado, que na avaliación previa ó adestramento non había diferenzas na frecuencia total de alcances entre a posición supina e a reclinada en ningún dos grupos, de igual forma que na orientación da man. Polo outro lado atoparon que a frecuencia de alcances aumentaba en ambos grupos experimentais pero mentres que no grupo de nenos adestrados en posición supina a frecuencia de alcances aumentaba tanto en dita posición como en posición reclinada, no grupo adestrado en posición reclinada a frecuencia de alcances só aumentou nesta posición. En canto ós axustes proximais e distais atoparon que tanto no grupo de adestramento en posición reclinada como no de posición supina houbo un aumento da frecuencia de alcances unimanuais así como coa man oblicua na posición reclinada.

Pola súa parte, no estudo de Carvalho (46), que tiña como obxectivo analizar o efecto da práctica sobre os movementos de alcance en dous grupos de nenos, un con maior habilidade e outro con menor habilidade de alcance, clasificación que se fixo en función da maior e menor frecuencia de alcances en supino, respectivamente, en diferentes posicións (supino, reclinada 45° e reclinada 70° ou sedestación), atoparon que a posición supina e reclinada afecta ós movementos de alcance segundo os niveis de habilidade. Así, viron que os nenos que presentaban maior frecuencia de alcances en supino, ós que eles denominaron “more skilled reachers”, non presentaban diferenzas nos parámetros analizados entre as tres posicións estudadas, é dicir, que o comportamento do alcance era similar nas tres posicións. Sen embargo os nenos que presentaban menor frecuencia de alcances en supino, ós que eles denominaron “less skilled reachers” si presentaban diferenzas nos parámetros analizados entre as diferentes posicións. Así, mentres que en supino presentaban unha menor frecuencia de alcances e a menor velocidade media e de contacto nos mesmos, en sedestación mostraban parámetros similares ós alcanzados polos nenos máis habilidosos, coa velocidade media e de contacto máis alta das tres posicións así como a duración de movemento máis baixa.

No seu estudo Moreira da Silva e os seus colaboradores (43), que buscaban comparar o efecto de dúas posicións de sedestación, a posición de *ring* e a de flexión, sobre a habilidade de alcance en nenos de 6 e 7 meses, atoparon que ós sete meses de idade as variables de desprazamento de tronco, índice de rectitude da traxectoria do movemento, velocidade media, tempo de desaceleración e unidade de movemento non mostraban diferenzas significativas entre as dúas posicións mentres que ós 6 meses de idade si o facían. Así nos nenos con esta idade atoparon que o desprazamento de tronco, o tempo de desaceleración e as unidades de movemento eran menores na posición de *ring* que na posición de flexión, mentres que o índice de rectitude e a velocidade media eran maiores en

dita posición. Por outro lado a única variable na que se observou un efecto da postura independentemente da idade avaliada foi na de velocidade final, con valores inferiores para a posición *ring*, e as únicas variables que non mostraron diferenzas entre as posturas nin entre as idades foron o tempo de alcance e o pico de velocidade.

Por último no estudo de Lobo (44), no que avaliaban o comportamento dos nenos en relación ós obxectos dende o nacemento ata os 6 meses de idade en tres posicións: prona, supina e sentada nun asento infantil, obtiveron que en xeral os bebés comportáronse de forma similar con obxectos en supino e en sedestación e o rendemento foi maior nestas posicións que na posición de prono. Así, por exemplo o tempo que sostiveron os obxectos e o comportamento de golpear e tocar o corpo con obxectos foi similar. Sen embargo a variabilidade de comportamentos individuais foi maior na posición de sedestación e a retención bilateral así como o transporte do obxecto a boca foi maior na posición supina.

8.2.7.6. Influencia da posición no desenvolvemento dos movementos man-man e man boca.

Noutro dos ensaios clínicos cruzados, o de Rocha (47), no que compararon o efecto da colocación en supino, prono ou lateral sobre os movementos autoexploratorios man-boca e man-man en nenos dende cero a catro meses, atoparon unha influencia positiva da posición sobre os mesmos, tanto na súa frecuencia como duración.

Así, a frecuencia e duración do movemento man-boca foi máis alta en prono en nenos con 2 meses de idade ou menos, mentres que en nenos de 3 e 4 meses a frecuencia e duración foron maiores na postura lateral. No movemento man-man atopouse unha maior frecuencia e duración do movemento na postura lateral ós 2,3 e 4 meses. Por outro lado encontraron que os niveis de control postural parecían estar relacionados positivamente coa frecuencia e a duración do movemento man-man en supino xa que esas variables aumentaban en dita posición a medida que o control postural tamén aumentaba. Sen embargo encontraron que os niveis de control postural estaban relacionados negativamente coa frecuencia e duración do movemento man-boca en prono, mostrando que estas variables decrecían a medida que o control postural aumentaba.

9. [Discusión](#)

9.1. [Influencia do posicionamento en decúbito prono de forma aillada ou combinado con outras formas de posicionamento, sobre o desenvolvemento motor](#)

Como vimos nos resultados, Pérez Machado e colaboradores (35) atoparon que os nenos que recibiron tempo en prono de forma temperá e progresiva alcanzaron todos o control

cefálico ós tres meses, mentres que tan só oito dos nenos que non recibiron dito posicionamento o alcanzaron. Ademais atoparon que o posicionamento en prono non só mellora as habilidades en dita posición, xa que a media de ítems alcanzados en todas as posicións tamén foi significativamente maior no grupo que recibiu o posicionamento. Sen embargo, no estudo de Carmeli e colaboradores (45), tamén realizado con nenos sans, atoparon que non houbo diferenzas significativas entre os percentís da AIMS en relación coa posición de xogo dos nenos (diferenciando entre supino e prono) ós seis meses e idade.

Isto pode deberse a que mentres no estudo de Carmeli (45) o posicionamento en prono foi libre, é dicir, sen recomendacións explícitas nin consellos sobre como realizalo, no estudo de Pérez Machado (35) os pais si recibiron múltiples consellos. Entre eles estaba a utilización de axudas ó posicionamento, como as almofadas ou toallas baixo o peito, que parecen axudar á elevación da cabeza, de igual forma que a colocación sobre o peito dos pais/coiadores ou a estimulación fronte ó bebé cando está na posición citada, así como a realización de exercicios para facilitar a practica de dita posición. Estes exercicios ademais de ser ensinados foron revisados e corrixidos, no caso de que fose necesario, semanalmente por un fisioterapeuta. Outra xustificación dos mellores resultados no estudo de Pérez Machado pode ser que na visita semanal o fisioterapeuta tamén estimulaba ós nenos, aínda que non se especifica a forma na que se realizou.

Pola súa parte no estudo de Lee (38) obtiveron que o adestramento postural, con 6 minutos en prono e 12 minutos en posición vertical, e o adestramento de movemento, que tiña como obxectivo estimular o uso dos brazos para o alcance, iniciados cun mes de vida, estimulaba o desenvolvemento do control cefálico tanto durante o tempo que dura o adestramento (un mes) como despois (nos dous meses seguintes). Ademais, de igual forma que no estudo de Pérez Machado(35), aínda que se utilizara outra escala de avaliación, os nenos do grupo experimental alcanzaron unha puntuación total na escala TIMP maior que os nenos do grupo control durante a fase de adestramento e no mes posterior. Polo tanto parece que cunha menor duración do posicionamento en prono pero combinandoo co posicioanamento vertical, iniciándose ambos cun mes de vida, tamén se mellora o control cefálico en nenos sans ós dous, tres e catro meses de idade. Non obstante, no estudo non especifican a forma na que realizaron ambos posicioanamentos, especificando só que para o posicionamento en vertical se utiliza un dispositivo de porteo dianteiro, nin en qué consiste o adestramento do movemento, así como tampouco avalían o posicionamento levado a cabo polos pais tras as catro semanas de adestramento, nin no resto do día durante esas catro semanas, non contemplando desta forma a posible influencia do mesmo no desenvolvemento motor. Isto dificulta a interpretación dos resultados.

Por outra banda no estudo de Carmeli (45) tamén avaliaron a influencia da posición de sono, atopando que non houbo diferenzas significativas na análise dos percentís da escala AIMS ós 6 meses de idade segundo a posición fora prona ou supina. Nestes resultados difire doutros artigos como o de Majnemer e colaboradores (50), no que atoparon que os bebés que durmían en prono manifestaron un maior desenvolvemento motor que os que durmían en supino tanto ós catro como ós seis meses de idade. Non obstante tamén atoparon que os bebés que durmían en prono tiñan unha maior tendencia a pasar máis tempo en prono cando estaban espertos e menos tempo sendo sostidos. De forma similar, Monson e colaboradores (51) atoparon que os nenos que durmían en supino e pasaban tempo en prono durante o día (máis de dúas veces ó día) alcanzaban unha puntuación total e específica da subescala prono significativamente maior que os nenos que durmían en supino pero pasaban moi pouco ou ningún tempo na posición prona. Polo tanto parece que o posicionamento en decúbito supino para dormir, diminuindo así o risco de morte súbita, non tería consecuencias sobre o desenvolvemento motor sempre que os nenos foran colocados en decúbito prono durante o día. Non obstante todos os estudos citados son estudos observacionais, polo que sería necesario e interesante confirmar a hipótese cun ensaio clínico controlado.

No estudo de Aarnivala (34) atoparon que o desenvolvemento motor ós 3 meses de idade non mostrou diferenzas significativas entre o grupos de intervención e o grupo control, de igual forma que no estudo de Van Vlimmeren(41), no que atoparon que o desenvolvemento motor non foi significativamente diferente entre ambos grupos en ningunha das avaliacións. En primeiro lugar cabe citar que en ningún dos dous artigos era un obxectivo principal avaliar a influencia do posicionamento no desenvolvemento motor así como que o posicionamento en prono era só unha parte da intervención realizada.

No primeiro dos artigos, o de Aarnivalaa(34), a ausencia de diferencias significativas no desenvolvemento motor parece estar relacionada co cumprimento da terapia por parte dos pais ou cuidadores. Así, a pesar de que os nenos do grupo experimental pasaron máis tempo no chan, con 3,7 horas diarias fronte as 3 horas diarias dos nenos do grupo control, e menos tempo nos carros, asentos para o coche e columpios infantís, pasando estes 2,4 horas diarias fronte as 3,8 horas no grupo control estes pasaron máis tempo en posición supina cando estaban espertos (2,8 horas fronte a 2,4 horas no grupo control). Polo tanto a pesar das recomendacións ós pais dos nenos do grupo experimental dunha colocación precoz e progresiva en decúbito prono cando os nenos estiveran espertos, estes pasaron máis tempo en supino incluso que os do grupo control, non sendo a diferenza significativa, o que pode explicar a ausencia dunha diferenza significativa tamén no desenvolvemento

motor.

Pola súa parte estudo de Van Vlimmeren(41), na avaliación ós 6 meses de idade atoparon que os nenos do grupo experimental foran posicionados máis frecuentemente en decúbito prono cando estaban espertos en comparación cos nenos do grupo control, pasando un 21% dos nenos do grupo experimental ó menos quince minutos en prono cada vez que eran colocados en dita posición, mentres que só o 9% dos nenos do grupo control o fixeron. Pola súa parte na avaliación da semana 7 atoparon que que o número de nenos que pasaron tempo por primeira vez en decúbito prono ás 3 semanas de idade ou máis foi similar en ambos grupos así como aqueles que estiveron menos de 3 veces nesa posición ó día ou menos de 5 minutos por cada vez. Polo tanto pode que os resultados no desenvolvemento motor foran similares en ambos grupos porque o decúbito prono empezou a aplicarse con máis duración e frecuencia a partir da semana 7, e aínda así só o 21% dos nenos do grupo experimental pararon máis de quince minutos de cada vez.

Por outro lado temos os estudos que analizaron o efecto do decúbito prono en nenos con patoloxía. No estudo de Kennedy (12) atoparon que o decúbito prono se asociou positivamente e de forma significativa cunha maior puntuación na escala AIMS así como no cociente motor goso Peabody tanto nos nenos con plagiocefalia posicional como nos nenos sans, cunha media de menos de 27 minutos diarios en prono en ambos grupos e realizándose a avaliación cunha media de idade de 5 meses. Non obstante, de forma similar ó estudo de Carmeli (45), no que a maioría dos nenos, independentemente de xogar en prono ou en supino, estaban no percentil 50 da AIMS ós seis meses de idade, neste caso a puntuación percentil media en calquera dos dous grupos de nenos estaba por debaixo do percentil 50, con varios nenos por debaixo do percentil 10. Isto pode estar relacionado con que, aínda que a media de tempo en prono fose de 27 minutos, o 60% dos nenos con PP e o 36% dos nenos sans pasaron menos de cinco minutos en prono, o que parece ser insuficiente para estimular o desenvolvemento motor.

No estudo de Wentz (33) atoparon que o posicionamento en prono, coas súas modificacións, tiña maiores efectos no desenvolvemento motor se se iniciaba antes das once semanas de idade mentres que se se iniciaba despois de dita semana aínda que tamén se obtiñan resultados mellores no desenvolvemento as diferenzas co grupo control non eran significativas. Ademais no grupo de intervención temperá o desenvolvemento motor está en todos os puntos por enriba do percentil 50 mentres que no grupo de intervención tardía só están por enriba de este percentil a partir do quinto mes de intervención. Polo tanto parece que o tempo en prono nos nenos con síndrome de Down é

máis efectivo para evitar retrasos no desenvolvemento motor cando se inicia de maneira temperá, hipótese que debe ser confirmada con outros estudos xa que este é o primeiro en analizar a relación entre o *tummy time* e o desenvolvemento motor neste tipo de *nenos*.

Ademais neste estudo atoparon que os efectos son maiores nos primeiros meses da intervención, afectando as habilidades motoras máis temperás, como o volteo e a sedestación, mentres que nas habilidades máis tardías e complexas, como o gateo ou a marcha independente, non tivo influencia. Nesto coincide con artigos como o de Kuo e colaboradores (52), no que atoparon que a experiencia en prono en nenos de 3 a 4 meses supuxo que alcanzaran antes os fitos motores específicos do prono como o volteo, o rastreo sobre o abdome e o arrastre en catro puntos pero tamén un fito non específico do prono, como é a sedestación, mentres que sobre o alcance das habilidades finas e a marcha non tivo efecto. Ademais neste artigo viron que había maior relación coa duración do prono que coa experiencia en si, estipulando que non parecía razoable unha duración inferior á 20 minutos ó día. Da mesma forma no estudo de Dudek-shriber (53), atoparon que o tempo diario en prono foi significativo para o alcance do apoio en cóbados, do apoio nas mans cos brazos estirados, o volteo, a sedestación con apoio dos brazos e a sedestación independente, pero á diferenza dos artigos anteriores a mínima media de tempo en prono necesaria para alcanzar un dos fitos (contacto man-rodilla en supino) era de 81 minutos.

En relación cos efectos a longo prazo cabe citar ademais os estudos de Ohman (32,40) e Lobo (39). No primeiro dos estudos citado (40) atoparon que os nenos que pasaron ó menos tres veces ó día en prono cando estaban espertos tiveron puntuacións significativamente máis altas na AIMS ós 2 e 6 meses, pero tamén ós 10 meses. Sen embargo, de igual forma que nos artigos citados anteriormente, na avaliación ós 18 meses todos os nenos obtiveron a puntuación máxima na AIMS. De forma similar, no segundo dos estudos (32) atoparon que non houbo un impacto significativo do posicionamento durante a infancia sobre o desenvolvemento motor da idade preescolar.

No estudo de Lobo (39) atoparon efectos inmediatos do posicionamento, cunha puntuación na subescala prono e unha puntuación total media na AIMS significativamente maior nos nenos do grupo experimental ós tres meses de idade, resultados similares ós que víamos en Pérez Machado (35), pero tamén efectos a medio e longo prazo. Así, ós 5 meses de idade os nenos do grupo experimental obtiveron unha maior puntuación total na AIMS así como nas subescalas de prono e sedestación e alcanzaron os fitos motores de rastreo e gateo, marcha lateral e marcha frontal varias semanas antes que os nenos do grupo control. Cabe destacar, no obstante, que os nenos do grupo control alcanzaron ditos items dentro do

rango normal de idade. Neste estudo, á diferenza de todos os citados anteriormente, ademais do posicionamento en prono os cuidadores realizaron outras actividades específicas, como erguelos dende o supino ata a sedestación, e á inversa, dándolle apoio dende as súas mans e estimulando a aliñación da cabeza co tronco durante ambos movementos, e sostelos en sedestación e bipedestación á vez que lles provocan balanceos lentos en diferentes direccións. Polo tanto parece que as dúas actividades engadidas poden favorecer o alcance doutros fitos motores á longo prazo como o gateo ou a marcha xa que estimulan o mantemento e control da postura vertical fronte á gravidade así como estimulan o fortalecemento das extremidades inferiores, ademais dos músculos do pescozo e as costas. No estudo obtéñense os resultados citados realizando estas actividades quince minutos ó día durante tres semanas cando os nenos teñen dous meses de idade.

Polo tanto parece que o posicionamento en decúbito prono favorece a adquisición das habilidades motoras características de dita posición, pero tamén doutras habilidades, como a sedestación. Non obstante os estudos mostran que non existe influencia de dito posicionamento na adquisición de habilidades á longo prazo, como o gateo ou a marcha. Sen embargo parece que a colocación temperá noutras posicións que estimulan o mantemento fronte a forza da gravidade e o fortalecemento dos membros inferiores, como a sedestación ou a bipedestación asistida durante uns minutos ó día, combinadas coa realización de pequenos desequilibrios ou balanceos lentos por parte dos pais ou os cuidadores, si conseguen efectos sobre a habilidade da gateo e a marcha. Sería necesario comprobar dita teoría con novos estudos

Ademais, segundo os artigos revisados, para conseguir os efectos citados da colocación en prono é necesaria unha certa duración do posicionamento ó día, aínda que non existe un consenso entre os artigos analizados. Non obstante, segundo a análise deles (35,41,52,53) parece que dita duración debe ser maior de 15/20 minutos diarios para conseguir resultados no desenvolvemento motor. Por outra parte, sen embargo, vimos que se o posicionamento en prono é combinado con outras formas de posicionamento, como a posición vertical, se obteñen resultados con menos tempo en prono, debendo alcanzar no obstante a suma do tempo en ambas posicións de novo ó menos 15/20 minutos ó día (38,39).

Da mesma forma existe controversia sobre cando debe iniciarse o posicionamento en prono, habendo unha gran variedade entre os artigos analizados. Non obstante na maioría coincide que o posicionamento en prono, así como a posición vertical que citabamos anteriormente, debe iniciarse ós 2 meses de idade ou antes (33–35,38–41)

En canto ó posicionamento en nenos con patoloxía parece que o *tummy time* tamén ten

efectos neste colectivo, de forma similar que en nenos sans, no caso de nenos con plagiocefalia deformacional (12), tortícole muscular conxénita (40) e síndrome de Down (33), aínda que os estudos que analizan ditos efectos neste tipo de nenos son escasos. Polo tanto, necesítanse máis estudos que analicen a relación entre o posicionamento e o desenvolvemento motor en nenos con patoloxía para así poder confirmar a existencia da mesma.

Por último cabe citar que parece que o posicionamento en supino para durmir, recomendado para evitar a morte súbita nos lactantes, non implica directamente un retraso no desenvolvemento motor sempre que durante o día os nenos sexan posicionados en prono.

9.2. Influencia do posicionamento dos nenos na UCIN sobre o desenvolvemento motor

Ullenhag e colaboradores (30) atoparon que os nenos que recibiron o programa NIDCAP acadaron un maior desenvolvemento motor en brazos/mans e no tronco, avaliado coa SOMP-1, así como presentaron con menor frecuencia inclinación da cabeza, posturas en extensión de cadeira combinada con rotación externa/interna e abducción/adución da mesma, respectivamente, e posición valga ou vara do pé.

Pola súa parte no estudo de Ferrari (48) atoparon que a colocación no niño tiña efectos tanto no comportamento postural como no comportamento motor dos bebés. Así, cando os nenos eran colocados no niño mostraban unha maior tendencia á flexión das extremidades e adución de ombros así como á colocación da cabeza na liña media, unha menor frecuencia da postura tónica asimétrica do pescozo, unha maior frecuencia de movementos cara e cruzando a liña media e movementos de muñeca e unha menor frecuencia de posturas conxeladas e, a partir da idade pretermo tardía, tamén dos movementos abruptos. No caso de Ullenhag (54) o autor atribúe o maior desenvolvemento motor de brazos e mans á colocación nunha posición fetal modificada que estimula a flexión das extremidades. Este afirma ademais que esta postura normalmente é alcanzada en prono. Non obstante no estudo de Sweeney e colaboradores (24) citan que o posicionamento en prono dos nenos na UCIN pode provocar troncos planos, hiperextensión e rotación cervical así como cadeiras abducidas debido a acción da gravidade, resaltando a utilidade dalgunhas axudas para o correcto posicionamento en prono que facilitan tamén a posición de flexión, como a utilización de un rolo vertical paralelo á columna vertebral, en combinación ou non cun rolo horizontal baixo a pelve.

En canto á estimulación da posición de flexión e adución dos brazos esta parece favorecer a realización de movementos cara a liña media e a xuntanza das mans na mesma, o que explicaría a maior frecuencia deste tipo de movementos cando o neno é colocado no niño

(48) e nos nenos que recibiron o programa NIDCAP (30).

Nun estudo máis actual, o de Zahed M (55), no que tamén avaliaron a influencia do uso de niños sobre os movementos xerais e a postura en nenos moi pretermo (<30 semanas de xestación) na idade a termo, atoparon que a utilización do niño se asociaba cun incremento de movementos cara e cruzando a liña media, de igual forma que no estudo de Ferrari (48), así como cunha redución das posturas en hiperextensión e dos movementos de rotación da cabeza. Sen embargo a influencia sobre a calidade dos movementos xerais así como sobre as posturas conxeladas e os movementos abruptos neste estudo non foi significativa, á diferenza do estudo de Ferrari (48).

Polo tanto parece fundamental a consecución dunha postura en flexión nos nenos prematuros hospitalizados na UCIN, postura que parece estar facilitada mediante o posicionamento nun niño, mellorando o posicionamento da cabeza na liña media, evitando posturas mantidas en extensión das extremidades, como consecuencia da dificultade para vencer a forza de gravidade, e favorecendo a realización de movementos cara e cruzando a liña media.

9.3. Influencia do uso de soportes posturais no movemento das pernas

Jiang e os seus colaboradores (42) no seu estudo atoparon que a cantidade de movemento das pernas así como o pico medio de aceleración era menor cando os nenos eran posicionados no asento para o coche en comparación co posicionamento en supino sen dispositivo de colocación ou no *jungle gym*, sen diferenzas entre os nenos con desenvolvemento típico e os nenos con risco de retraso no desenvolvemento. Pola súa parte Chapman (31) atopou que os nenos con espiña bífida mostraban movementos das pernas e patadas máis frecuentes cando eran colocados nun asento infantil especificamente deseñado, en comparación cun asento infantil para o coche, no caso do movemento das pernas, e tanto co asento infantil para o coche como coa posición supina no caso do número de patadas por minuto. Da mesma forma nun estudo anterior Chapman (56) atopara que tanto en nenos con desenvolvemento típico como en nenos con espiña bífida entre catro e sete meses de idade o movemento das pernas era menor no asento convencional para o coche.

Polo tanto parece que o posicionamento no *jungle gym* non ten un efecto significativo sobre os movementos das pernas nin en nenos sans nin en nenos con risco de retraso no desenvolvemento motor. Sen embargo o asento convencional para o coche parece limitar ou reducir o movemento das pernas, polo que pasar demasiado tempo en dito dispositivo podería ter consecuencias no desenvolvemento da coordinación do movemento das

mesmas e na adquisición de habilidades á longo prazo que precisen de dita coordinación, como a marcha (31). Sen embargo o asento infantil deseñado especificamente parece estimular o movemento das pernas tanto en nenos sans como en nenos con patoloxía. Sen embargo non existen estudos que apoien ou desmintan estes resultados polo que sería necesario confirmalos con novos estudos. Ademais sería interesante avaliar a influencia analizada dunha forma lonxitudinal, estudando os efectos tanto a curto como a longo prazo no desenvolvemento motor.

9.4. Influencia da posición na habilidade de alcance

Cunha AB e colaboradores (36) atoparon que os nenos con 3 meses de idade e desenvolvemento motor similar, coa habilidade de alcance recentemente adquirida, non mostraron diferenzas nos parámetros cinemáticos do alcance entre a posición supina e reclinada previamente a sesión de adestramento. Sen embargo tras unha sesión de adestramento atoparon que o adestramento na posición reclinada favorecía movementos de alcance máis curtos e rápidos en dita posición, o que o autor xustifica en base a que dita posición aporta un maior soporte postural para a cabeza e tronco, o que supón unha menor demanda de control postural, así como implica unha menor demanda muscular para iniciar o movemento fronte a forza de gravidade, en comparación coa posición supina.

Pola súa parte no outro estudo desta mesma autora (37), de igual forma que no primeiro citado, nas variables “frecuencia total de alcances” e “apertura da man” non houbo diferenzas entre a posición supina e reclinada en ningún dos grupos na sesión de avaliación pre adestramento. Por outro lado ó contrario que no outro estudo, no que atoparon que os efectos sobre as variables só se producían na posición de adestramento, neste atoparon que no grupo adestrado en posición supina tamén se producían efectos na posición reclinada, presentando os nenos que adestraron na posición supina unha maior frecuencia total de alcances, maior frecuencia de alcances unimanuais e coa man oblicua na posición reclinada. O autor explica isto porque, como explicabamos antes, a posición supina supón unha maior demanda mecánica para o inicio do movemento contra a gravidade, de forma que a experiencia en dita posición máis complexa favorece a realización do movemento na posición reclinada, que xa facilita por si mesma a súa realización.

Polo tanto, en ambos estudos vemos que previamente á sesión de adestramento o comportamento no alcance é similar en supino e sedestación, o que indica que non habería diferenzas entre as dúas posicións para os nenos de tres meses que acaban de desenvolver a función de alcance. Sen embargo os resultados indican que o programa de adestramento en posición reclinada favorece alcances máis rápidos e curtos pero só en dita posición

mentres que o adestramento en posición supina mostra melloras no movemento de alcance tanto en dita posición, máis complexa, como na posición reclinada, máis sinxela. Non obstante os parámetros analizados son diferentes en ambos estudos, o que dificulta a comparación dos resultados.

En relación á diferenza na demanda mecánica das dúas posicións (supino e sedestación) noutro dos estudos analizados (46) atoparon que os nenos que presentaban maior frecuencia de alcances en supino, ós que denominou *more skilled infants* non mostraban diferenzas nos parámetros analizados entre a posición supina, reclinada e sentada, é dicir, que o comportamento era similar nas tres posicións. Sen embargo os nenos que presentaban menor frecuencia de alcances en supino, ós que denominou *less skilled infants* si mostraban diferenzas entre as tres posicións, mostrando unha maior habilidade de alcance na posición de sedestación, na que os parámetros eran similares ós que obteñen en dita posición os nenos máis habilidosos. Isto supón, como di o autor, que na posición de sedestación existe unha maior coordinación dos movementos do brazo nos nenos con menor habilidade, o que viría explicado, da mesma forma que nos artigos anteriores, porque a posición de sedestación implica unha menor demanda mecánica que a posición de supino. Ademais o feito de que nos nenos con maior habilidade non presenten diferenzas nas tres posicións viría xustificado, tamén de igual forma que en Cunha (), porque unha vez adquirida a habilidade de alcance en supino, que é a posición máis complexa, as outras dúas posicións non supoñerían un desafío.

Sen embargo Lobo no seu estudo (44) atopou que a maioría dos comportamentos analizados eran similares en supino e sedestación, sendo pola contra o rendemento menor na posición prona.

En relación ó menor rendemento motor en prono os autores explican que aparecen diferenzas incluso naqueles comportamentos que non precisan da utilización das dúas mans ou da cabeza sostida contra a gravidade, o que asocian coa escasa exposición dos nenos ó decúbito prono. De igual forma explican que si as habilidades en prono, como o control cefálico ou o apoio simétrico en cóbados ou mans e o apoio asimétrico en cóbados, que permite a liberalización de unha das mans, estivesen máis desenvoltas poderían estimular a maior interacción cos obxectos nesta posición. Os dous feitos están enlazados xa que, como explicabamos no primeiro apartado desta discusión, a exposición a decúbito prono estimula o desenvolvemento dos fitos motores específicos do prono, como os citados arriba.

En canto a existencia de comportamentos similares en decúbito supino e sedestación atopamos diferenzas cos artigos citados anteriormente, nos que atopabamos que o

comportamento era distinto nas dúas posicións. Sen embargo mentres que nos artigos anteriores se analizaban parámetros relacionados co movemento do brazo durante o alcance e non coa función de agarre nin manipulación, neste artigo analízanse comportamentos relacionados coa interacción entre a man e o obxecto. Dunha forma similar Soska e colaboradores (57) no seu estudo, no que analizaron a influencia da posición (prona, supina ou sedestación asistida) sobre a frecuencia de accións exploratorias manuais, orais e visuais así como a interacción entre as mesmas, en nenos de 6 meses de idade de media, atoparon que os tres tipos de exploración si cambiaron en función da postura. Así, atoparon, por un lado, de igual forma que no artigo de Lobo (44), que a exploración manual así como a exploración oral e visual era menor en prono e, por outro lado, que a demanda mecánica a nivel dos brazos así como a nivel da cabeza, para manter a mirada, en decúbito supino supoñía unha menor exploración manual nesta posición, con menores movementos de rotación e sostén do obxecto e menor exploración visual do mesmo, en comparación coa sedestación. Noutro artigo deste mesmo autor (58) tamén atoparon que a posición de sedestación favorecía a exploración unimanual dos obxectos combinada coa exploración visual, en comparación coa posición supina.

Por outro lado no estudo de Moreira da Silva (43) atoparon que a posición de sedestación en *ring* facilitaba a función de alcance en nenos sans ós 6 meses de idade en comparación coa posición “de flexión”. De igual forma que explicábase no primeiro dos artigos deste apartado para a posición reclinada 45° fronte a posición supina, a posición de *ring* aporta unha base de soporte maior, que reduce a demanda de control de tronco e pelve, que se manifesta cun menor desprazamento de tronco nesta posición, favorecendo os movementos de alcance nos nenos de 6 meses, que teñen un control postural máis pobre. Así, ós 7 meses de idade, cando o control postural é maior a postura xa non inflúe na habilidade de alcance, excepto na velocidade final do movemento. A relación directa entre o control postural e a habilidade de alcance tamén foi analizada neste artigo, atopando que os nenos con maior control postural, é dicir, cunha maior puntuación na escala SATco, obtiñan mellores resultados en todos os parámetros analizados independentemente da postura analizada. Da mesma forma, Harbourne (59) explica no seu artigo que o control postural e o alcance se desenvolven de forma conxunta, sen ningún deles asumir a primacía.

Polo tanto atopamos que o decúbito prono, a pesar das vantaxes analizadas no primeiro apartado da discusión, para a exploración de obxectos non é unha postura óptima, principalmente cando as habilidades motoras nesta posición aínda non se desenvolveron. Así, parece que a maior exposición á dita posición, co consecuente alcance de maiores habilidades na mesma, favorece tamén a exploración e interacción cos obxectos. Por outra

parte aquelas posturas que implican un maior control postural dificultan o movemento de alcance cando os nenos aínda están desenvolvendo dito control. Así a sedestación ou postura reclinada con soporte favorecen o movemento de alcance en comparación coa posición supina, na que ademais do control existe unha maior demanda muscular para vencer a forza da gravidade. Isto podería indicar que aqueles nenos con menor control postural, asociado por exemplo cunha patoloxía como a parálise cerebral, ou un déficit muscular, por exemplo por unha enfermidade neuromuscular, se poderían beneficiar da colocación en posicións con maior soporte e que impliquen unha menor demanda mecánica para estimular a función de alcance, coa consecvente exploración de obxectos, moi necesaria para o desenvolvemento cognitivo. Cabe destacar por esta razón que ata o momento todos os estudos foron realizados con nenos sans, polo que serían necesarios novos estudos que comprobasen a relación que explicabamos en nenos con patoloxía.

9.5. Influencia da posición no desenvolvemento dos movementos man-man e man boca

Por último, no estudo de Rocha (47) atoparon que a frecuencia e duración dos movementos autoexploratorios man-man e man-boca en nenos de cero a catro meses variaban en función da postura.

Así atoparon que o decúbito prono favorecía o movemento man-boca en nenos de dous meses ou máis pequenos desa idade mentres que o decúbito lateral favorecía dito movemento en nenos de tres e catro meses. En canto ó movemento man-man atoparon que o decúbito lateral favorecía dito movemento no segundo, terceiro e cuarto mes de vida e que este movemento empezaba a ser máis frecuente en decúbito supino a medida que os niveis de control postural dos nenos tamén aumentaban.

Polo tanto o decúbito prono e decúbito lateral favorecerían os movementos autoexploratorios antes dos catro meses de idade en comparación co decúbito supino. Ditos movementos, como xa explica a autora do estudo e como se confirma no estudo máis actual de Babik (60), contribúen á adquisición de novas e máis complexas habilidades polo que é necesario que os nenos menores de catro meses pasen tempo tamén en prono e decúbito lateral para estimular o seu desenvolvemento.

Por outro lado reforza o resultado obtido no estudo de Moreira da Silva (43), atopando ambos autores que o movemento do brazo mellora a medida que aumenta o nivel de control postural, independentemente da postura na que se realice o movemento.

10. Conclusións

- As formas de colocación descritas no fogar inclúen o decúbito prono, supino e lateral

así como o posicionamento vertical en sedestación ou bipedestación.

- Na UCIN as formas de colocación utilizadas inclúen o decúbito prono e supino, buscando en ambas facilitar unha postura de flexión ou postura fetal, para o cal se poden utilizar diferentes axudas, como a colocación nun niño.
- O posicionamento utilizado na UCIN, co obxectivo de facilitar unha postura en flexión, mellora o comportamento postural, facilitando o posicionamento da cabeza na liña media e evitando patróns posturais en extensión, e motor, estimulando a realización de movementos cara a liña media, dos nenos prematuros hospitalizados.
- O decúbito supino é utilizado maioritariamente para as horas de sono, coa finalidade de diminuír o risco de morte súbita, mentres que o decúbito prono é utilizado durante as horas de xogo, ou horas nas que o neno está esperto, coa finalidade de mellorar o desenvolvemento motor do mesmo, de igual forma que o posicionamento vertical.
- O decúbito prono utilízase para mellorar as habilidades motoras en dita posición (control cefálico, apoio simétrico en cóbados, apoio en mans e cuadrupedia) e o posicionamento en vertical para mellorar o control cefálico e a adquisición da sedestación e bipedestación.
- Os efectos do posicionamento son similares en nenos sans e nenos con patoloxía ou risco de retraso no desenvolvemento motor.
- O posicionamento en supino para durmir non se asocia directamente cun retraso no desenvolvemento motor dos nenos, sempre e cando, durante o día estes sexan posicionados en prono durante un tempo determinado.
- O posicionamento en lateral favorece os movementos autoexploratorios (man-man e man-boca) nos nenos con menos de catro meses de idade, de igual forma que o prono favorece o movemento man-boca ata os dous meses de idade.
- Os efectos do uso de soportes posturais e dispositivos utilizados polas familias para o manexo ou entretemento dos nenos sobre o desenvolvemento motor dos mesmos está moi pouco estudado e é necesaria máis investigación ao respecto.
- O posicionamento en decúbito prono non ten influencia sobre a adquisición de habilidades á longo prazo, como o gateo ou a marcha, mentres que a colocación temperá noutras posicións, como a sedestación ou a bipedestación asistidas si parecen ter efectos sobre a adquisición de ditas habilidades.

11. Bibliografía

1. Higgins JP, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions. 1st ed. London: John Wiley & Sons, Ltd; 2009.
2. Ferreira González I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Española Cardiol*. 2011 Aug;64(8):688–96.
3. Pin T, Eldridge B, Galea MP. A review of the effects of sleep position, play position, and equipment use on motor development in infants. *Dev Med Child Neurol* . 2007 Nov ;49(11):858–67.
4. Hadders-Algra M. Variation and Variability: Key Words in Human Motor Development. *Phys Ther*. 2010 Dec 1;90(12):1823–37.
5. Macías Merlo L, Fagoaga Mata J. *Fisioterapia en pediatría*. 1st ed. Madrid: MC Graw-Hill/ Interamericana; 2002.
6. Dudek-Shriber L, Zelazny S. The Effects of Prone Positioning on the Quality and Acquisition of Developmental Milestones in Four-Month-Old Infants. *Pediatr Phys Ther* . 2007;19(1):48–55.
7. Adolph KE, Franchak JM. The development of motor behavior. *Wiley Interdiscip Rev Cogn Sci* . 2017 Jan ;8(1–2):e1430.
8. Campbell SK, Vander Linden DW, Palisano RJ. *Physical Therapy for Children*. 3rd ed. United States of America: Elsevier; 2006.
9. Vericat A, Bibiana Orden A. Psychomotor development and its disorders: between normal and pathological development. *Cien Saude Colet*. 2013 Oct;18(10):2977–84.
10. Illingworth RS. *El desarrollo infantil en sus primeras etapas: normal y patológico*. Barcelona: Editorial Médica y Técnica; 1983.
11. Vojta V, Schweizer E. *El descubrimiento de la motricidad ideal*. Madrid: Ediciones Morata; 2011.
12. Kennedy E, Majnemer A, Farmer J-P, Barr RG, Platt RW. Motor development of infants with positional plagiocephaly. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2009 ;29(3):222–35.
13. Ustad T, Evensen KAI, Campbell SK, Girolami GL, Helbostad J, Jorgensen L, et al. Early Parent-Administered Physical Therapy for Preterm Infants: A Randomized

- Controlled Trial. *Pediatrics* [Internet]. 2016 Aug 1;138(2):e20160271–e20160271.
14. Fethers L, Huang H-H. Motor development and sleep, play, and feeding positions in very-low-birthweight infants with and without white matter disease. *Dev Med Child Neurol*. 2007 Nov;49(11):807–13.
 15. Developmental Delay | My Child Without Limits [Internet]. [cited 2017 Jun 10]. Available from: http://www.mychildwithoutlimits.org/understand/developmental-delay/?lang=es,21_retraso
 16. Piek JP, Dawson L, Smith LM, Gasson N. The role of early fine and gross motor development on later motor and cognitive ability. *Hum Mov Sci*. 2008 Oct;27(5):668–81.
 17. Prata Barbosa A, Johnston C, de Carvalho WB. *Fisioterapia Pediátrica y Neonatal*. Colombia: Distribuna; 2012.
 18. Bear LM. Early identification of infants at risk for developmental disabilities. *Pediatr Clin North Am*. 2004 Jun;51(3):685–701.
 19. Allen MC. The High-Risk Infant. *Pediatr Clin North Am* [Internet]. 1993 Jun ;40(3):479–90.
 20. Antón Pascual JC, Carpio Gesta ML, Goicoechea Sáez M, Llunch Rodrigo JA. Programa de cribado neonatal de enfermedades congénitas. 2ª edición. Generalitat. Conselleria de Sanitat; 2015.
 21. Grupo de Trabajo del Proceso de Atención Integrada a Niños y Niñas con Necesidades Especiales. Proceso de Atención Integrada a Niños y Niñas con Necesidades Especiales. Osakidetza: Servicio Vasco de Salud; Bizcaia 2017.
 22. GAT (Grupo de atención temprana). Libro Blanco de la Atención Temprana. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad; 2000.
 23. Blauw-Hospers CH, Hadders-Algra M. A systematic review of the effects of early intervention on motor development. *Dev Med Child Neurol*. 2005 Jun;47(6):421–32.
 24. Sweeney JK, Heriza CB, Blanchard Y, Dusing SC. Neonatal Physical Therapy. Part II: Practice Frameworks and Evidence-Based Practice Guidelines. *Pediatr Phys Ther*. 2010;22(1):2–16.
 25. Vergara ER, Bigsby R. *Developmental & Therapeutic Interventions in the NICU*. London: Paul H Brookes Publishing Co; 2004.

26. Byrne E, Garber J. Physical Therapy Intervention in the Neonatal Intensive Care Unit. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2013 Jan 28;33(1):75–110.
27. Guerra Sánchez MY. Atención al neonato prematuro desde la fisioterapia. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Vicerrectorado de Investigación, Desarrollo e Innovación; 2003.
28. Morgan C, Novak I, Badawi N. Enriched environments and motor outcomes in cerebral palsy: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*. 2013 Sep 1;132(3):e735-46.
29. Zachry AH, Kitzmann KM. Caregiver awareness of prone play recommendations. *Am J Occup Ther*;65(1):101–5.
30. Ullenhag A, Persson K, Nyqvist KH. Motor performance in very preterm infants before and after implementation of the newborn individualized developmental care and assessment programme in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr*. 2009 Jun ;98(6):947–52.
31. Chapman D. The Influence of Position on Leg Movements and Kicks in Older Infants With Spina Bifida. *Pediatr Phys Ther*. 2016; 28(4):380–5.
32. Öhman A, Beckung E. Children Who Had Congenital Torticollis as Infants Are Not at Higher Risk for a Delay in Motor Development at Preschool Age. *PM&R*. 2013 Oct;5(10):850–5.
33. Wentz EE. Importance of Initiating a “Tummy Time” Intervention Early in Infants With Down Syndrome. *Pediatr Phys Ther*. 2017 Jan;29(1):68–75.
34. Aarnivala H, Vuollo V, Harila V, Heikkinen T, Pirttiniemi P, Valkama AM. Preventing deformational plagiocephaly through parent guidance: a randomized, controlled trial. *Eur J Pediatr*. 2015 Sep 1;174(9):1197–208.
35. Pérez-Machado JL, Rodríguez-Fuentes G. Relación entre la postura en prono y la adquisición del sostén cefálico a los 3 meses. *An Pediatr*. 2013 Oct;79(4):241–7.
36. Cunha AB, Woollacott M, Tudella E. Influence of specific training on spatio-temporal parameters at the onset of goal-directed reaching in infants: a controlled trial. *BRAZILIAN J Phys Ther*. 2013 ;17(4):409–17.
37. Cunha AB, Soares DA, Ferro AM, Tudella E. Effect of Training at Different Body Positions on Proximal and Distal Reaching Adjustments at the Onset of Goal-Directed Reaching: a Controlled Clinical Trial. *Motor Control*. 2013;17(2):123–44.

38. Lee H-M, Galloway JC. Early intensive postural and movement training advances head control in very young infants. *Phys Ther.* 2012 Jul 1;92(7):935–47.
39. Lobo MA, Galloway JC. Enhanced Handling and Positioning in Early Infancy Advances Development Throughout the First Year. *Child Dev.* 2012 Jul ;83(4):1290–302.
40. Öhman a, Nilsson S, Lagerkvist A-L, Beckung E. Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Dev Med Child Neurol .* 2009 Jul;51(7):545–50.
41. Van Vlimmeren LA, van der Graaf Y, Boere-Boonekamp MM, L'Hoir MP, Helders PJM, Engelbert RHH. Effect of Pediatric Physical Therapy on Deformational Plagiocephaly in Children With Positional Preference. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2008 Aug 1;162(8):712.
42. Jiang C, de Armendi JT, Smith BA. Immediate Effect of Positioning Devices on Infant Leg Movement Characteristics. *Pediatr Phys Ther.* 2016;28(3):304–10.
43. Moreira da Silva ES, Lopes dos Santos G, Righetto Greco AL, Tudella E. Influence of Different Sitting Positions on Healthy Infants' Reaching Movements. *J Mot Behav.* 2016 Dec 23;1–8.
44. Lobo MA, Kokkoni E, de Campos AC, Galloway JC. Not just playing around: Infants' behaviors with objects reflect ability, constraints, and object properties. *Infant Behav Dev.* 2014 Aug;37(3):334–51.
45. Carmeli E, Marmur R, Cohen A, Tirosh E. Preferred sleep position and gross motor achievement in early infancy. *Eur J Pediatr.* 2009 Jun 16 ;168(6):711–5.
46. Carvalho RP, Tudella E, Caljouw SR, Savelsbergh GJP. Early control of reaching: effects of experience and body orientation. *Infant Behav Dev .* 2008 Jan;31(1):23–33.
47. Rocha NACF, Tudella E. The influence of lying positions and postural control on hand–mouth and hand–hand behaviors in 0–4-month-old infants. *Infant Behav Dev.* 2008 Jan ;31(1):107–14.
48. Ferrari F, Bertocelli N, Gallo C, Roversi MF, Guerra MP, Ranzi A, et al. Posture and movement in healthy preterm infants in supine position in and outside the nest. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed.* 2007 Sep 1;92(5):F386–90.
49. Öhman a, Nilsson S, Lagerkvist A-L, Beckung E. Are infants with torticollis at risk of a

- delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants? *Dev Med Child Neurol*. 2009 Jul;51(7):545–50.
50. Majnemer A, Barr RG. Association between sleep position and early motor development. *J Pediatr*. 2006 Nov;149(5):623–9.
 51. Monson RM, Deitz J, Kartin D. The relationship between awake positioning and motor performance among infants who slept supine. *Pediatr Phys Ther*. 2003;15(4):196–203.
 52. Kuo Y-L, Liao H-F, Chen P-C, Hsieh W-S, Hwang A-W. The Influence of Wakeful Prone Positioning on Motor Development During the Early Life. *J Dev Behav Pediatr*. 2008 Oct;29(5):367–76.
 53. Dudek-Shriber L, Zelazny S. The effects of prone positioning on the quality and acquisition of developmental milestones in four-month-old infants. *Pediatr Phys Ther* . 2007;19(1):48–55.
 54. Ullenhag A, Persson K, Nyqvist KH. Motor performance in very preterm infants before and after implementation of the newborn individualized developmental care and assessment programme in a neonatal intensive care unit. *Acta Paediatr*. 2009 Jun ;98(6):947–52.
 55. Zahed M, Berbis J, Brevaut-Malaty V, Busuttill M, Tosello B, Gire C. Posture and movement in very preterm infants at term age in and outside the nest. *Childs Nerv Syst* . 2015 Dec 5 ;31(12):2333–40.
 56. Chapman D. Context effects on the spontaneous leg movements of infants with spina bifida. *Pediatr Phys Ther*. 2002;14(2):62–73.
 57. Soska KC, Adolph KE. Postural Position Constrains Multimodal Object Exploration in Infants. *Infancy* . 2014 Mar;19(2):138–61.
 58. Soska KC, Galeon MA, Adolph KE. On the other hand: Overflow movements of infants' hands and legs during unimanual object exploration. *Dev Psychobiol*. 2012 May;54(4):372–82.
 59. Harbourne R, Kamm K. Upper extremity function: What's posture got to do with it? *J Hand Ther*. 2015 Apr;28(2):106–12;
 60. Babik I, Galloway JC, Lobo MA. Infants Born Preterm Demonstrate Impaired Exploration of Their Bodies and Surfaces Throughout the First 2 Years of Life. *Phys Ther* . 2017 Sep ;97(9):915–25.

61. Guidetti J, Wells J, Worsdall A, Metz AE. The Effect of Positional Support on Tolerance of Wakeful Prone in Infants. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2017 May 27 ;37(3):308–21.
62. Hadders-Algra M. Early Diagnosis and Early Intervention in Cerebral Palsy. *Front Neurol* . 2014 Sep 24;5.
63. Tudella E, Pereira K, Basso RP, Savelsbergh GJP. Description of the motor development of 3–12 month old infants with Down syndrome: The influence of the postural body position. *Res Dev Disabil [Internet]*. 2011 Sep;32(5):1514–20.
64. Cabrera-Martos I, Valenza MC, Benítez-Feliponi A, Robles-Vizcaíno C, Ruiz-Extremera A, Valenza-Demet G. Clinical profile and evolution of infants with deformational plagiocephaly included in a conservative treatment program. *Child's Nerv Syst*. 2013 Oct 5 ;29(10):1893–8.
65. Nuysink J, Eijssermans MJC, van Haastert IC, Koopman-Esseboom C, Helders PJM, de Vries LS, et al. Clinical Course of Asymmetric Motor Performance and Deformational Plagiocephaly in Very Preterm Infants. *J Pediatr*. 2013 Sep;163(3):658–665.e1.
66. Lung F-W, Shu B-C. Sleeping position and health status of children at six-, eighteen- and thirty-six-month development. *Res Dev Disabil*. 2011 Mar ;32(2):713–8.
67. Karasik LB, Tamis-LeMonda CS, Adolph KE, Bornstein MH. Places and Postures. *J Cross Cult Psychol* . 2015 Sep ;46(8):1023–38.
68. Balaguer A, Escribano J, Roqué i Figuls M, Rivas-Fernandez M. Infant position in neonates receiving mechanical ventilation. In: Balaguer A, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2013.
69. Pretti LC, Milan JC, Foschiani MA, Raniero EP, Pereira K. Caracterização dos fatores ambientais e o controle cervical de lactentes nascidos pré-termo. *Fisioter em Mov*. 2010 Jun;23(2):239–50.
70. Darrah J, Bartlett DJ. Infant rolling abilities – the same or different 20years after the back to sleep campaign? *Early Hum Dev*. 2013 May ;89(5):311–4.
71. Fauroux B, Aubertin G, Clément A. What's new in paediatric sleep in 2007? *Paediatr Respir Rev*. 2008 Jun ;9(2):139–43.
72. Maguire CM, Veen S, Sprij AJ, Le Cessie S, Wit JM, Walther FJ, et al. Effects of basic

developmental care on neonatal morbidity, neuromotor development, and growth at term age of infants who were born at. *Pediatrics*. 2008 Feb 28 ;121(2):e239-45.

73. Rachwani J, Santamaria V, Saavedra SL, Wood S, Porter F, Woollacott MH. Segmental trunk control acquisition and reaching in typically developing infants. *Exp brain Res*. 2013 Jul 17;228(1):131–9.
74. Carvalho RP, Tudella E, Savelsbergh GJP. Spatio-temporal parameters in infant's reaching movements are influenced by body orientation. *Infant Behav Dev*. 2007 Feb;30(1):26–35.

12. Anexos

ANEXO I. Definición de termos Mesh

| Termo Mesh | Definición |
|-------------------------|--|
| Infant | Neno entre 1 e 23 meses de idade |
| Infant, Newborn | Neno durante os primeiros 28 días despois do nacemento. |
| Posture | Posición ou actitude física do corpo. |
| Infant equipment | Equipamento e mobles utilizados polos nenos ou bebés na casa, coche ou área de xogo (1989) |
| Motor skills | Realización de actos motores complexos. |

ANEXO II: Táboa de recollida de datos

| Estudo | Tipo de estudo | Participantes | Intervención | Medidas de avaliación | Resultados |
|--------|----------------|---------------|--------------|-----------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

ANEXO III: Razóns de exclusión

| Estudo | Razón de exclusión |
|--|--|
| Guidetti e colaboradores (61) | Non avaliación do desenvolvemento motor |
| Hadders-Algra e colaboradores (62) | e A intervención non inclúe posicionamento. |
| Tudella e colaboradores (63) | Non hai posicionamento. |
| Cabrera-Martos e colaboradores (64) | e Non avalía efecto do posicionamento no desenvolvemento motor e non utiliza ningunha escala para avaliar o mesmo. |
| Ustad e colaboradores (13) | Non analiza os efectos do posicionamento no desenvolvemento motor |
| Nuysink J e colaboradores (65) | Só se avalía a asimetría motora e a forma de recollida dos datos non cumpre o criterio de inclusión. |
| Dudek-Shriber e colaboradores (53) | e Non cumpre o criterio de seguimento pertinente do posicionamento |
| Lung e colaboradores (66) | Non cumpre o criterio de pertinente do posicionamento |
| Karasik e colaboradores (67) | Non hai unha avaliación adecuada do desenvolvemento motor |
| Balaguer e colaboradores (68) | Non avaliación dos efectos do posicionamento nos resultados neuromotores e do desenvolvemento a longo prazo. |
| Pretti e colaboradores (69) | Non analizan a relación entre posicionamento e desenvolvemento motor |
| Darrah e colaboradores (70) | Non cumpre o criterio de seguimento pertinente do posicionamento Non cumpre o criterio de seguimento pertinente do posicionamento |
| Fauroux B e colaboradores (71) | Non estudan a influencia do posicionamento sobre o desenvolvemento motor |
| Maguire e colaboradores (72) | Non se realiza unha avaliación específica do desenvolvemento. |
| Rachwani e colaboradores (73) | Non se analiza o efecto dos soportes posturais no desenvolvemento motor. |
| Fetters e colaboradores (14) | Non cumpre o criterio de seguimento pertinente do posicionamento |
| Kuo e colaboradores (52) | Non cumpre o criterio de seguimento pertinente do posicionamento |
| Carvalho e colaboradores (74) | Escaso tamaño da mostra, só 4 nenos. |
| Byrne e colaboradores (26) | Excluído polo tipo de artigo (baseado na experiencia dos expertos). |
| Sweeney (24) | Excluído polo tipo de artigo |

ANEXO IV: Asento Infantil Deseñado Específicamente utilizado no estudo de Chapman (31)



ANEXO V: Sedestación en “ring” (Imaxe A) VS sedestación en flexión (imaxe B) no estudo de Moreira da Silva (43)



ANEXO VI: Ximnasio Infantil ou “Jungle Gym”, utilizado no estudo de Jiang (42)



ANEXO VII: Táboa resumo dos ECA e ensaios clínicos cuasi experimentais.

| Estudo | Tipo de estudo | Participantes | Intervención | Medidas de avaliación | Resultados |
|------------|-----------------------------------|---|---|---|---|
| Wentz (33) | Ensaio clínico cuasi experimental | -19 nenos con idade entre 0 e 20 semanas. -Todos os nenos teñen síndrome de Down e 9 deles foron prematuros (entre 3 e 6 semanas de prematuridade) | - Decúbito prono: As familias poden elixir as súas propias actividades pero explícanse as estratexias adaptadas á idade do neno para mellorar o éxito e adhesión a dito posicionamento. - Cando o neno está esperto - o obxectivo é alcanzar 90 min diarios, ata que o neno alcance a habilidade de sedestación independente. -Os pais son os encargados de realizar dito posicionamento - Grupo control histórico | Bayley III: -Nos grupos experimentais cada mes dende a entrada no estudo durante 12 meses. -No grupo control ó principio e no 1º,2º,3º,4º e 11º mes seguinte. | - O grupo de intervención temperá (<11 meses) acadou un maior desenvolvemento motor en todos os puntos de tempo avaliados, sendo a diferenza co grupo de intervención tardía significativa no 2º e 3º mes, e co grupo control no 2º,3º e 4º mes. - Este maior desenvolvemento manifestase en que os nenos do grupo experimental están en todos os puntos de avaliación por enriba do percentil 50 mentres que os nenos do grupo de intervención tardía só acadan este percentil a partir do 5º mes. - Os nenos do grupo de inicio tardío, aínda que acadaron un maior |

| | | | | | |
|-----------------------|-----|-----------------------|--|--|--|
| | | | | | desenvolvemento motor que os nenos do grupo control, este non foi significativamente diferente en ningunha das avaliacións. |
| Aarnivala (34) | ECA | 111 recen nados sans. | <p>O grupo de intervención recibiu recomendacións detalladas do entorno, posicionamento e manexo. Entre elas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Supino para durmir. - Colocación precoz, progresiva e baixo supervisión en prono, debendo iniciarse nos primeiros días de vida cuns poucos minutos diarios, que irán aumentando gradualmente ata 15-30 minutos ou máis cando os nenos son capaces de soste a cabeza. - Menor tempo posible en asentos para o coche, carros e carriolas. <p>O grupo control recibiu unha guía estándar sobre posicionamento infantil. En ambos casos o posicionamento era realizado polos pais.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Avaliación física inicial ás 36-72 horas despois do nacemento. - Avaliación de seguimento ós 3 meses de idade: Desenvolvemento motor coa escala de desenvolvemento de Griffiths | <ul style="list-style-type: none"> - Os nenos no grupo de intervención pasaron máis tempo no chan (3,7 horas (h) vs 3 h) e menos nos carros, columbios e asentos infantís (2,9 vs 3,8 h). Ademais durmiron exclusivamente en supino con máis frecuencia que no grupo control (67% vs 53%) e pasaron máis tempo nesta posición cando estaban espertos (2,8 vs 2,4 h). - Non houbo diferencias significativas no desenvolvemento motor entre o grupo control e o grupo experimental. |

| | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|--|
| Pérez Machado (35) | Ensaio clínico cuasi experimental | 67 bebés sans: - Os nenos do grupo experimental (35) eran recién nacidos. -Os nenos do grupo control (32) eran nenos de 3 meses de idade. | Decúbito prono no fogar. - Folleto explicativo ós pais: *Inicio temperá e progresivo 5 minutos cada vez que esté esperto e incrementando pouco a pouco ata chegar ós 20 minutos. *Colocación debaixo do peito e os brazos dunha almofada pequena ou unha toalla enrolada ou posicionamento en prono no regazo dos pais. -Ejercicios para facilitar que acepte e practique o prono. | - AIMS: ós 3 meses de idade. - Enquisa ós pais, na que se incluía o tempo que pasaba en prono o seu fillo, , dando como opcións: “nada” “pouco” “algo” “bastante” “moito”. | - A media de ítems alcanzados na escala AIMS foi significativamente maior no grupo experimental que no grupo control. - Todos os nenos do grupo experimental alcanzaron o control cefálico ós 3 meses, estando a media da puntuación AIMS en relación ó control cefálico nun percentil superior a 90, mentras que só 8 dos nenos do grupo control (o 25%) o alcanzaron, estando todos os nenos deste grupo por debaixo do percentil 75. |
| Cunha AB (36) | ECA | 33 nenos sans de entre 3 e 4 meses de idade | - Os dous grupos de adestramento recibiron o mesmo programa de adestramento coa finalidade de mellorar a función de alcance, pero en posicións distintas: un deles en supino e outro deles en posición reclinada. - O grupo control non recibiu ningún adestramento ou estímulo, permanecendo | O desenvolvemento motor foi avaliado coa escala AIMS. Avaliáronse os seguintes parámetros da función de alcance na dúas posicións (supino e posición reclinada) antes e despois do programa de adestramento para os tres grupos: - Duración de | - Na avaliación previa á sesión de adestramento non había diferenzas nos parámetros estudados entre as dúas posicións en ningún dos grupos. - Grupo adestrado en posición reclinada: movementos máis curtos comparación cos outros grupos e |

| | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|
| | | | <p>estes no regazo de seus pais.</p> <p>O adestramento consistía en tres actividades que tiñan que realizar tres veces con cada brazo, cunha duración aproximada de 4 minutos.</p> | <p>movemento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Velocidade media. - Índice de rectitude. - Unidade de movemento | <p>cunha traxectoria menos rectílea, en comparación co grupo adestrado en supino.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A velocidade media dos alcances na posición reclinada era máis alta no grupo adestrado en dita posición en comparación cos outros grupos. - Melloras só na posición de adestramento. |
| Cunha AB (37) | Ensaio clínico cuasi experimental | 24 nenos sans de entre 3 e 4 meses de idade | <ul style="list-style-type: none"> - Os dous grupos de adestramento recibiron o mesmo programa de adestramento coa finalidade de mellorar a función de alcance, pero en posicións distintas: un deles en supino e outro deles en posición reclinada. - O grupo control non recibiu ningún adestramento ou estímulo, permanecendo estes no regazo de seus pais. <p>O adestramento consistía en tres actividades que tiñan que</p> | <p>Avaliáronse os seguintes parámetros da función de alcance na dúas posicións (supino e posición reclinada) antes e despois do programa de adestramento para os tres grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia total de alcances. - Axustes proximais (Alcances uni ou bimanuais). - Axustes distais (Apertura da man e orientación da | <ul style="list-style-type: none"> - Na avaliación previa ó adestramento non había diferenzas na frecuencia total de alcances entre a posición supina e a reclinada en ningún dos grupos, de igual forma que na orientación da man. - Na avaliación postadestramento os nenos adestrados en posición supina obtiveron unha maior frecuencia de alcances en |

| | | | | | |
|----------|-----|---|---|--|---|
| | | | realizar tres veces con cada brazo, cunha duración aproximada de 4 minutos. | mesma). - Agarre (exitoso ou non exitoso) | comparación coa sesión predestramento tanto nesta posición como na posición reclinada. |
| Lee (38) | ECA | 22 nenos sans nacidos a termo de un mes de idade. | <ul style="list-style-type: none"> - Os nenos do grupo experimental reciben actividades posturais (prono e postura vertical) e de movemento durante 20 minutos ó día. Ademais estes son colocados nun dispositivo de porteo dianteiro durante 20 minutos adicionais. - Os nenos do grupo control son posicionados en supino, posición na que os pais interactúan con eles cara a cara, sen contacto físico. <p>A intervención dura 4 semanas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - TIMP. - Chair Play. <p>As avaliacións realizáronse cada dúas semanas durante 3 meses, cun total de 9 avaliacións.</p> | <p>-O grupo experimental obtivo valores significativamente máis altos na escala TIMP durante a fase de adestramento, tanto na puntuación total como nos ítems relacionados co control cefálico, así como nas dúas fases postadestramento, no caso dos ítems relacionados co control cefálico, e na fase un postadestramento, no caso da puntuación total.</p> <p>-Nas avaliacións coa "Chair Play" obtiveron que na fase de adestramento a postura enderezada era significativamente máis frecuente no grupo experimental, de igual forma que nas dúas fases postadestramento o foi a separación da cabeza do</p> |

asento.

| | | | | | |
|-------------------|-----|---|--|--|--|
| Lobo (39) | ECA | 28 nenos de dous meses de idade sans | Os nenos do grupo experimental realizaron catro actividades, tres delas en relación co posicionamento: -Posicionamento en prono. -Paso de supino a sedestación e a inversa, sostendoos dende as mans. -Sedestación e bipedestación asistida aguantándoos a vez que se aplica un balanceo lento en diferentes direccións. Estas actividades foron realizadas polos pais. Os nenos do grupo control foron colocados en supino, posición na que os pais debían interaccionar con eles cara a cara. Ambas intervencións debían realizarse durante 15 minutos ó día ó longo de tres semanas. | - AIMS: Pasouse dita escala ós 9,10,12,15,18 e 21 semanas de idade. - Formulario de informe de fitos motores para os pais, que debía ser cuberto cada semana a partir dos 5 meses de idade. - Cuestionarios ós pais no que debían reflectir, entre outras cuestións, a posición na que durmían os nenos. Este cuestionario foi cuberto ó principio do estudo e na última visita. | -Ós 3 meses de idade os nenos do grupo experimental obtiveron un incremento significativamente maior que os nenos do grupo control na subescala prono da AIMS así como na puntuación total da mesma escala. -Ós 5 meses de idade os nenos do grupo experimental obtiveron unha maior puntuación total da AIMS, así como nas subescalas prono e sedestación. - A longo prazo atoparon que os nenos adquiriron a habilidade de rastreo 5 semanas antes que o grupo control, a marcha lateral 2, 5 semanas antes e marcha frontal independente 6 semanas antes. |
| Ohman (40) | ECA | 122 nenos de entre 2 e 10 meses de idade. | - Os pais de ambos grupos foron animados a ofrecer ós seus nenos tempo en | - AIMS: ós 2, 6, 10 e 18 meses de idade. - En cada visita | - Os nenos que pasaron ó menos 3 veces ó día en prono cando estaban |

| | | | | | |
|----------------------------------|------------|--|---|---|--|
| | | <p>Todos os nenos do grupo experimental (82) tiñan TMC mentres que os nenos do grupo control (40) eran nenos sans.</p> | <p>decúbito prono cando estes estiveran espertos.</p> <p>- Os nenos do grupo experimental ademais realizaron tratamento diario para a tortícole.</p> <p>*Por razóns éticas os pais dos nenos con plagiocefalia posicional foron avisados para evitar que os nenos pasaran tempo sobre a rexión plana do cranio.</p> | <p>preguntóuselle ós pais a cerca da posición na que durmían os seus fillos e o tempo que pasaban en prono durante o día (Cando estaban espertos) nas semanas previas.</p> | <p>espertos tiveron puntuacións significativamente máis altas na AIMS ós 2, 6 e 10 meses de idade.</p> <p>- Ós 18 meses de idade todos os nenos obtiveron a puntuación máxima na AIMS.</p> |
| <p>Van Vlimmeren (41)</p> | <p>ECA</p> | <p>65 nenos de 7 semanas de idade con preferenci a posicional.</p> | <p>- Os pais dos nenos do grupo experimental foron alentados a posicionar ós nenos en prono de forma temperá, frecuente e duradeira durante o tempo de xogo.</p> <p>Ademais os nenos deste grupo foron incluídos nun programa de fisioterapia que consistiu en exercicios para reducir a preferencia posicional e estimular o desenvolvemento motor e ofrecer ós pais consellos sobre o contraposicionamento, o manexo, a alimentación e as causas da preferencia posicional.</p> <p>- Os pais dos nenos do</p> | <p>- AIMS</p> <p>- BSID- II</p> <p>- Cuestionario escrito para os pais que incluía ítems a cerca dos hábitos específicos de posicionamento.</p> <p>As avaliacións foron realizadas na entrada do estudo (7 semanas), no fin da intervención (6 meses) e nunha visita de seguimento (12 meses)</p> | <p>- O desenvolvemento motor non foi significativamente diferente entre os dous grupos en ningunha das avaliacións.</p> |

grupo control recibieron un folleto describiendo medidas preventivas básicas.

ANEXO VIII: Táboa resumo dos outros artigos.

| Estudo | Tipo de estudo | Participantes | Intervención | Medidas de avaliación | Resultados |
|------------------------|---------------------------|---|--|-----------------------|---|
| Chapman (31) | Ensaio clínico Cruzado | 9 nenos con idade entre 6,75 e 11,5 meses que tiñan espiña bífida dorsal ou sacra. | Colocaron ós nenos en supino, sentados nun asento infantil convencional e sentados nun AIDE, nesa orde, avaliando o movemento das pernas en cada unha das posicións, en catro sesións de avaliación, analizando: <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de movemento das pernas. - Frecuencia de patadas - Tipo de patadas | - | Os nenos xeraron significativamente máis movementos cando se sentaron no AIDE que cando se sentaron no asento convencional. <ul style="list-style-type: none"> - Os nenos xeraron significativamente máis patadas por minuto cando se sentaron no AIDE en comparación con calquera das outras dúas posicións |
| Jiang (42) | Ensaio clínico Cruzado | 26 nenos con idade entre 2 e 8 meses. 13 dos nenos presentaban risco de retraso no desenvolvemento motor principalmente por prematuridade (11 deles). | Colocaron ós nenos en 3 posicións, nunha orde aleatoria e nunha única sesión: sen dispositivo de posicionamento, no <i>jungle gym</i> e no asento infantil para o coche, avaliando os seguintes parámetros en relación ó movemento das pernas: <ul style="list-style-type: none"> - Cantidade de movemento das pernas. - Pico de aceleración medio. - Pico de rotación medio. | - | A cantidade de movemento das pernas foi significativamente menor cando os nenos estaban sentados no asento infantil para o coche en comparación coa posición supina ou no ximnasio infantil, tanto nos nenos sans como nos nenos con risco de retraso no desenvolvemento. |

| | | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|--|---|
| Moreira da Silva (43) | Ensaio clínico Cruzado | 20 nenos sans de 6 de idade | Os nenos foron colocados en dúas posicións de sedestación: postura de <i>ring</i> e postura <i>en flexión</i> , cando estes tiñan 6 e 7 meses, avaliándose en ambas sesións os seguintes parámetros en relación á habilidade de alcance: <ul style="list-style-type: none"> - Tempo de alcance - Desprazamento do tronco. - Unidade de movemento. - Índice de rectitude. - Pico de velocidade - Tempo de desaceleración - Velocidade media e velocidade final ou de contacto. | <ul style="list-style-type: none"> - Ós 6 meses de idade o desprazamento de tronco, o tempo de desaceleración e as unidades de movemento eran menores na posición de <i>ring</i> que na posición de flexión, mentres que o índice de rectitude e a velocidade media eran maiores en dita posición. - Esta influencia da postura sobre os parámetros citados desaparece ós 7 meses de idade, sendo a velocidade final a única variable que se ve afectada pola postura independentemente da idade. |
| Lobo (44) | Ensaio Clínico Cruzado | Recen nados sans | Os nenos foron colocados en prono, supino e sedestación con soporte, en varias sesións dende o nacemento ata os 6 meses de idade, analizando os seguintes parámetros en relación coa función de alcance e manipulación: <ul style="list-style-type: none"> - Retención bilateral - Manipulación do obxecto - Transferencia de obxectos entre mans e a | <ul style="list-style-type: none"> - Os bebés comportáronse de forma similar con obxectos en supino e en sedestación e o rendimento foi maior nestas posicións que na posición de prono |

| | | | | | |
|------------------------|----------------------------|--|---|---|---|
| | | | transferencia do obxecto cara a boca | | |
| | | | - O rendemento xeral da mirada | | |
| | | | - As accións de golpear co obxecto e tocar o corpo co mesmo | | |
| Ohman (32) | Estudo de casos e controis | 81 nenos de entre 3,5 e 5 anos. 58 destes nenos presentaron TMC na infancia. *Tres dos nenos tiñan outro diagnóstico na idade deste estudo: un neno do grupo de CMT tiña autismo e outro pé idiopático mentres que un neno do grupo control tiña un trastorno neurolóxico hereditario | | MABC-2 | - O tempo pasado en decubito prono durante os primeiros meses de vida non tiveron influencia no desenvolvemento motor ós 3-5 anos de idade. |
| Kennedy (12) | Estudo observacional | 54 nenos con idade entre 3 e 8 meses. 27 dos nenos tiñan plagiocefalia posicional e os outros 27 eran nenos sans. | | AIMS PMDS Diario estandarizado: Rexistro prospectivo da posición durante 3 días consecutivos. *A avaliación do desenvolvemento motor foi realizada na mesma semana na que os pais cubriron o diario. | - Atopouse unha correlación significativa entre o tempo pasado en prono cando estaban espertos e a puntuación da escala AIMS tanto para os nenos con PP como os nenos do grupo de comparación. - Da mesma forma atoparon unha asociación significativa entre o tempo en prono e o cociente motor |

| | | | | | | |
|----------------------|----------------------|--|---|--|--|--|
| | | | | | | grosso Peabody en ambos grupos. |
| Ullenhag (30) | Estudo observacional | 126 recién nacidos, nados antes das 32 semanas de idade xestacional. | | SOMP-1: O grupo A/ non NIDCAP foi avaliado ós 2,4,6 e 10 meses de idade corrixida. Os nenos do grupo B/NIDCAP foron avaliados ós 4 meses de idade corrixida. | | <ul style="list-style-type: none"> - Os nenos do grupo B (NIDCAP) adquiriron un nivel de desenvolvemento motor significativamente maior nos brazos, mans e tronco en comparación cos nenos do grupo A. - Os nenos do grupo B (NIDCAP) presentaron unha frecuencia significativamente menor de movementos de inclinación de cabeza e posturas mantidas de extensión nos membros inferiores. |
| Carmeli (45) | Estudo observacional | 80 recién nacidos sans e nados a termo | Suxeríuselles ós pais que o prono durante as horas de vixilia podería ser vantaxoso para o desenvolvemento motor dos seus nenos, pero sen recomendacións explícitas de cómo debería ser o posicionamento. | AIMS, ós 6 meses de idade. Registro de posición para os pais. | | <ul style="list-style-type: none"> - Non atoparon diferenzas significativas na puntuación da escala AIMS en relación coa postura na que durmían os nenos, a súa postura preferida para durmir (prono ou supino) nin coa |

| | | | | |
|----------------------|------------------------|---------------------------------------|--|--|
| | | | | posición de xogo (supino ou prono) ós 6 meses de idade. |
| Carvalho (46) | Ensaio clínico cruzado | 10 nenos sans de 4 meses de idade | Os nenos foron colocados en tres posicións nunha orde aleatoria: supino, posición reclinada (45°) e sedestación (70°) nunha única sesión de avaliación na que se avaliaron os seguintes parámetros relacionados co alcance: <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de alcances - Duración do alcance - índice de deceleración. - índice de rectitude, - Número de unidades de movemento, - Velocidade media e a velocidade no momento de contacto | <ul style="list-style-type: none"> - A posición supina e reclinada afecta ós movementos de alcance segundo os niveis de habilidade. - Os nenos con maior habilidade na función de alcance non mostran diferencias nos parámetros entre as diferentes posicións. - Os nenos con menor habilidade si mostran diferencias nos parámetros entre as distintas posicións, conseguindo mellores resultados na posición de sedestación. |
| Rocha (47) | Ensaio clínico cruzado | 40 nenos con idade entre 0 e 4 meses. | Os nenos foron colocados en decúbito prono, supino e lateral nunha única sesión de avaliación, na que se analizaron a frecuencia e duración dos movementos man-man e man-boca en cada unha das posicións. | <ul style="list-style-type: none"> - O decúbito prono favorece o movemento man-boca nos nenos de 2 meses ou menores desa idade. - O decúbito lateral favorece o movemento man-man en nenos menores de catro meses. |

| | | | | | |
|---------------------|------------------------|---------------------|---------|---|---|
| Ferrari (48) | Ensaio Clínico Cruzado | 10 recen prematuros | nacidós | <p>Os nenos foron colocados en decúbito supino, nun niño e na incubadora sen ningún soporte postural, durante media hora, en tres ocasións (entre as 30-33, entre as 34-36 e entre as 37 - 40 semanas xestacionais) analizándose o comportamento postural e motor dos nenos en cada unha das posicións:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comportamento motor : movementos cara a liña media e cara o cruce da mesma, os movementos da muñeca, os movementos abruptos da man e/ou extremidade e as posturas conxeladas dos brazos e pernas. - Comportamento postural: postura dos ombros e cadeiras (adución, neutra e abducción), cóbados e xeonllos (flexión, semiflexión e extensión), cabeza (en liña media (rotada <math><20^\circ</math>) ou rotada) e a presenza ou ausencia de postura tónica asimétrica do pescozo. | <ul style="list-style-type: none"> - Os nenos presentaron unha maior tendencia á flexión das extremidades e a adución de ombros así como o posicionamento da cabeza na liña media cando eran colocados nun niño. - Os nenos presentaron maior frecuencia de movementos cara a liña media e movementos da muñeca así como menos posturas conxelas cando eran colocados nun niño. |
|---------------------|------------------------|---------------------|---------|---|---|