

**KINESITERAPIA COMO MÉTODO DE INTERVENCIÓN EN NIÑOS PREMATUROS
EN UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL**

INFORME FINAL

**INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE FISIOTERAPEUTA
ESPECIALISTA EN NEUROREHABILITACIÓN**

MÓNICA DÍAZ ACEVEDO

DIANA CAROLINA DUQUE OSTOS

KATHERINE AREVALO GUERREO

AUTORES

MsC, Esp, Ftp PAOLA TERESA PENAGOS GÓMEZ

MsC, Esp, Ftp CYNDI MENESES

DOCENTES

**ESCUELA COLOMBIANA DE REHABILITACIÓN
ESPECIALIZACION EN FISIOTERAPIA EN NEUROREHABILITACION
2019**

	Pág.
Tabla de contenido	
Problema de investigación	7
Planteamiento del problema	7
Formulación del problema	10
Sistematización del problema	10
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Justificación	11
Marco conceptual	15
Marco de referencia	19
Método	23
Tipo de estudio	23
Participantes	26
Instrumentos y materiales	26
Variables	28
Procedimientos	30
Resultados	31
Discusión de los resultados	42
Consideraciones éticas	45
Conclusiones	46
Cronograma	48
Referencias bibliográficas	49

Agradecimientos

Las autoras de éste proyecto expresamos agradecimientos a nuestras familias, porque sin ellos hubiese sido imposible culminar con éxito nuestra formación académica. Agradecemos a los docentes más cercanos a éste proyecto quienes fueron una guía incondicional y estuvieron dispuestos a brindarnos su apoyo y sus conocimientos para alcanzar nuestras metas.

Resumen

La Kinesiterapia es un método de intervención fisioterapéutico dedicado a la rehabilitación a través del movimiento, hace parte de los procesos de rehabilitación en los niños con edad gestacional inferior a las 37 semanas.

El objetivo principal fue desarrollar una revisión de la literatura publicada en el período 2008- 2018 sobre la kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutico en niños prematuros en la unidad de cuidado intensivo neonatal. El método se realizó a través de una búsqueda de artículos publicados desde el 2008 hasta el año 2018, que se obtuvieron de bases de datos electrónicas como PUBMED, SCIELO, PROQUEST, ELSEVIER, DIALNET, REDALYC, OVID, TAYLOR & FRANCIS, relacionado al tema de interés sobre la Kinesiterapia, adicionalmente se emplearon palabras claves como: stimulation, kinesthetic, preterm infant y se determinaron criterios de elección como: Artículos científicos sobre kinesiterapia en prematuros y publicaciones realizadas entre los años 2008 – 2018, que finalmente se recolectaron a través de una matriz con descripción relevante de cada uno de ellos.

Se obtuvo como resultado 71 artículos identificados mediante la búsqueda de bases de datos electrónicas nacionales e internacionales, de los cuales fueron excluidos 57 y finalmente seleccionados 14 artículos para el análisis de texto: 10 pubmed, 3 ProQuest y 1 Scielo; 12 en inglés, 1 en español y 1 portugués. Los resultados de esta investigación se halló una considerable evidencia sobre el impacto positivo de la kinesiterapia como un método de intervención fisioterapéutica en el cuidado del recién nacido prematuro reflejado en la disminución de tiempo de estancia en la UCIN y presencia de morbilidades a largo plazo, el aumento de peso, la mejora en la mineralización ósea durante el desarrollo temprano, la disminución de los niveles de estrés

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

y la importante contribución en el ajuste y la autorregulación del comportamiento en el recién nacido prematuro.

Se concluye que la kinesiterapia es una herramienta fundamental para el desarrollo integral del recién nacido prematuro, aporta múltiples beneficios que ayudan a diversos sistemas y órganos en su proceso de maduración, por lo cual se recomienda crear guías de manejo para la intervención fisioterapéutica sobre kinesiterapia, que describa los beneficios, indicaciones, contraindicaciones y edad gestacional a partir del cual se debe iniciar la estimulación.

Introducción

Los neonatos son un grupo de población vulnerable, con características distintas que varían desde los prematuros extremos a un prematuro tardío, con usual inmadurez de los órganos para el primer grupo. Lo anterior, lo expone a problemas como dificultad respiratoria, trastorno de succión entre otros, prolonga la estadía en la unidad de cuidado intensivo neonatal (UCIN) (Garrido Galindo, Velez Pereira, & Camargo Caicedo, 2017), el niño prematuro además de estar en un ambiente que no es el acostumbrado para él, como alta iluminación, ruido, generan comportamientos de estrés que afectan el desarrollo y comportamiento durante la estadía en la UCIN (Smith et al., 2011). Para los niños con edad prematura tardía, son menos frecuente estos problemas, sin embargo, se hace fundamental el seguimiento y vigilancia del desarrollo que se extiende tiempo después de cumplir la edad corregida. Con lo anterior, se destaca la importancia de la participación del fisioterapeuta en las unidades de cuidado intensivo neonatal, con el fin de brindar estimulación y promover el adecuado desarrollo del prematuro en condiciones óptimas, son métodos de intervención poco conocidos, lo cual hace indispensable orientar a otros profesionales acerca de las actividades relacionadas con kinesiterapia y la importancia de esta aplicación en el desarrollo del niño prematuro.

Como parte del equipo de rehabilitación en la UCIN, el fisioterapeuta es de gran utilidad ya que ayuda en la maduración de funciones básicas del recién nacido. El profesional en fisioterapia genera estímulos en todos los sentidos a través de técnicas como masaje terapéutico, movilizaciones y cambios de posición promoviendo el desarrollo motor (Rodríguez, 2017, p. 30-31).

Teniendo en cuenta el objetivo de estudio de la fisioterapia que es promover el movimiento corporal humano y la neurorrehabilitación desde el fundamento de la neuroplasticidad del sistema nervioso (SN), es la importancia de profundizar en la población que inicia un proceso de desarrollo del SN como son los neonatos, población en la cual se ejecutan acciones muy distintas a lo realizado en otras progresiones del ciclo vital.

Se propone un estudio de revisión descriptiva de la literatura actualizada y enriquecedora para fortalecer los conceptos y medidas sobre kinesiterapia como método de intervención en niños prematuros en unidad de cuidado intensivo neonatal.

Problema de investigación

Planteamiento del problema

El parto pre-término es una de las causas más importantes de mortalidad neonatal en el mundo, así como de una considerable parte de la morbilidad a corto y largo plazo.

Aproximadamente entre el 11,5 al 15 % de los partos anuales ocurren antes del término y corresponde a un tercio de la mortalidad neonatal y a la mitad de las lesiones neurológicas a largo plazo de la infancia (Rodríguez y Rodríguez, 2010, p.1).

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE, la cifra de neonatos prematuros en Colombia representan el 12 % de los nacimientos de bebés menores de 37 semanas. De los cuales se calcula que el 80 % terminan en estancias en unidades de cuidado neonatal por más de un periodo de 20 días, pese a las mejoras en la atención prenatal y perinatal, ha habido pocos cambios en el número total de desenlaces en estancia en unidad de cuidado intensivo en los últimos 40 años.

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

Los factores de riesgo más comunes de la prematurez son: el embarazo múltiple, malformaciones congénitas, ruptura prematura de membranas, falta de controles prenatales y las infecciones genitourinarias maternas entre otros, estos se convierten en puntos de partida de nuevos factores que podrían verse modificados o disminuidos con intervención temprana y acción directa sobre los mismos reduciendo significativamente su incidencia (DANE, 2016).

Con las anteriores implicaciones de la madre, desencadena para que el niño prematuro reciba atención en una UCIN, siendo expuesto a múltiples factores ambientales que interrumpen la tranquilidad del menor y afectan el desarrollo. Para algunos autores, es someterlo a un ambiente poco agradable al cual no estaba acostumbrado, como son el ruido, alta iluminación, procedimientos dolorosos como la aspiración nasal, canalización intravenosa, remover adhesivos, punción en los talones para obtener muestras de sangre, enemas, punción lumbar entre otros (Qiu et al., 2017), otras complicaciones son la estancia prolongada en la UCIN, los cuales son ambientes desfavorables para el desarrollo de un sistema fisiológico inmaduro, que a largo plazo se traduce en posibles alteraciones en los procesos de aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior y en términos de inmadurez, se debe indagar acerca de los cuidados del niño prematuro para reducir los niveles de estrés en las unidades de cuidado intensivo, lo cual, requiere de la intervención de un equipo interdisciplinario y la participación de los padres, ya que apenas el niño es ingresado a la unidad tanto él como sus padres experimentan el estrés de la separación física y carencia de estimulación táctil (Gomez, Villamor y Ortiz 2017) citando a (Rugiero et al, 2008; Anticono et al, 2011).

El ambiente al que se debe exponer la población neonatal que se encuentra en un contexto hospitalario, genera efectos negativos en el desarrollo como lo expone (Lejeune et al., 2016, p1)

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

acerca de los efectos de un estímulo negativo sobre el funcionamiento sensorial en niños prematuros, y destaca la importancia de desarrollar medidas a implementar en el medio ambiente para bajos niveles del sonido en la UCIN, otros autores afirman que los niños pre-termino representa una alta población vulnerable por la exposición del medio ambiente con un negativo impacto en el neurodesarrollo, la exposición química, iluminación toxica, sonido y privación social son afectaciones del medio ambiente para el neonato hospitalizado (Santos, Pearce, y Stroustrup, 2015, p.255)

Para reducir los factores de riesgo y ofrecer un ambiente extrauterino que sea óptimo para un sistema fisiológico inmaduro, regular los patrones de sueño-vigilia, disminuir los niveles de estrés y mejorar la ganancia de peso, se requiere de un entorno sensorial modificado capaz de producir respuestas de comportamiento más estables, se requiere de un equipo interdisciplinario que conozca las pautas de cuidado de un niño prematuro, haciendo énfasis en las actividades de fisioterapia y cuidadores, ya que optimizando el medio ambiente podría mejorar los resultados del comportamiento neurológico para los cientos de miles de niños que nacen pre termino cada año (Santos, Pearce y Stroustrup, 2015, p.255).

Por esta razón en el niño prematuro es importante reconocer las pautas de cuidado en un ambiente hospitalario, con el objetivo de disminuir los niveles de estrés y brindar las condiciones óptimas que promuevan el desarrollo del menor, con los estímulos adecuados y regulación de los factores estresantes característicos de la UCIN, es necesario involucrar a otros profesionales y cuidadores, en cuidar los ambientes saludables del menor, así también ampliar los conocimientos e intervención del fisio terapeuta en la UCIN, ya que se ha demostrado un alto nivel de evidencia en la disminución de la estancia hospitalaria y en la posterior del alta hospitalaria.

Formulación del problema

¿Cuál es la aplicabilidad de kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutica en niños prematuros en unidad de cuidado intensivo neonatal?

Sistematización del problema

En las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) se trabaja con programas de atención al prematuro para disminuir componentes ambientales que le generan estrés, promover un contexto más favorable al desarrollo del neonato durante su estancia hospitalaria (Symington A., Pinelli J., 2003) y evitar la infección adquirida. El objetivo principal es ofrecer un ambiente extrauterino que sea adecuado para un sistema fisiológico inmaduro, lo que requiere un entorno sensorial modificado capaz de producir respuestas de comportamiento más estables, compatibles con el período crítico de desarrollo cerebral del neonato (Gomez, Villamor y Ortiz 2017).

A partir de lo anterior, para esta investigación surgen las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las características que identifican un recién nacido prematuro?

¿El profesional en fisioterapia de qué manera coadyuva en los cuidados del recién nacido prematuro?

¿Cuáles son los procesos de intervención que plantea la fisioterapia en la Unidad de cuidado intensivo neonatal?

¿La kinesiterapia es una posible estrategia de intervención desde el área de fisioterapia?

¿Cuáles son las variables causales de la kinesiterapia en UCI neonatal?

¿Qué impacto tiene la kinesiterapia en los recién nacidos prematuros?

¿El fisioterapeuta es el profesional indicado en promover el desarrollo sensoriomotor del recién nacido?

Objetivo General

Desarrollar una revisión de la literatura publicada en el periodo 2008- 2018 sobre la kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutico en niños prematuros en la unidad de cuidado intensivo neonatal.

Objetivos Específicos

Reconocer las indicaciones para la realización de kinesiterapia.

Describir los principios generales de la kinesiterapia para su aplicación.

Reconocer los beneficios de la aplicación de la kinesiterapia en neonatos.

Identificar el impacto de kinesiterapia como parte de los cuidados del desarrollo neurológico en niños prematuros.

Justificación

El parto prematuro es un problema mundial responsable de más del 80% de las muertes neonatales y más del 50% de la morbilidad a largo plazo en los bebés sobrevivientes. Las tasas de nacimientos prematuros varían de 5 a 7% de los nacidos vivos en algunos países desarrollados, pero se estima que es sustancialmente mayor en los países en desarrollo; estos porcentajes parecen estar en aumento, sumando que la evidencia de los avances en pediatría neonatal, la sobrevivencia de recién nacidos pre término nacidos con menos de 37 semanas de gestación han aumentado de forma significativa el nivel de vida de esta población. Dicha población afronta un periodo crítico en el desarrollo como consecuencia a la prematuridad lo que

los hace propensos a desarrollar diversas alteraciones de tipo motor, fisiológico y estructural como respuesta a supervivencia dentro del nuevo medio, lo que indirectamente genera cambios estructurales y orgánicos los cuales desencadenan en posibles alteraciones de origen neuromotor (Oliveira, Morganna, Pinto De Mendonça, & Amélia De Freitas, 2015).

Históricamente se han documentado diversos artículos científicos que demuestran la importancia de la intervención temprana en procesos de diagnóstico, pronóstico e intervención fisioterapéutica durante estancia hospitalaria de pacientes neonatos en unidad de cuidado intensivo neonatal como parte fundamental en la atención integral y multidisciplinaria promoviendo el cuidado del neonato basado en el seguimiento del desarrollo neuro psicomotor mediante la estimulación táctil, kinestésica y vestibular como medios para facilitar y/o potenciar el mismo en el neonato, además de contribuir como coadyuvante en la regulación fisiológica de procesos básicos metabólicos y orgánicos sistémicos, disminución del dolor, la ganancia de peso y la mejor respuesta conductual y motora como algunos de los factores en el entorno de la unidad de cuidado intensivo neonatal que desafían no solo el desarrollo neurológico del bebé, sino también el desarrollo de la relación padre-hijo. Para lograr esto, el fisioterapeuta proporciona intervenciones para facilitar el desarrollo infantil mientras colabora con los padres para satisfacer sus necesidades para involucrar y criar a su bebé, mediante una intervención basada en la relación requiere que el fisioterapeuta no solo reconozca, sino que también responda adecuadamente al comportamiento del infante (Byrne y Campbell, 2013).

Teniendo en cuenta el Movimiento Corporal Humano (MCH) como principal motivo de estudio de la Fisioterapia, surge la necesidad e iniciativa de investigar la importancia de la intervención fisioterapéutica a través de la kinesiterapia en neonatos dentro de la unidades de cuidado intensivo neonatal, diferentes situaciones relacionadas y factores involucrados en la

estimulación neuropsicomotora que pueden fluctuar a un grupo de alteraciones del desarrollo del movimiento causadas por trastornos progresivos del cerebro durante el desarrollo neonatal que provocan limitaciones en la actividad y las condiciones fisiológicas del neonato.

Diversos autores reconocen de manera positiva la relación directa de los beneficios documentados de la intervención kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutica en neonatos esta se menciona en diversas investigaciones como fuertes predictores y determinantes en el adecuado desarrollo de la función motora gruesa y habilidades de supervivencia vitales del neonato, así como el impacto que tiene en la práctica clínica. Adicional a esto a través de diversos estudios de revisión sistemática se evidencia como la falta de estimulación terapéutica e intervención temprana dentro de las unidades de cuidado intensivo por parte de un equipo de rehabilitación integral se asocian al déficits en el desarrollo y de alteraciones motoras y estructurales como causa real de incremento en el grado de discapacidad temprano y el aumento del riesgo de mortalidad de dicha población y en los que además se muestra el impacto en el nivel de costos a largo plazo en el sector sanitario y público de los sistemas de salud a nivel mundial.

En relación a lo descrito anteriormente la intervención fisioterapéutica en la unidad de cuidado intensivo neonatal proporciona atención basada en las relaciones a la familia mediante el fomento de la relación padre-infante. Un modelo para hacer esto es la esperanza-empoderamiento en modelo (Sweeney & Swanson, 2001) mediante el cual el fisioterapeuta construye una asociación a través de la colaboración con los padres para ayudar a hacer frente a y fomentar el empoderamiento dentro del proceso en esta etapa de la vida. Además de atender las necesidades de fisioterapia del neonato, los fisioterapeutas tienen una oportunidad única de desarrollar procesos de promoción en salud y fomentar procesos multidisciplinarios en pro de mejorar la interacción de los diversos individuos involucrados en el proceso de salud-

enfermedad del neonato a través de instrucciones y orientación sobre el manejo y posicionamiento infantil (Ahmed et al., 2015).

El grado de prematurez en neonatos es dependiente y cambiante debido a la se debe a la naturaleza cronológica natural del desarrollo propio del mismo y a los diferentes tipos de factores ambientales, siendo de gran importancia realizar su correcta evaluación y así cumplir uno de los objetivos principales en la rehabilitación que corresponde a reducir el grado de limitaciones en las capacidades motrices funcionales. Se ha demostrado como un manejo integral de rehabilitación es una de las herramientas más efectivas utilizada en la práctica clínica como predictor y punto central dentro de las diversas alteraciones neuromusculares y musculoesqueléticas que interfieren con la función y habilidades motoras, las actividades y la participación de la población descrita, se hace clara la participación del fisioterapeuta durante los procesos de intervención que tienen como propósito mejorar la función motora mediante la reducción de deficiencias neurológicas y la prevención del desarrollo de alteraciones secundarias. Además de los aspectos fisiológicos anteriormente mencionados, se precisa la importancia de enmarcar al neonato dentro del modelo Biopsicosocial debido a la interacción existente entre contextos biológicos y biomédicos con factores psicológicos y sociales como determinantes principales de la salud y la enfermedad. De esta manera, el papel del fisioterapeuta se ve inmerso en procesos de multi e inter disciplinariedad durante su quehacer profesional que lo hacen participe y lo direccionan hacia procesos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Por esto se hace útil la elaboración de revisiones teóricas y sistemática que puedan proporcionar el soporte teórico y de evidencias clínicas. Así, con el objetivo de divulgar el conocimiento acerca de técnicas y procedimientos fisioterapéuticos que puedan ayudar en el

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

confort y desarrollo de los recién nacidos pretermito, para verificar las repercusiones clínicas y los potenciales beneficios de la intervención kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutica en neonatos.

Marco conceptual

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) considera prematuro a un bebé nacido vivo antes de cumplir 37 semanas de gestación.

El recién nacido prematuro es aquel producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, que equivale a 1.000 gramos o menos de 2.500 gramos.

Los recién nacidos prematuros se clasifican en función de la edad gestacional:

- Extremadamente Prematuro o prematuro extremo: menor de 28 semanas de gestación.
- Muy prematuro: 28 a 32 semanas de gestación.
- Moderadamente prematuro a prematuro tardío: 32 a 37 semanas de gestación.

Entre las causas más frecuentes del parto prematuro figuran los embarazos múltiples, las infecciones y las enfermedades crónicas, como la diabetes y la hipertensión, a menudo no se identifica la causa, también hay una influencia genética (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, p. 11).

La transición del prematuro desde la vida intrauterina a la vida independiente puede estar marcada por múltiples problemas que ponen en riesgo su vida o su integridad. Al proceso de transición se suman la inmadurez de órganos y funciones vitales (pulmón, tracto gastrointestinal, termo-regulación, metabolismo energético, riñón, etc.), la fragilidad de sistemas (sistema inmunológico, gastrointestinal, sistema nervioso central, etc.) y las condiciones asociadas o

desencadenantes del parto prematuro (por ejemplo, insuficiencia placentaria, ruptura prematura de membranas, etc.) (Ministerio de Salud y Protección Social, 2013, p. 11)

Las complicaciones maternas y fetales son la causa del 15 y el 25% de los pre-termino. El mayor porcentaje viene representado por la hipertensión materna y la desnutrición intrauterina, seguidas por el polihidramnios. La prematuridad es obstétricamente inducida en determinadas patologías fetales como la fetopatía diabética (Rellan, García y Aragón, 2008, p.72).

Características de los prematuros

Los recién nacidos prematuros sufren serios problemas al no poder mantener su temperatura corporal debido a que tienen mayor superficie corporal, menor cantidad de grasa subcutánea, menor cantidad de grasa parda, menor masa muscular, la función hipotalámica inmadura y bajas concentraciones de hormonas responsables del metabolismo de la grasa parda (prolactina, cortisol, noradrenalina).

La función pulmonar del prematuro, está comprometida por diversos factores entre los que se encuentran la inmadurez neurológica central (centro respiratorio) y debilidad de la musculatura respiratoria, asociada a un pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante pulmonar y aumento del grosor de la membrana alveolo capilar.

El comportamiento alimenticio y la función gastrointestinal son inmaduros en los recién nacidos prematuros, por lo que pueden tener dificultades en la alimentación por el bajo tono muscular, la falta de coordinación en la secuencia de la succión, la deglución y la dismotilidad del aparato digestivo.

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

El niño prematuro es extremadamente vulnerable a factores medioambientales, como la luz, el ruido, las manipulaciones, aspiraciones, etc. Los cuales pueden alterar su estabilidad fisiológica con consecuencias sobre su estado de salud.

Uno de los elementos ambientales más importantes a los que se enfrenta el recién nacido prematuro es la fuerza de gravedad. En estos niños un aspecto muy importante es la contención del cuerpo para incrementar en ellos la sensación de seguridad y proporcionar quietud y autocontrol. Por esta razón los profesionales que trabajan en estas unidades tienen la oportunidad de ayudar a la postura, a la alineación corporal y al movimiento del neonato a través del posicionamiento.

Ahora según los investigadores S. Rellan y C. García en su artículo “El recién nacido prematuro” afirman que el sistema inmune del recién nacido pre-termino, es incompetente respecto al recién nacido a término. La inmunidad inespecífica o general es ineficaz, con vulnerabilidad de la barrera cutánea, mucosa intestinal, disminución de la reacción inflamatoria e incompleta fagocitosis y función bactericida de los neutrófilos y macrófagos. La inmunidad específica, muestra una disminución de Ig G que es de transferencia materna, con práctica ausencia de Ig A e Ig M; la respuesta de la inmunidad celular es relativamente competente. La incapacidad de limitar la infección a un territorio orgánico, hace que la infección neonatal sea sinónimo de sepsis, con focos secundarios que comprometen severamente el pronóstico como es la meningitis neonatal (Rellan, García y Aragón, 2008, p.72).

Los prematuros tienen cerebros más inmaduros, comparados con los recién nacidos a término; se estima que, a las 35 semanas de gestación, la superficie del cerebro muestra

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

significativamente menos surcos y el peso es de tan solo el 60%, lo cual hace más propensos a los prematuros en presentar retraso en el desarrollo.

La inmadurez es la constante del SNC del prematuro, que afecta a un sistema con escasa capacidad de adaptación postnatal por tener una cronología madurativa relativamente fija.

El niño en UCIN recibe un patrón de sobre estimulación que podría inhibir el desarrollo neuronal e interferir en su diferenciación.

El riesgo de parálisis cerebral en prematuros sobre todo de bajo peso es del 10%, distribuida en tercios iguales entre las formas leve, moderada y grave.

Estudios demuestran que el nacimiento prematuro se asocia con mayores tasas de discapacidad cognitiva, trastornos del desarrollo psicológico, comportamiento y la emoción y la necesidad de apoyo social.

La atención de los niños prematuros, dada su complejidad, fragilidad y heterogeneidad en estados de salud y factores de riesgo, no solo consume gran cantidad de recursos, sino que para obtener resultados de salud adecuados se requiere de un óptimo desempeño de los profesionales de la salud, junto con acceso a los recursos tecnológicos adecuados en un lugar específico, al cual se conoce como unidad de cuidados intensivos.

La unidad de cuidado intensivo (UCI) es una instalación especial dentro del área hospitalaria que proporciona medicina intensiva. Los pacientes candidatos a entrar en cuidados intensivos son aquellos que tienen alguna condición grave de salud que pone en riesgo su vida y que por tal requieren de una monitorización constante de sus signos vitales y otros parámetros, como el control de líquidos.

La UCI Neonatal es una unidad pediátrica que acoge a todos aquellos recién nacidos antes de término desde cualquier edad gestacional, estando en la actualidad el límite de viabilidad (23 semanas y 400 gramos de peso) (Takroui, 2004).

Marco de referencia

Kinesiterapia es un método de intervención fisioterapéutica, dedicado a la rehabilitación a través del movimiento. En las últimas dos décadas, se han realizado varios estudios para examinar el impacto que la estimulación táctil y kinestésica (SK) tiene en el crecimiento y desarrollo de los bebés prematuros (Massaro, Hammad, Jazzo y Aly, 2009). Algunos autores la definen como

“La estimulación táctil / kinestésica (TKS, por sus siglas en inglés), una forma de masaje infantil que incluye movimientos kinestésicos” (Haley et al., 2012, p.661) ha sido promovida como una intervención efectiva para mejorar el desarrollo óseo en el periodo postnatal de niños prematuros (Haley et al., 2012).

Diversos autores reconocen de manera positiva la relación directa de los beneficios documentados de la intervención en kinesiterapia, como son el resultado del ajuste y la autorregulación del comportamiento en el recién nacido prematuro (Ferreira & Bergamasco, 2010), mejora el crecimiento de los bebés lo cual favorecen en su función motora (Fucile & Gisel, 2010), el aumento de peso y el alta temprana de los hospitales, que es secuencialmente eficiente y rentable (Ahmed et al., 2015), Por otra parte en estudios de revisión sistemática se evidencia cómo los efectos sobre el aumento de peso a través de los estímulos kinestésicos son una variable determinante para el alta de la UCIN (Pepino & Mezzacappa, 2015). De esta manera se ha demostrado como un manejo integral de rehabilitación es una de las herramientas

más efectivas para la activaron de la corteza sensorial primaria y en los estímulos táctiles proporcionan como resultado una activación cerebral más amplia en comparación con otros tipos de estímulos (auditivo o visual) (Shibata et al., 2012), lo que puede reflejar la importancia de la sensación táctil en el período temprano neonatal.

Es importante destacar su origen, por ser un método de estimulación que surge a partir del masaje terapéutico. Como lo mencionan algunos autores acerca de la historia del masaje, el cual desde al año 2500 a. C. se centra en los puntos del cuerpo para sanar y rejuvenecer (Badr, Abdallah, y Kahale, 2015, p. 345). En la antigua Grecia, la terapia de masaje se usaba en el mundo médico donde Hipócrates (460 a 380 aC) recomendó que el médico debería tener experiencia en el arte del frotamiento o el masaje (Badr, Abdallah, y Kahale, 2015, p. 345) citando a (Yapijakis, 2009).

Badr et al. (2015) citando a Darmstadt y Saha (2002) afirman que las madres en varias culturas dan masajes a sus bebés durante varios meses como parte integral de la crianza de los hijos. Por ejemplo, una encuesta realizada en Bangladesh encontró que el 96% de las madres les dan a sus bebés masajes de cuerpo entero entre una y tres veces al día.

En la actualidad, se han utilizado diferentes terapias de masaje, como aquel de presión moderada, estimulación táctil y estimulación kinestésica, el cual es una técnica nueva y tan solo hasta el año 1986 fue la primera vez en incluirla dentro de una descripción de la técnica de masaje de presión moderado, el cual incluye, estimulación táctil y estimulación kinestésica, en la cual se mencionan 5 pasos: segmentos de 1 minuto de seis movimientos pasivos de flexión / extensión que duran casi 10 segundos cada uno por cada brazo, luego cada pierna y finalmente ambas piernas (Badr et al. 2015, p.346) citando a (T. M. Field et al., 1986). Lo anterior

demuestra que la estimulación kinestésica está estrechamente ligada con las técnicas de estimulación táctil y masaje terapéutico, empleadas desde la antigüedad en los niños, hoy en día esclareciendo mejor sus beneficios se ha empleado en prematuros, obteniendo múltiples beneficios como: disminuir los niveles de estrés, ganancia de peso, mineralización ósea, entre otros que se ampliarán más adelante.

El nacimiento prematuro expone a los bebés a procedimientos que aumentan el nivel de estrés como en las actividades de autocuidado y procedimientos e inmovilización durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), lo cual está asociado a una pobre mineralización ósea (Haley et al., 2012). De acuerdo a lo anterior, las hormonas de estrés se liberan en respuesta a los factores estresantes físicos y ambientales y algunos autores los asocian a una reducción del crecimiento y mineralización ósea en niños prematuros y adultos (Haley et al., 2012) citando a (Savage et al., 2002).

Los niños prematuros presentan mayor riesgo en su desarrollo y deficiencias posteriores además de su bajo peso al nacer, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo define como un peso inferior a 2500 g; también tienen un alto riesgo de trastornos mayores del desarrollo, como parálisis cerebral y trastornos motores menores, como el trastorno de coordinación del desarrollo y disfunción neurológica menor (Aliabadi y Askary, 2013) citando a (Vohr et al., 2000) y (McDonald AD., 1963).

Beneficios de aplicar estimulación kinestésica, en niños prematuros:

1. Mejorar el desarrollo óseo en el periodo postnatal (Haley et al., 2012).
2. Aumenta el factor de crecimiento de la insulina y por lo tanto el aumento de peso (Ahmed et al., 2015) citando a (Field y Hernandez, 2010).

3. Tiene un efecto beneficioso sobre el aumento de peso y el alta hospitalaria temprana, lo cual es eficiente y rentable (Ahmed et al., 2015).
4. Proporciona un mejor comportamiento adaptativo de los neonatos con bajo peso al nacer (Aliabadi y Askary, 2013).
5. Mejora los niveles de estrés por lo que favorece la mineralización ósea de los neonatos (Haley et al., 2011).
6. Promueve una respiración regular y predomina el estado de alerta en los recién nacidos prematuros con pobre desempeño neuro-funcional, siglas en inglés (PTNB) (Ferreira y Bergamasco, 2010).
7. Reduce las manifestaciones conductuales de estrés (Pepino y Mezzacappa, 2015) citando a (Hernandez y Field, 2007).

La importancia de KS es clara cuando se consideran los mecanismos propuestos por los cuales el masaje mejora el crecimiento y el aumento de peso. La evidencia sugiere que las mejoras en el aumento de peso están asociadas con la eficiencia metabólica que conduce a la adquisición de masa corporal.

Por lo tanto, los bebés que reciben masaje / estimulación kinestésica no consumen ni retienen más calorías que los controles, ya que en el estudio realizado por (Massaro, Hammad, Jazzo y Aly, 2009) y otros estudios anteriores han mostrado patrones similares de ingesta calórica entre los grupos (Massaro, Hammad, Jazzo, y Aly, 2009) citando a (Field et al., 1986).

Algunos autores siguen el siguiente protocolo para la aplicación de estimulación kinestésica:

1. Realizan movimientos de flexión y extensión en (Miembros Superiores) MMSS y (Miembros Inferiores) MMII (Ahmed et al., 2015), (Aliabadi y Askary, 2013), (Haley et al., 2012) citando a (Moyer-Mileur, Brunstetter, McNaught, Gill y Chan, 2000), (Moyer-Mileur, Ball, Brunstetter y Chan, 2008), (Moyer-Mileur, Luetkemeier, Boomer y Chan, 1995)
2. Los movimientos de flexión y extensión 10 segundos para cada brazo y 10 segundos para cada pierna (Ahmed et al., 2015; Kuhn et al., 1991).
3. Secuencia para realizar los movimientos: 1 brazo derecho, 2 brazo izquierdo, 3 pierna derecha, 4 pierna izquierda, 5 ambas piernas simultáneamente (Kuhn et al., 1991).
4. Es de fácil aplicación y entrenamiento a los padres, como lo demostró (Ahmed et al., 2015).

Método

Tipo de Estudio

Estudio revisión descriptiva

El diseño metodológico del presente proyecto se desarrolla con base en una investigación de enfoque cualitativo y un diseño de revisión descriptiva de la literatura según la clasificación de Guidelines for writing a Review Article (Mayer, 2009). Con el fin de realizar una búsqueda de artículos de diferentes tipos de estudio publicados desde el 2008 hasta el año 2018 y obtenerlos en bases de datos electrónicas como PUBMED, SCIELO, PROQUEST, ELSEVIER, DIALNET, REDALYC, OVID, TAYLOR & FRANCIS, relacionado al tema de interés sobre la Kinesiterapia como método de intervención fisioterapéutica en neonatos (<37semanas) sin compromiso neurológico o genético.

Se emplearon palabras claves como: stimulation, kinesthetic, preterm infant.

Los estudios cualitativos tienen como característica referirse a sucesos complejos que tratan de ser descritos en su totalidad en su medio natural. Consecuentemente, no hay una abstracción de propiedades o variables para analizarlas mediante técnicas estadísticas apropiadas para su descripción y la determinación de correlaciones. Los investigadores cualitativos estudian la realidad en su contexto natural, tal como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas (Hernández R., Fernández C. y Baptista M. 2014).

Para describir acerca de la revisión de la literatura, es fundamental reconocer las características generales de un artículo de revisión en la cual:

El artículo de revisión es considerado como un estudio pormenorizado, selectivo y crítico que integra la información esencial en una perspectiva unitaria y de conjunto. Es un tipo de artículo científico que sin ser original recopila la información más relevante de un tema específico. Su finalidad es examinar la bibliografía publicada y situarla en cierta perspectiva. La revisión se puede reconocer como un estudio en sí mismo, en el cual el revisor resume y analiza la información disponible sobre un tema específico basado en una búsqueda cuidadosa de la literatura médica (Vera, 2009, p.1).

Vera Carrasco (2009) también refiere que los resultados de este tipo de investigación se pueden afectar por múltiples factores y una buena forma para llegar a las conclusiones sobre lo investigado es combinar los resultados de diferentes estudios que hablan del mismo tema,

destaca además que la diferencia del estudio de revisión comparado con uno original es la unidad de análisis, mas no los fundamentos científicos que se aplican.

Según lo publicado en Guidelines for writing a Review Article (2009), los elementos de un artículo de revisión son los siguientes:

Título. Nos informa que es una revisión, debe incluir términos importantes.

Lista de autores. Declara propiedad intelectual de los autores.

Resumen. Informa sobre los objetivos principales y el resultado del artículo de revisión (resumen informativo) o indica la estructura del texto (resumen descriptivo).

Introducción. Proporciona información sobre el contexto, indica la motivación para la revisión, define el enfoque, la pregunta de investigación y explica la estructura del texto.

Consta de tres elementos: 1) Asunto principal: El tema general, cuestión o área de interés se da para ilustrar el contexto. 2) "Problema". Se indican tendencias, nuevas perspectivas, brechas, conflictos o un solo problema. 3) Motivación / justificación. Se describen las razones del autor para revisar la literatura, el enfoque y la organización del texto.

Cuerpo. Material y Métodos, Resultados (incluido el uso de tablas y figuras para mostrar hallazgos novedosos): en este caso la metodología es una revisión de la literatura, en este apartado se debe de incluir la estrategia de búsqueda, los criterios de selección que se han determinado para la elección de los estudios, análisis de la información de forma cuantitativa y cualitativa, etc.

Los subtítulos reflejan la organización del tema e indican el contenido de las diversas secciones.

Los posibles criterios para estructurar el tema son:

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

enfoques metodológicos, modelos o teorías, grado de apoyo para una tesis dada, estudios que concuerdan con otro versus estudios que no están de acuerdo, orden cronológico, ubicación geográfica

Estructura del párrafo. Cubre una idea, aspecto o tema por párrafo.

Evite referirse solo a un estudio por párrafo; considere varios estudios por párrafo en su lugar.

Conclusión. Responda la pregunta de investigación establecida en la introducción.

Elementos. implicaciones de los hallazgos, interpretaciones de los autores (separadas de la información objetiva), identificación de preguntas no resueltas.

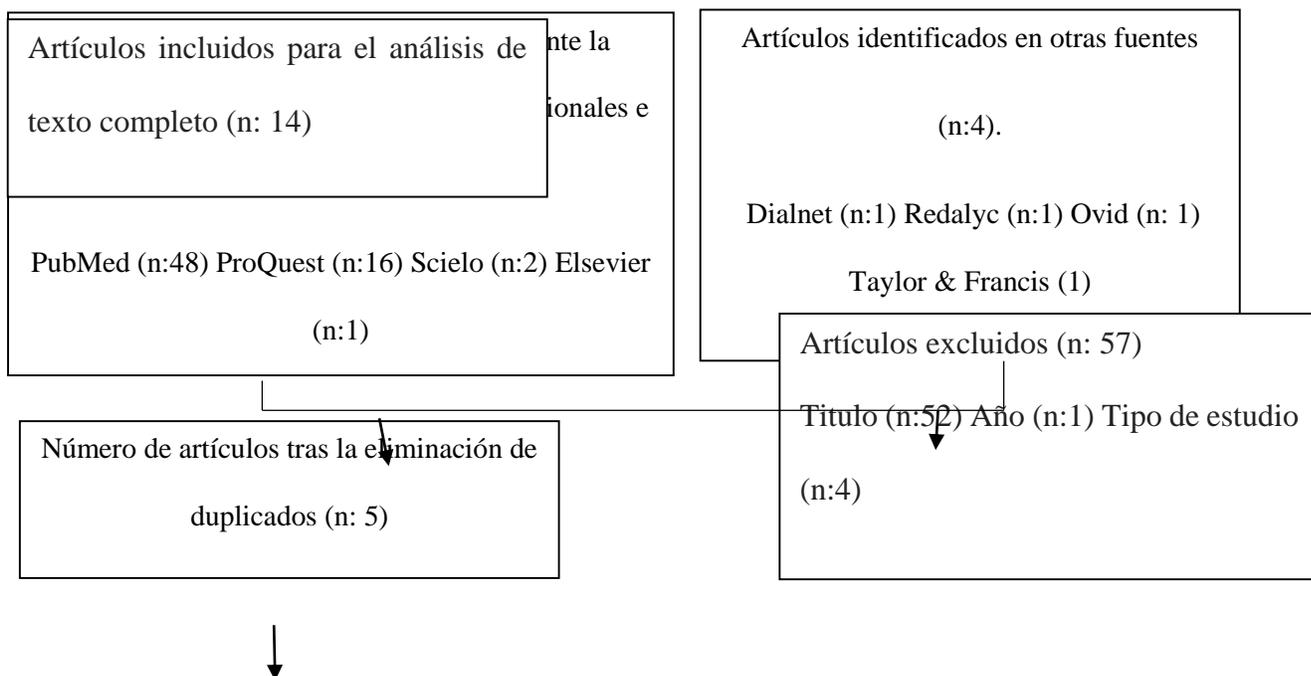
Tiempo. presente resumiendo y dibujando conclusiones presentes perfectas: refiriéndose a un área de investigación o un cuerpo de literatura.

Participantes

No aplica, porque no es un estudio experimental. Sin embargo, se tuvo en cuenta criterios de inclusión y exclusión para la selección de los artículos, que se describen más adelante.

Instrumentos y materiales

Diagrama de flujo para la selección de los estudios



Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión.	Criterios de exclusión.
<p>-Artículos científicos con posibilidad de acceso “open acces”.</p> <p>-Artículos sobre estudios experimentales, cuasi-experimentales, y estudios de caso donde se analizará como objetivo principal la aplicación de kinesiterapia en neonatos (<37 semanas).</p> <p>-Artículos entre los años 2008 - 2018.</p> <p>-Artículos científicos que describan kinesiterapia en prematuros.</p> <p>-Artículos científicos que describan los efectos que tiene la kinesiterapia sobre la función motora en prematuros.</p>	<p>-Artículos científicos en los que la intervención no sea realizada por profesionales en el área de la rehabilitación.</p> <p>-Artículos científicos que incluya la estimulación kinestésica a partir de la semana 37 de gestación o recién nacidos a término.</p> <p>-Artículos científicos en los que no se incluya la estimulación kinestésica como tratamiento en prematuros.</p> <p>- intervención kinestésica en niños prematuros con diagnóstico inicial de alteración genética o neurológica.</p>

Definición operacional de variables o descripción de categorías

Una variable es la propiedad que tiene una variación que puede medirse u observarse (Hernández R., Fernández C. y Baptista M. 2014), se clasifican en variable independiente o explicatoria: se conceptualiza como la causa o razón del fenómeno a investigar y variable dependiente o de salida: traen como consecuencia y surge como resultado de una variable independiente. Para este trabajo tuvimos variable independiente: *Kinesiterapia*.

Las variables dependientes o causales de kinesiterapia en la unidad de cuidado intensivo neonatal tenemos:

- *Tiempo* en la unidad de cuidado intensivo neonatal: Periodo en meses o días en cuidados intensivos de niños prematuros, quienes requieren de una monitorización constante de sus signos vitales y otros parámetros.
- *Mineralización ósea*: Es un proceso que se realiza toda la vida, el cual necesita de tres componentes esenciales como son Calcio, Fosforo y Vitamina D. Existen muy bajos depósitos de calcio y fósforo en el sistema esquelético del prematuro. Los biomarcadores del metabolismo óseo sugieren una modificación en el recambio óseo en los recién nacidos con estimulación kinestésica a favor de la acumulación ósea (Haley et al., 2012).
- Niveles de *estrés*: Reacción fisiológica a diferentes elementos desencadenantes, en el recién nacido prematuro, se asocia a aumentos en el cortisol lo cual influye negativamente en los procesos de mineralización ósea. En el caso de niños prematuro se manifiesta con frecuencia cardiaca irregular, disminución en los valores de saturación, movimientos desorganizados, extensión de los dedos de los pies y de las manos, tono variable (hipo/hipertonía), sueño difuso, niños muy alertas, pobre control del movimiento mano a cara (Ferreira & Bergamasco, 2010). Al aplicar estímulos kinestésicos se observa mayor regulación de estos signos.

- Desempeño *neurofuncional*: Es definido como un proceso de cambio relacionado con la edad del prematuro. Dicho cambio establece un comportamiento motor durante los primeros meses de vida, razón por la cual debe ser entendido este período como una etapa básica en la que se construye el movimiento voluntario y controlado. Es reconocido como un desarrollo motor significativamente más lento y con diferente calidad de movimiento comparado los niños nacidos a término (Castellanos Garrido et al., 2014).
- Numero de *apneas*: Apnea, se define como la ausencia de respiración (flujo de gas respiratorio) por un período de 20 segundos o más, con o sin disminución de la frecuencia cardiaca; también se considera un episodio de ausencia de flujo en la vía aérea de menor duración con repercusión cardiocirculatoria (bradicardia y/o hipoxemia) (Romero y López, 2014). La apnea es más frecuente en tanto más inmaduro es el recién nacido. La parte del sistema nervioso central (cerebro y médula espinal) que se encarga de controlar la respiración aún no está lo suficientemente madura como para permitir la respiración ininterrumpida. Reducción en el número de apneas con la aplicación de kinesiterapia.

Las variables anteriormente mencionadas se tendrán en cuenta durante el análisis de los resultados y búsqueda bibliográfica en esta población, según nuestra hipótesis, las variables como tiempo en UCI y número de apneas disminuye, se regulan los niveles de estrés y un aumento en la mineralización ósea y desempeño neurofuncional.

Procedimientos

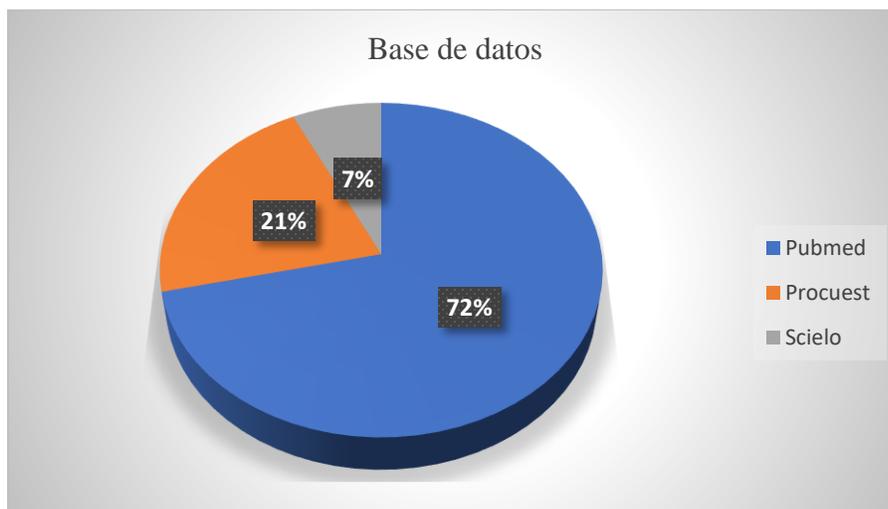
KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

-Tabulación de datos y variables en Excel. Se tabuló la información obtenida con base en los artículos científicos.

-Análisis de resultados a partir de la utilización de diseño de gráficas.

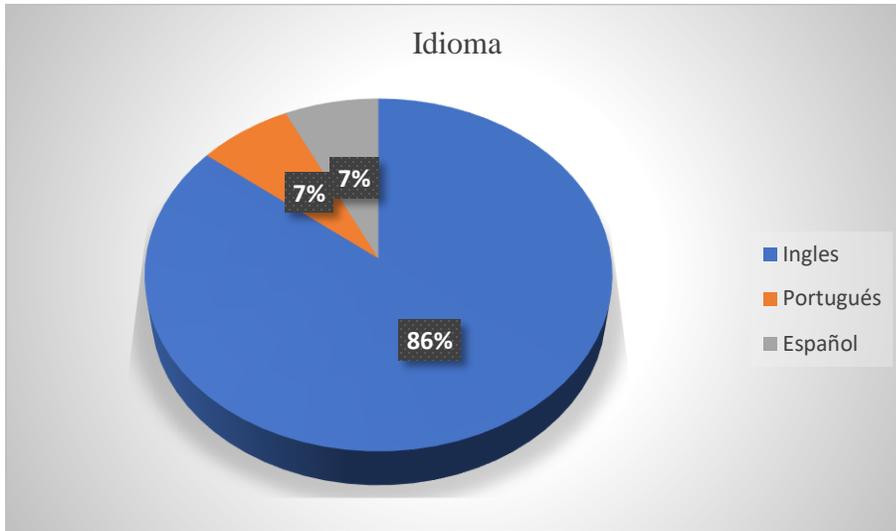
-Revisión de datos sintetizado, se tuvieron en cuenta características como bases de datos electrónicas nacionales e internacionales en las que se consultaron los diferentes artículos, el tipo de estudio, el idioma y el año de publicación.

Gráfica 1: Artículos seleccionados (14) / bases de datos.



Nota: artículos 10 pubmed, 3 ProQuest y 1 Scielo

Gráfica 2: Artículos seleccionados / idioma.



Nota: artículos 12 ingles, 1 español y 1 Portugués

Gráfica 3: Artículos seleccionados / año de publicación



Resultados

De los artículos consultados (71), se seleccionaron 14 en tres bases de datos ProQuest, Pubmed y Scielo (figura1), los cuales cumplen con los criterios de inclusion, se seleccionaron 12 artículos en inglés, 1 en español y 1 en portugués (figura 2), los años de publicación de estos artículos se encuentran desde el año 2009 hasta el año 2018 (figura3), no se eligieron del año 2017 porque no cumpliero con los criterios de inclusión.

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

A continuación se presenta la información consultada a nivel nacional e internacional acerca de kinesiología como método de intervención fisioterapéutica en neonatos (menor de 37 semanas) en el período 2008 – 2018, la cual está descrita en la siguiente tabla.

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

Título/autor/año/ base de datos	Idioma	Objetivo	Metodología	Resultados	Conclusiones
Effects of Tactile–Kinesthetic Stimulation on Low Birth Weight Neonates. Faranak Aliabadi, MSc; Reihaneh K. Askar. 2013 Pubmed.	Ingles	Determinar los efectos de la estimulación kinestésica táctil, en los cambios físicos y comportamiento con la aplicación de esta técnica por 10 días.	Ensayo clínico controlado	No hubo diferencia estadísticamente significativa, sin embargo, hubo mejor respuesta en el grupo que se aplicó kinesiterapia. El grupo control mostró puntuaciones significativas en la parte motriz (P<0.001)	La estimulación kinestésica táctil no tiene efecto sobre los parámetros fisiológicos, y entrega mejor adaptación al comportamiento de los niños con bajo peso al nacer, comparado con los que no recibieron estimulación kinestésica. Estos datos proporcionan evidencia de la efectividad de TKS para mejorar el comportamiento del bebé y una tendencia a mejorar el comportamiento maduro.
Effect of tactile kinesthetic stimulation on preterm infants' weight and length of hospital stay in Khartoum, Sudan. Ragaa G. Ahmed, Gaafer I. Suliman, DCH(Lon), Walayeldin A. Elfakey, Karimeldin M. Salih. 2015. Pubmed.	Ingles	Determinar en 7 días el efecto de estimulación kinestésica táctil TKS (en peso de bebés prematuros y estancias hospitalarias en el estado de Jartum, Sudán).	Estudio cuasi experimental	La diferencia media en el aumento de peso fue significativa (p = 0.00). La estancia hospitalaria de los recién nacidos prematuros en el grupo de casos fue significativamente más corta (18.05 ± 9.36 versus 25.47 ± 10.25; p = 0.00). La estimulación kinestésica táctil para los bebés prematuros tiene un efecto beneficioso sobre el aumento de peso y el alta hospitalaria, que son secuencialmente eficientes y rentables.	En conclusión, TKS tiene un efecto beneficioso sobre el aumento de peso y el alta temprana de los hospitales, que es secuencialmente eficiente y rentable. Se necesitan más estudios para evaluar el efecto de TKS en bebés con peso al nacer inferior a 1000 gm, y para aplicar esta investigación en otras áreas de Sudán a fin de recopilar datos más informativos.

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Application of tactile/kinesthetic stimulation in preterm infants: a systematic review. Vanessa C. Pepino María Aparecida Mezzacappab. 2015. ProQuest</p>	<p>Portug ués</p>	<p>Verificar qué metodologías utilizaron los ensayos clínicos que estudian los efectos de algunos tipos de (estimulación táctil) TS / (masaje terapéutico) MT, asociados o no con (kinesiterapia) KS, sobre el aumento de peso de los prematuros. Se seleccionaron ensayos clínicos que estudiaron los efectos sobre el aumento de peso, ya que esta es una variable determinante para el alta de la UCIN.</p>	<p>Revisión sistemática</p>	<p>Se encontraron un total de 508 artículos en las dos bases de datos mencionadas anteriormente. 17 artículos fueron leídos completamente entre los 206 artículos encontrados en la base de datos PEDro, de los cuales ocho cumplieron con los criterios de inclusión. La primera búsqueda en PubMed resultó en 126 títulos, de los cuales 30 fueron seleccionados y 18 cumplieron los criterios de inclusión. La segunda búsqueda en PubMed dio como resultado 16 títulos, de los cuales se seleccionaron diez y ocho cumplieron con los criterios de inclusión. La tercera búsqueda en PubMed resultó en 86 títulos, de los cuales 14 fueron seleccionados y diez cumplieron con los criterios de inclusión. La cuarta búsqueda en PubMed resultó en 49 títulos, de los cuales 23 fueron seleccionados y 16 cumplieron con los criterios de inclusión. La quinta búsqueda en PubMed resultó en 14 títulos, de los cuales nueve fueron seleccionados y seis cumplieron los criterios de inclusión. La sexta búsqueda en PubMed resultó en 11 títulos, de los cuales ocho fueron seleccionados y cinco cumplieron los criterios de inclusión</p>	<p>La evaluación de la metodología de los estudios revisados en este documento mostró que no existe un estándar para la aplicación de la técnica de (estimulación táctil) ST o un curso de acción recomendado si ocurren eventos adversos durante el procedimiento. El efecto de estos eventos adversos que pueden ocurrir durante el procedimiento de TKS puede influir en los resultados. En general, todos los estudios que utilizaron TS o TKS en prematuros informaron algún tipo de beneficio asociado con TKS, como un aumento de peso más rápido, una estancia hospitalaria más corta y un mejor comportamiento, entre otros. TKS se debe considerar como una posible terapia que se asociará con el tratamiento médico estándar. Incluso esta población puede resultar en beneficios a largo plazo. Los estudios futuros pueden elevar el nivel de rigor metodológico y describir los eventos adversos que pueden ocurrir durante el procedimiento. Esto puede permitir que otros investigadores sean más conscientes de los resultados esperados, y se podría establecer una técnica de TKS estándar.</p>
---	-----------------------	--	-----------------------------	--	--

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Tactile/kinesthetic stimulation (TKS) increases tibial speed of sound and urinary osteocalcin (U-MidOC and unOC) in premature infants (29–32 weeks PMA). Haley, S. Beachy, J. Ivaska, K.K. Slater, H. Smith, S. Moyer-Mileur, L.J. 2012 Pubmed</p>	Ingles	<p>Realizar una investigación prospectiva de (estimulación táctil / kinestésica) TKS como terapia para mejorar los marcadores biomecánicos y resistencia del hueso en desarrollo del niño prematuro. La hipótesis es que la terapia TKS mejora la modelación ósea (evaluada con productos bioquímicos) marcadores de recambio óseo y da como resultado una mayor resistencia ósea. Los niños prematuros de crecimiento apropiado nacidos en el último trimestre (de 29 a 32 semanas) fueron el objetivo.</p>	diseño de estudio prospectivo, enmascara do y longitudin al	<p>La velocidad tibial del sonido (tSOS), la reflexión del espesor cortical y la densidad mineral ósea, disminuyó en el control ($p < 0.05$). La intervención con TKS atenuó la tasa de disminución de la TSOS observada en el control de los lactantes. los lactantes con TKS tuvieron tSOS similares en la segunda semana en comparación con la línea de base. El fragmento medio de osteocalcina urinaria (MidOC) aumentó significativamente después de 2 semanas de intervención ($p < 0.001$). En particular, los niveles de U-MidOC aumentaron en el grupo TKS desde el inicio hasta la segunda semana; MidOC fue 32% más alto en los niños con TKS en comparación con el control de los bebés por semana ($p = 0.01$). Las mediciones de orina de la forma subcarboxilada de osteocalcina (COOC) aumentaron en los neonatos con TKS desde la base hasta las dos semanas (ANOVA y el análisis post hoc de LSD de Fisher; $p < 0.05$). Esto dio lugar a una tendencia hacia el aumento de los niveles de UNOC ($p = 0.07$) en comparación con el grupo de control en la segunda semana.</p>	<p>Si bien esta cohorte comprende la mayoría de los partos prematuros y minimiza las variables de confusión, el tamaño de la muestra fue pequeño y la deserción debido a la descarga del lactante limitó el informe a una duración de dos semanas. Dado que la mineralización ósea alterada aún se detecta en la infancia. En conjunto, esta evidencia respalda la idea de que TKS es positivo afecta el crecimiento óseo posnatal y proporcionaría un bajo riesgo, no invasivo significa mejorar la mineralización ósea durante el desarrollo temprano. Se centra en una cohorte de bebés prematuros nacidos entre 29 y 32 semanas por edad corregida menstrual, sin evidenciar restricción de crecimiento intrauterino para abordar el impacto de TKS en los recién nacidos prematuros sanos y de crecimiento apropiado.</p>
<p>Tactile/kinesthetic stimulation (TKS) increases tibial speed of sound and urinary osteocalcin (U-MidOC and unOC) in premature infants (29–32 weeks PMA).</p>	Ingles	<p>Realizar una investigación prospectiva de (estimulación táctil / kinestésica) TKS como terapia para mejorar los marcadores biomecánicos y</p>	diseño de estudio prospectivo, enmascara do y longitudin al	<p>La velocidad tibial del sonido (tSOS), la reflexión del espesor cortical y la densidad mineral ósea, disminuyó en el control ($p < 0.05$). La intervención con TKS atenuó la tasa de disminución de la TSOS observada en el control de los lactantes. los lactantes con TKS tuvieron tSOS similares en la segunda semana en comparación con la línea de base. El fragmento medio de osteocalcina urinaria</p>	<p>Si bien esta cohorte comprende la mayoría de los partos prematuros y minimiza las variables de confusión, el tamaño de la muestra fue pequeño y la deserción debido a la descarga del lactante limitó el informe a una duración de dos semanas. Dado que la mineralización ósea alterada aún se detecta en la infancia. En conjunto,</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Haley, S. Beachy, J. Ivaska, K.K. Slater, H. Smith, S. Moyer-Mileur, L.J. 2012 Pubmed</p>		<p>resistencia del hueso en desarrollo del niño prematuro. La hipótesis es que la terapia TKS mejora la modelación ósea (evaluada con productos bioquímicos) marcadores de recambio óseo y da como resultado una mayor resistencia ósea. Los niños prematuros de crecimiento apropiado nacidos en el último trimestre (de 29 a 32 semanas) fueron el objetivo.</p>		<p>(MidOC) aumentó significativamente después de 2 semanas de intervención ($p < 0,001$). En particular, los niveles de U-MidOC aumentaron en el grupo TKS desde el inicio hasta la segunda semana; MidOC fue 32% más alto en los niños con TKS en comparación con el control de los bebés por semana ($p = 0.01$). Las mediciones de orina de la forma subcarboxilada de osteocalcina (COOC) aumentaron en los neonatos con TKS desde la base hasta las dos semanas (ANOVA y el análisis post hoc de LSD de Fisher; $p < 0.05$). Esto dio lugar a una tendencia hacia el aumento de los niveles de UNOC ($p = 0.07$) en comparación con el grupo de control en la segunda semana.</p>	<p>esta evidencia respalda la idea de que TKS es positivo afecta el crecimiento óseo posnatal y proporcionaría un bajo riesgo, no invasivo significa mejorar la mineralización ósea durante el desarrollo temprano. Se centra en una cohorte de bebés prematuros nacidos entre 29 y 32 semanas por edad corregida menstrual, sin evidenciar restricción de crecimiento intrauterino para abordar el impacto de TKS en los recién nacidos prematuros sanos y de crecimiento apropiado.</p>
<p>Behavioral análisis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization/ Andréia M. Ferreira, Niélsy H. P. Bergamasco. 2010. Scielo</p>	<p>ingles-</p>	<p>investigar el desarrollo conductual y clínico de recién nacidos prematuros (PTNB) con bajo riesgo de secuelas neurológicas que participaron en un programa de estimulación táctil-kinestésica durante su estancia hospitalaria en cuidado intermedio de enfermería</p>	<p>Ensayo clínico controlado o ?</p>	<p>Hubo una tendencia hacia una menor duración de la estadía hospitalaria, incremento en el aumento diario de peso y un predominio del comportamiento autorregulado (respiración regular, estado de alerta, tono equilibrado, una variedad de posturas, movimientos coordinados, control del movimiento mano a cara, succión, agarre, soporte) en bebés en el grupo de estudio (SG). Con respecto al control motor, el análisis comparativo de las edades posconcepcionales según la edad (I. 31-33 semanas 6/7, II. 34-36 semanas 6/7 y III. 37-39 semanas 6/7) <u>reveló un equilibrio tono y movimientos voluntarios coordinados en los tres períodos</u>, un tiempo más largo en una variedad de posturas (grupo de edad I) o en flexión (grupo de edad II) y respiración más regular en el grupo de edad I en el grupo control.</p>	<p>En el hospital, la estimulación táctil y quinestésica demostró tener un efecto positivo, contribuyendo al ajuste y la autorregulación del comportamiento en el recién nacido prematuro.</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Sensorimotor Interventions Improve Growth and Motor Function in Preterm Infants / Sandra Fucile, PhD, OTR Erika G. Gisel, PhD, OTR/ 2010. Pubmed</p>	<p>Ingles</p>	<p>El objetivo principal del estudio fue establecer el impacto de intervención oral (O + O), táctil/kinestésica, T / K + T / K y las intervenciones combinadas de oral, táctil y kinestésica (O + T / K) en el crecimiento y desarrollo de los recién nacidos prematuros y para determinar si la intervención O+ T combinada tiene un efecto aditivo / sinérgico en los resultados.</p>	<p>ensayo clínico aleatorizado.</p>	<p>Los grupos O + O y T / K + T / K tuvieron una mayor ganancia de peso durante el período de intervención que los controles ($p \leq .025$). Los grupos T / K + T / K y O + T / K tuvieron mejor función motora que los controles ($p \leq .017$).</p>	<p>El estudio mostró que las intervenciones orales y táctiles / kinestésicas mejoran el crecimiento de los bebés prematuros y que las intervenciones táctiles / kinestésicas y combinadas de O + T / K avanzan en su función motora. La intervención O + T / K, debido a la menor duración de cada componente sensorio motor, no produjo efectos beneficiosos aditivos o sinérgicos. Estos hallazgos muestran que, al lograr resultados definidos, la duración de la intervención es tan importante como el órgano objetivo de la entrada sensorio motora.</p>
<p>Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants. AN Massaro1,2, TA Hammad3, B Jazzo2 and H Aly1,2. 2009 ProQuest</p>	<p>Ingles</p>	<p>valuar los efectos del masaje con o sin estimulación kinestésica sobre el aumento de peso y la duración de la estancia hospitalaria en el recién nacido prematuro.</p>	<p>Ensayo clínico controlado.</p>	<p>El aumento de peso diario promedio durante el período de estudio fue de $28.9 \pm 1, \pm 1.4$ y 30 ± 1.2g para los grupos control, masaje y M / KS, respectivamente. Estos valores no fueron significativamente diferentes por análisis univariado con ANOVA y KW o regresión lineal múltiple que controla los efectos de la edad gestacional, el sexo, la ingesta calórica, la DBP y la sepsis. Después de la estratificación por BW, el aumento de peso diario promedio fue significativamente mayor en los lactantes con $BW > 1000$ g (ANOVA $P=0.008$, KW $P=0.012$). Esta diferencia fue atribuible al grupo M / KS según la tabla de probabilidad de Tukey (diferencia de medias de 6.7gkg^{-1} por día en comparación con el control). Esto siguió siendo significativo después de controlar las covariables en un modelo de regresión. El aumento de peso promedio no fue significativamente diferente en los lactantes con peso de nacimiento (BW) <1000 g después de controlar las covariables.</p>	<p>El masaje cuando se combina con KS se asocia con una mejora en el aumento de peso diario en los recién nacidos prematuros seleccionados. La duración de la estadía no se ve afectada por el masaje.</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Physical activity programs for promoting bone mineralization and growth in preterm infants. / Schulzke SM, Kaempfen S, Trachsel D, Patole SK/ 2014 Pubmed</p>	<p>Ingles</p>	<p>El objetivo principal fue evaluar si los programas de actividad física en neonatos prematuros mejoran la mineralización y el crecimiento óseo y reducen el riesgo de fractura. Los objetivos secundarios incluían otros beneficios potenciales en términos de duración de la estancia hospitalaria, deformidades esqueléticas y resultados del desarrollo neurológico y eventos adversos.</p>	<p>Artículo de Revisión</p>	<p>Se incluyeron 11 ensayos 324 neonatos prematuros (edad gestacional de 26 a 34 semanas) en esta revisión. Todos fueron estudios pequeños (n = 16 a 50) de un solo centro que evaluaron la actividad física diaria durante tres semanas y media a ocho semanas durante la hospitalización inicial. La calidad metodológica y el informe de los ensayos incluidos fueron variables. Cuatro ensayos demostraron beneficios moderados a corto plazo de la actividad física para la mineralización ósea al finalizar el programa de actividad física. El único ensayo que evaluó los efectos a largo plazo sobre la mineralización ósea no mostró ningún efecto de la actividad física administrada durante la hospitalización inicial sobre la mineralización ósea a los 12 meses de edad corregida. El metanálisis de cuatro ensayos mostró un efecto positivo de la actividad física en el aumento de peso diario (diferencia de medias ponderada (DMP) de 2,21 g / kg / d, intervalo de confianza del 95% (IC) de 1,23 a 3,19). Los datos de cuatro ensayos mostraron un efecto positivo sobre el crecimiento lineal (DMP 0,12 cm / semana, IC del 95%: 0,01 a 0,24), pero no sobre el crecimiento de la cabeza (DMP -0,03 cm / sem, IC del 95%: -0,14 a 0,08) durante el período de estudio. Solo un ensayo informó sobre fracturas (este resultado no ocurrió en los grupos de intervención y control) y las complicaciones del parto prematuro (no hubo diferencias significativas entre la intervención y los grupos de control). Ninguno de los ensayos evaluó otros resultados relevantes para esta revisión.</p>	<p>Implicaciones para la práctica Algunas pruebas de once ensayos aleatorizados pequeños de calidad metodológica e informativa moderada indican que los programas de actividad física podrían promover un crecimiento moderado a corto plazo y la mineralización ósea en los recién nacidos prematuros. La importancia clínica de estos hallazgos es cuestionable, da un efecto polimormal y el bajo riesgo en la línea base de los participantes en la mineralización ósea y el crecimiento. Los datos disponibles son inadecuados para permitir la evaluación del daño o los efectos a largo plazo de los programas de actividad física. La evidencia actual no respalda el uso rutinario de programas de actividad física. Implicaciones para la investigación La evaluación de los buenos resultados y los peligros de los programas de actividad física para promover la mineralización ósea y el crecimiento requiere más pruebas en ensayos aleatorizados bien diseñados que incluyan recién nacidos de muy bajo peso al nacer que tengan un alto riesgo de padecer la afección. Dichos ensayos requieren vigilancia y notificación de eventos adversos (p. Ej., Apnea, sepsis, fracturas) así como el crecimiento a largo plazo, la mineralización ósea y los resultados del neurodesarrollo, mientras se aborda la posibilidad de que la ingesta nutricional (calorías, proteínas, calcio, fósforo) pueda modificar los efectos de la actividad física.</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Broad cortical activation in response to tactile stimulation in newborns. / Minoru Shibataa, b, Yutaka Fuchinoa, c, Nozomi Naoia, c, Satoru Kohnod, Masahiko Kawaia, b, Kazuo Okanoyaa, e and Masako Myowa-Yamakoshia/ 2012. Pubmed</p>	<p>Ingles</p>	<p>El objetivo del presente estudio fue determinar las respuestas cerebrales a diversos estímulos sensoriales, con un enfoque en los estímulos táctiles.</p>	<p>Estudio observacional.</p>	<p>Los resultados mostraron que cuando el cerebro respondía a cada tipo de estimulación, se activaba el área sensorial primaria correspondiente, y los estímulos táctiles inducían áreas más amplias de activación cerebral que los otros dos tipos de estímulos (auditivo o visual). Por lo tanto, las áreas amplias del cerebro, incluidas las áreas temporales y parietales, se activaron mediante estímulos táctiles en los primeros períodos del recién nacido. Estos resultados sugieren que hay diferencias en las reacciones de los recién nacidos a varios tipos de estímulos sensoriales, lo que puede reflejar la importancia de la sensación táctil en el período neonatal temprano.</p>	<p>Nuestro nuevo caso de espectroscopia de infrarrojo cercano (NIRS) permitió realizar comparaciones de estímulos exitosas. Diferentes tipos de estímulos activaron cada corteza sensorial primaria correspondiente y, en los períodos del recién nacido, los estímulos táctiles dieron como resultado una activación cerebral más amplia en comparación con otros tipos de estímulos.</p>
<p>Tactile stimulation during neonatal transition and its effect on vital parameters in neonates during neonatal transitio/ Baik-Schneditz, Nariae Urlesberger, Berndt Schwaberger, Bernhard Mileder, Lukas Schmölzer, Georg Avian, Alexander Pichler, Gerhard/ 2018. Pubmed</p>	<p>Ingles</p>	<p>Aumentar los datos sobre estimulación y analizar los efectos de la estimulación táctil durante la transición neonatal y la reanimación en el parto prematuro y recién nacidos a término.</p>	<p>Estudio Observacional.</p>	<p>Los bebés a término recibieron estimulación táctil más de una vez y tendía a comenzar más tarde, durar más tiempo y aplicarse en más lugares que en los recién nacidos prematuros. Solo bebés prematuros mostraron un aumento significativo en SpO2 después de la estimulación y las frecuencias cardíacas no mostraron cambios significativos en ninguno de los grupos.</p>	<p>La primera vez, presentamos datos sobre los efectos de la estimulación táctil en los parámetros vitales de los recién nacidos a término y prematuros durante el período de transición neonatal. Los bebés prematuros muestran un aumento significativo de SpO2 después de la estimulación táctil, pero esto no se observó en recién nacidos a término. Las frecuencias cardíacas se mantuvieron estables antes y después de la estimulación tanto en neonatos prematuros como a término. Se observaron diferencias entre los bebés prematuros y a término con respecto a la frecuencia, ubicación y duración de la estimulación táctil y se justifica una mayor investigación utilizando estimulación táctil estandarizada para abordar la frecuencia, ubicación y duración de la estimulación táctil en neonatos a término y prematuros.</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>La Estimulación Táctil/Kinestésica Revierte los Efectos del Estrés Prenatal en la Región CA3 del Hipocampo en Ratas Hembras: Estudio Estereológico/ Walter Sepúlveda Loyola¹; Daniela Martínez Osorio¹; German Rojas Cabezas²; Alejandro Pacheco Valles¹ & Héctor González Caro¹/ 2018. Pubmed</p>	Español	<p>Estudiar los efectos de la estimulación táctil/kinestésica temprana en crías hembras expuestas a estrés prenatal sobre la densidad neuronal en el área CA3 del hipocampo.</p>	Estudio Estereológico	<p>El área CA3b del hipocampo (Fig. 1) se observa que el grupo expuesto a estrés prenatal presentó un aumento significativo de la densidad neuronal en el día postnatal 21 (GC vs EP; a, $p < 0,001$). La estimulación táctil/kinestésica, en tanto, redujo significativamente la densidad neuronal, respecto del grupo con estrés prenatal (EP vs EP-ETK; c, $p < 0,001$). Finalmente, se observaron diferencias significativas entre el grupo Control y Estrés prenatal que recibió estimulación táctil/kinestésica (GC vs EPETK; b, $p < 0,001$)</p>	<p>La recuperación experimentada en CA3, producida por estimulación táctil/ kinestésica postnatal en crías con estrés prenatal, son concordantes con estudios de estimulación táctil sobre la neurogénesis adulta en el giro dentado (Guerrero Aguilera et al.) y muestran un carácter dimórfico al compararla con machos (datos no publicados), que requieren mayor investigación para esclarecer los mecanismos que explican estos cambios estructurales.</p>
<p>Tactile and Kinesthetic Stimulation (TKS) intervention improves outcomes in weanling rat bone in a neonatal stress model/ S. Haley¹, K. Gulliver¹, R. Baldassarre¹, S. Miller², R.H. Lane³, L.J. Moyer-Mileur/ 2013. Pubmed</p>	Inglés	<p>Investigar la capacidad de la intervención TKS para atenuar el impacto negativo del estrés neonatal en el hueso en cachorros de rata destetados. En la investigación se utilizó un modelo de rata para investigar los mecanismos por los cuales TKS, durante períodos de estrés neonatal, afectaba el desarrollo óseo y los niveles de IGF-1. Combinamos múltiples factores estresantes (por ejemplo, separación materna, punción con aguja, desafíos de hipoxia / hiperoxia), que son similares a los encontrados por bebés en un entorno de cuidados intensivos, para examinar si TKS aumentaba los niveles de IGF-1 y mejoraba el fenotipo óseo.</p>	Ensayo clínico	<p>El estrés neonatal aumentó el contenido mineral óseo (BMC), el área (BA), el ancho de la placa de crecimiento, el ARNm de IGF-1 hepático y el IGF-1 sérico. TKS mantuvo la densidad mineral ósea regional (aBMD) y el ARNm específico de los huesos IGF-1 e IGF-1R mientras que el ESTRÉS disminuyó en comparación con los controles.</p>	<p>El estrés neonatal da como resultado una aparente respuesta de crecimiento acelerado. TKS se diferenció de STRESS con aBMD de tibia mejorada e incrementó el ARNm de IGF-1 específico de hueso.</p>

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

<p>Mechanical-Tactile Stimulation (MTS) intervention in a neonatal stress model improves long-term outcomes on bone.</p> <p>S. Haley, S. O'Grady, K. Gulliver, B. Bowman, R. Baldassarre, S. Miller, R.H. Lane, and L.J. Moyer-Mileur. 2011. Pubmed</p>	Inglés	<p>Investigamos la capacidad de la intervención de MTS para atenuar el impacto negativo a largo plazo del estrés neonatal en el crecimiento y el desarrollo óseo evaluados mediante medidas de crecimiento, morfometría de la placa de crecimiento, mineralización ósea, biomarcadores de la formación y reabsorción ósea y circulación, así como también IGF-1 específico en ratas adolescentes.</p>	Ensayo clínico	<p>El estrés produjo una reducción del área ósea y del contenido mineral óseo (BMC) en comparación con el control sin tratamiento previo (CTL). La intervención de MTS aumentó el ancho de la placa de crecimiento tibial y BMC en comparación con El estrés MTS también dio lugar a una mayor osteocalcina y, en los hombres, una TRAP más baja ($p < 0.05$). El MTS resultó en IGF1, IGF1R y GHR específicos para el hueso tres, tres y seis veces más altos, respectivamente ($p \leq 0.001$) en comparación con ESTRÉS.</p> <p>Contenido mineral óseo (BMC)</p>	<p>Por lo que sabemos, este es el primer estudio que investiga los resultados óseos y la respuesta de IGF-1 en el contexto del estrés neonatal con la intervención de estimulación táctil / mecánica (MTS). Los resultados identifican el impacto negativo del estrés neonatal en la mineralización ósea y las mejoras como resultado de la intervención de MTS. El estudio actual alienta la investigación futura sobre el papel que el estrés neonatal y el MTS pueden tener en la programación epigenética de IGF-1 y los genes de respuesta al estrés. Los estudios futuros deberán evaluar las diferencias en la respuesta al estrés y distinguir entre los efectos asociados con la mecánica Estimulación de versos de reducción de estrés.</p>
<p>Comparison of kangaroo mother care and tactile kinesthetic stimulation in low birth weight babies – an experimental study/ Deepa Metgud and Radhika Honap*/ 2015. Proquest</p>	ingles	<p>Comparar la efectividad de cuidado madre canguro (KMC) y estimulación kinestésica (TK) en el tratamiento de bebés con bajo peso al nacer.</p>	estudio experimental	<p>El peso de los neonatos en ambos grupos aumentó significativamente con $p = 0.00001$. Las puntuaciones de vinculación parental en el Cuestionario de vinculación postparto se redujeron significativamente en el Grupo B con $p = 0.0126$.</p>	<p>El presente estudio concluye que KMC y TKS son igualmente efectivos y beneficiosos para mejorar el aumento de peso y el vínculo entre madre e hijo.</p>

Discusión

Los niños que han nacido prematuramente presentan problemas motores, psíquicos y sensoriales, además de los problemas del crecimiento, procesos infecciosos intercurrentes y de mayor gravedad, como las infecciones respiratorias. Estas circunstancias determinan que la demanda de hospitalaria sea mayor y en ocasiones, requieran intervenciones específicas respecto a la alimentación y a las infecciones a repetición.

La presente investigación provee un número importante de artículos con una considerable evidencia sobre el impacto positivo de la kinesiterapia como un método de intervención fisioterapéutica en el cuidado del recién nacido prematuro reflejado en la disminución de tiempo de estancia en la UCIN y presencia de morbilidades a largo plazo.

Una variable determinante para el alta de la UCIN es el aumento de peso corporal, para lo cual, después de la revisión de los documentos hallados se puede determinar que la kinesiterapia para los recién nacidos prematuros tiene un efecto positivo y beneficioso sobre el aumento de peso y el alta hospitalaria, que son secuencialmente eficientes y rentables, por la razón que la kinesiterapia en dicha población contribuye a mejorar la velocidad de aumento de peso de los niños por diferentes mecanismos tales como aumento de la actividad vagal, aumento de la liberación de insulina, reducción del gasto energético, aumento de la motilidad gástrica, menor estrés y una mejor absorción de nutrientes.

Del mismo modo, la evidencia en esta investigación respalda la idea de que la estimulación táctil kinestésica afecta positivamente el crecimiento óseo posnatal y proporciona un bajo riesgo al no ser invasivo; lo cual significa una mejora en la mineralización ósea durante el desarrollo

temprano lo que finalmente genera una mayor resistencia ósea en el prematuro (Haley et al., 2012).

Otro efecto positivo de la kinesiterapia en el prematuro es la contribución en el ajuste y la autorregulación del comportamiento en el recién nacido prematuro, al realizarse ejercicios de movimiento, patrón de formación de actividades de desarrollo, formación sensorial, entrenamiento de la percepción y educación neuromuscular, a su vez, la educación de los padres en la unidad de recién nacidos (Ferreira y Bergamasco, 2010).

Un estudio demostró que las intervenciones orales (O) y táctiles (T) / kinestésicas (K) mejoran el crecimiento de los bebés prematuros y que las intervenciones táctiles / kinestésicas y combinadas de O + T / K avanzan en su función motora. La intervención O + T / K, debido a la menor duración de cada componente sensorio motor, no produjo efectos beneficiosos aditivos o sinérgicos. Estos hallazgos muestran que, al lograr resultados definidos, la duración de la intervención es tan importante como el órgano objetivo de la entrada sensoriomotora (Fucile y Gisel, 2010).

Las herramientas de evaluación precisa para niños prematuros y estudios de investigación diseñados, con test clínicamente efectivos de intervenciones específicas son necesarios. Por esta razón hasta que ocurra tal prueba, protocolos e intervención usando estimulación táctil y kinestésica con niños prematuros permanecen naturaleza teórica.

Algunos autores demostraron los beneficios moderados a corto plazo que los programas de actividad física podrían promover un crecimiento moderado a corto plazo y la mineralización ósea en los recién nacidos prematuros (Schulzke, Kaempfen, Trachsel, & Patole, 2014). Del mismo modo, se puede inferir que otro de los efectos positivos de la actividad física en los

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

prematuros se ve reflejado en un aumento significativo de SpO₂ después de la estimulación táctil, aunque lo relacionado con la frecuencias cardíaca no mostraron cambios significativos (Baik-Schneditz et al., 2018).

Ahora bien, existe un factor ambiental al cual está expuesto el prematuro: el estrés. Se ha evidenciado una relación directa entre el estrés neonatal con el deterioro de la mineralización ósea postnatal. La evidencia sugiere que la estimulación táctil mecánica (MTS) en la vida temprana disminuye las hormonas del estrés y mejora la mineralización ósea partiendo que el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF1) se ve afectado por el estrés y es esencial para los huesos en desarrollo (Haley et al., 2011).

Diferentes tipos de estímulos activaron cada corteza sensorial primaria correspondiente y, en los períodos del recién nacido, los estímulos táctiles dieron como resultado una activación cerebral más amplia (áreas temporales y parietales) en comparación con otros tipos de estímulos (Shibata et al., 2012). En los últimos años, al prolongar el tiempo de seguimiento de los niños que han nacido prematuramente, se ha visto que tienen más problemas de comportamiento y de aprendizaje (en niños con capacidades intelectuales normales) que la población general. Algunos autores consideran que se podrían producir lesiones en ciertas áreas cerebrales que permanecen ocultas a las técnicas de imagen y que justificarían estas alteraciones. Otros, sin embargo, piensan que la mayor frecuencia de comportamiento hiperquinético, déficit de atención y problemas de integración viso-motriz, entre otros, se podrían explicar por la agresión que supone el ambiente de las unidades de cuidados intensivos neonatales. Según esta hipótesis el cerebro inmaduro sería incapaz de integrar los estímulos que recibe al nacimiento lo que llevaría a una desorganización cerebral que persistiría a lo largo de los años. Si a esto se suma que los patrones educativos de los padres de estos niños suelen tender a la sobreprotección se configura un

carácter bastante particular que es muy similar en muchos niños. Todas estas alteraciones son susceptibles de tratamiento, la identificación precoz y la adecuada orientación escolar permitirá en la mayoría de los casos facilitar el aprendizaje de los niños (III Jornada de actualización en Pediatría de Atención Primaria de la SPAPex, 2007, p. 9).

Por otro lado, la presente investigación está de acuerdo en tener una mayor consciencia sobre las razones justificables de los resultados positivos de la kinesiterapia en prematuros se podría establecer una técnica de estimulación táctil kinestésica estándar en futuras investigaciones (Ahmed et al., 2015).

En relación con lo anterior es importante contar con un fisioterapeuta especialista en la unidad de cuidado intensivo neonatal para favorecer la kinesiterapia y la estimulación neuroperceptiva en la unidad de cuidado intensivo neonatal porque a través de estos métodos de intervención se lograría que el recién nacido se adapte y reconozca su mundo externo siendo esto la base para ejercer una acción motora, de esta forma llegar a construir un patrón motor organizado por medio de lo que se conoce en neurorrehabilitación como control motor, el cual se basa en “la capacidad para regular o dirigir los mecanismos esenciales para el movimiento y surge de la interacción entre el individuo, la actividad y el ambiente” teniendo en cuenta que el desarrollo del bebé es el resultado de la relación entre los sistemas motor, sensorial y perceptivo.

Consideraciones éticas

El presente proyecto, es una investigación sin riesgo, característico de una revisión de la literatura, en la cual incluye estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental y a diferencia de los estudios experimentales, en éste no se realiza ninguna

intervención, condición, estímulo (Hernández R., Fernández C., Baptista M. 2014, p. 152) o modificación intencional de las variables biológicas o fisiológicas de los individuos.

Nuestro que hacer como profesionales y según lo contemplado en la ley 528 de 1999 por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de fisioterapia, se dictan normas en materia de ética profesional y otras disposiciones, en el artículo 3a del título II menciona que el diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinar o interdisciplinar, destinada a la renovación o construcción de conocimiento que contribuya a la comprensión de su objeto de estudio y al desarrollo de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales (Ley N° 528, 1996).

En este proyecto de investigación y en todos los documentos en los que se divulgan sus resultados, tendremos en cuenta la propiedad intelectual de aquellos que han trabajado previamente en el tema, haciendo la adecuada citación de trabajos y sus autores.

Conclusiones

Según los hallazgos encontrados en la revisión de la literatura, la estimulación kinestésica en niños prematuros en un método de aplicación útil para reducir el tiempo en UCIN y rápida alta hospitalaria en los grupos de intervención, beneficia el adecuado desarrollo, regula el estrés, mejora el peso y favorece a la interacción padres-hijo, produce cambios fisiológicos como aumento significativo de SpO₂, mejor mineralización ósea y cambios neurológicos como activación cerebral más amplia. Estos datos proporcionan evidencia de la efectividad de TKS para mejorar el comportamiento del bebé y una tendencia a mejorar el comportamiento maduro.

Limitaciones en el estudio como pobre claridad en la literatura acerca del profesional quien debería realizar la intervención, mencionan a terapeutas ocupacionales o expertos en

KINESITERAPIA EN NIÑOS PREMATUROS

estimulación del niño prematuro, siendo escasos los estudios que destacan la labor del fisioterapeuta en la UCIN. A pesar del reconocimiento de los beneficios de la kinesiterapia y su relación con el desarrollo neurológico del menor, no se han esclarecido guías de manejo, identificación de los efectos adversos y reconocimiento del profesional para desempeñarla. Se recomienda crear protocolos acerca de la intervención fisioterapéutica en kinesiterapia, en el que se describan las indicaciones, contraindicaciones y edad gestacional a partir del cual se debe iniciar la estimulación.

Bibliografía

- Ahmed, R. G., Suliman, G. I., Elfakey, W. A., Salih, K. M., El-Amin, E. I., Ahmed, W. A., & Khalid, K. E. (2015). Effect of tactile kinesthetic stimulation on preterm infants' weight and length of hospital stay in Khartoum, Sudan. *Saudi Medical Journal*, *36*(2), 196–199. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.2.9415>
- Aliabadi, F., & Askary, R. K. (2013). Effects of tactile-kinesthetic stimulation on low birth weight neonates. *Iranian Journal of Pediatrics*, *23*(3), 289–294. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23795251>
- Badr, L. K., Abdallah, B., & Kahale, L. (2015). A Meta-Analysis of Preterm Infant Massage: An Ancient Practice With Contemporary Applications. *MCN, The American Journal of Maternal/Child Nursing*, *40*(6), 344–358. <https://doi.org/10.1097/NMC.0000000000000177>
- Baik-Schneditz, N., Urlesberger, B., Schwaberger, B., Mileder, L., Schmölzer, G., Avian, A., & Pichler, G. (2018). Tactile stimulation during neonatal transition and its effect on vital parameters in neonates during neonatal transition. *Acta Paediatrica*, *107*(6), 952–957. <https://doi.org/10.1111/apa.14239>
- Byrne, E., & Campbell, S. K. (2013). Physical Therapy Observation and Assessment in the Neonatal Intensive Care Unit. *Physical & Occupational Therapy In Pediatrics*, *33*(1), 39–74. <https://doi.org/10.3109/01942638.2012.754827>
- Castellanos Garrido, A. L., Alfonso Mora, M. L., Campo Gómez, M. P., Rincón Niño, G., Gómez Patiño, M. C., Sánchez Luque, Y. N., & Sánchez-Luque, Y. N. (2014). Edad motora versus edad corregida en infantes prematuros y con bajo peso al nacer. *Revista de La*

Facultad de Medicina, 62(2), 205–211. <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v62n2.45376>

Coca, G., Ruiz, V., & Ortiz Fernández, E. M. ; (2017). EVIDENCIA CIENTÍFICA DE LA TERAPIA KINESTÉSICA Y SU APLICACIÓN EN PREMATUROS SCIENTIFIC EVIDENCE OF THE KINESTHETIC THERAPY AND ITS APPLICATION IN PRETERM NEONATES, 21–31. Retrieved from http://www.trances.es/papers/TCS_09_6_2.pdf

Congreso Nacional. República de Colombia. Ley 528, 14 de septiembre de 1999.

DANE. (2016). Nacimientos. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/salud/nacimientos-y-defunciones/nacimientos/nacimientos-2016>

Darmstadt, G. L., & Saha, S. K. (2002). Traditional practice of oil massage of neonates in Bangladesh. *Journal of Health, Population, and Nutrition*, 20(2), 184–188. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12186200>

Ferreira, A. M., & Bergamasco, N. H. P. (2010). Análise comportamental de recém-nascidos pré-terms incluídos em um programa de estimulação tátil-cinestésica durante a internação hospitalar. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 14(2), 141–148. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010005000002>

Field, T., Diego, M., & Hernandez-Reif, M. (2010). Preterm infant massage therapy research: A review. *Infant Behavior and Development*, 33(2), 115–124. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2009.12.004>

- Field, T. M., Schanberg, S. M., Scafidi, F., Bauer, C. R., Vega-Lahr, N., Garcia, R., ... Kuhn, C. M. (1986). Tactile/Kinesthetic Stimulation Effects on Preterm Neonates. *Pediatrics*, 77(5). Retrieved from <http://pediatrics.aappublications.org/content/77/5/654.short>
- Fucile, S., & Gisel, E. G. (2010). Sensorimotor Interventions Improve Growth and Motor Function in Preterm Infants. *Neonatal Network: The Journal of Neonatal Nursing*, 29(6), 359–366. <https://doi.org/10.1891/0730-0832.29.6.359>
- Garrido Galindo, A. P., Velez Pereira, A. M., & Camargo Caicedo, Y. (2017). Noise level in a neonatal intensive care unit in Santa Marta - Colombia. *Colombia Médica*, v48(i3), 120–125. <https://doi.org/10.25100/cm.v48i3.2173>
- Gomez, S., Villamor, E. M., & Ortiz, S. ; (2017). EVIDENCIA CIENTÍFICA DE LA TERAPIA KINESTÉSICA Y SU APLICACIÓN EN PREMATUROS SCIENTIFIC EVIDENCE OF THE KINESTHETIC THERAPY AND ITS APPLICATION IN PRETERM NEONATES, 21–31. Retrieved from http://www.trances.es/papers/TCS_09_6_2.pdf
- Haley, S., Beachy, J., Ivaska, K. K., Slater, H., Smith, S., & Moyer-Mileur, L. J. (2012). Tactile/kinesthetic stimulation (TKS) increases tibial speed of sound and urinary osteocalcin (U-MidOC and unOC) in premature infants (29–32weeks PMA). *Bone*, 51(4), 661–666. <https://doi.org/10.1016/j.bone.2012.07.016>
- Haley, S., O’Grady, S., Gulliver, K., Bowman, B., Baldassarre, R., Miller, S., ... Moyer-Mileur, L. J. (2011). Mechanical-tactile stimulation (MTS) intervention in a neonatal stress model improves long-term outcomes on bone. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 11(3), 234–242. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21885898>

Hernández R., Fernández C., Baptista M. 2014. Metodología de la investigación. México D.F:

Interamericana ediciones

Hernandez-Reif, M., Diego, M., & Field, T. (2007). Preterm infants show reduced stress behaviors and activity after 5 days of massage therapy. *Infant Behavior and Development*, 30(4), 557–561. <https://doi.org/10.1016/J.INFBEH.2007.04.002>

Kuhn, C. M., Schanberg, S. M., Field, T., Symanski, R., Zimmerman, E., Scafidi, F., & Roberts, J. (1991). Tactile-kinesthetic stimulation effects on sympathetic and adrenocortical function in preterm infants. *The Journal of Pediatrics*, 119(3), 434–440. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1880659>

Lejeune, F., Parra, J., Berne-Audéoud, F., Marcus, L., Barisnikov, K., Gentaz, E., & Debillon, T. (2016). Sound Interferes with the Early Tactile Manual Abilities of Preterm Infants. *Scientific Reports*, 6, 23329. <https://doi.org/10.1038/srep23329>

Massaro, A. N., Hammad, T. A., Jazzo, B., & Aly, H. (2009). Massage with kinesthetic stimulation improves weight gain in preterm infants. *Journal of Perinatology*, 29(5), 352–357. <https://doi.org/10.1038/jp.2008.230>

Mayer, P. (2009). Guidelines for writing a review article. Zurich-Basel: Plant Science Center. Disponible en: http://www.plantscience.ethz.ch/education/Masters/courses/Scientific_Writing.

Mendoza Tascón, L. A., Claros Benítez, D. I., Mendoza Tascón, L. I., Arias Guatibonza, M. D., & Peñaranda Ospina, C. B. (2016). Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención del parto prematuro. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 81(4), 330–342. <https://doi.org/10.4067/S0717-75262016000400012>

Ministerio de Salud y Protección Social – Colciencias. (2013). Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. 4. Recuperado de

<http://www.fundacioncanguero.co/files/prematuro.pdf>.

Moyer-Mileur, L. J., Ball, S. D., Brunstetter, V. L., & Chan, G. M. (2008). Maternal-administered physical activity enhances bone mineral acquisition in premature very low

birth weight infants. *Journal of Perinatology*, 28(6), 432–437.

<https://doi.org/10.1038/jp.2008.17>

Moyer-Mileur, L. J., Brunstetter, V., McNaught, T. P., Gill, G., & Chan, G. M. (2000). Daily physical activity program increases bone mineralization and growth in preterm very low

birth weight infants. *Pediatrics*, 106(5), 1088–1092.

<https://doi.org/10.1542/PEDS.106.5.1088>

Moyer-Mileur, L., Luetkemeier, M., Boomer, L., & Chan, G. M. (1995). Effect of physical activity on bone mineralization in premature infants. *The Journal of Pediatrics*, 127(4),

620–625. [https://doi.org/10.1016/S0022-3476\(95\)70127-3](https://doi.org/10.1016/S0022-3476(95)70127-3)

Oliveira, B. S., Morganna, K., Pinto De Mendonça, P., & Amélia De Freitas, D. (2015).

Fisioterapia Motora no recém-nascido prematuro em Unidade Intensiva Neonatal: uma revisão sistemática Physical therapy for the premature newborn in neonatal intensive care unit: a systematic review. *ConScientiae Saúde*, 14(4), 647–654.

<https://doi.org/10.5585/ConsSaude.v14n4.5254>

Pepino, V. C., & Mezzacappa, M. A. (2015). Application of tactile/kinesthetic stimulation in preterm infants: a systematic review. *Jornal de Pediatria*, 91(3), 213–233.

<https://doi.org/10.1016/J.JPED.2014.10.005>

- Qiu, J., Jiang, Y.-F., Li, F., Tong, Q.-H., Rong, H., & Cheng, R. (2017). Effect of combined music and touch intervention on pain response and β -endorphin and cortisol concentrations in late preterm infants. *BMC Pediatrics*, *17*(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s12887-016-0755-y>
- Rellán, S., García, C., y Aragón, M. P. (2008). Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. Asociación Española de Pediatría. Recuperado de https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf.
- Rodríguez, R. E y Rodríguez, E. C. (2010). EPIDEMIOLOGIA Y FACTORES DE RIESGO PARA PARTO PRETERMINO EN EL SERVICIO DE MATERNIDAD DEL HOSPITAL MILITAR CENTRAL (tesis de grado). Universidad militar nueva granada facultad de medicina hospital militar central, Bogotá, Colombia.
- Romero, H., & López, S. (2014). *APNEA DEL RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO APNEA Of PREMATURITY. Repert.med.cir* (Vol. 23). Retrieved from <https://www.fucsalud.edu.co/sites/default/files/2017-01/APNEA DEL RECIÉN NACIDO PRETÉRMINO.pdf>
- Santos, J., Pearce, S. E., & Stroustrup, A. (2015). Impact of hospital-based environmental exposures on neurodevelopmental outcomes of preterm infants. *Current Opinion in Pediatrics*, *27*(2), 254–260. <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000190>
- Savage, M. O., Scommegna, S., Carroll, P. V, Ho, J. T. F., Monson, J. P., Besser, G. M., & Grossman, A. B. (2002). Growth in disorders of adrenal hyperfunction. *Hormone Research*, *58 Suppl 1*(Suppl. 1), 39–43. <https://doi.org/10.1159/000064767>
- Schulzke, S. M., Kaempfen, S., Trachsel, D., & Patole, S. K. (2014). Physical activity programs

for promoting bone mineralization and growth in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD005387. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005387.pub3>

Shibata, M., Fuchino, Y., Naoi, N., Kohno, S., Kawai, M., Okanoya, K., & Myowa-Yamakoshi, M. (2012). Broad cortical activation in response to tactile stimulation in newborns. *NeuroReport*, 23(6), 373–377. <https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e3283520296>

Smith, G. C., Gutovich, J., Smyser, C., Pineda, R., Newnham, C., Tjoeng, T. H., ... Inder, T. (2011). Neonatal intensive care unit stress is associated with brain development in preterm infants. *Annals of Neurology*, 70(4), 541–549. <https://doi.org/10.1002/ana.22545>

Vera Carrasco, O. (2009). *CÓMO ESCRIBIR ARTÍCULOS DE REVISIÓN*. *Rev Med La Paz* (Vol. 15). Retrieved from http://www.scielo.org.bo/pdf/rmcmlp/v15n1/v15n1_a10.pdf

Vohr, B. R., Wright, L. L., Dusick, A. M., Mele, L., Verter, J., Steichen, J. J., ... Kaplan, M. D. (2000). Neurodevelopmental and functional outcomes of extremely low birth weight infants in the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 1993-1994. *Pediatrics*, 105(6), 1216–1226. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10835060>

Yapjakis, C. (2009). Hippocrates of Kos, the father of clinical medicine, and Asclepiades of Bithynia, the father of molecular medicine. Review. *In Vivo (Athens, Greece)*, 23(4), 507–514. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19567383>