



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE MEDICINA

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE ESPECIALISTA EN FISIOTERAPIA EN
PEDIATRÍA**

**EFFECTOS DE LA FISIOTERAPIA EN EL
DESARROLLO MOTOR DE PREMATUROS
MENORES DE UN AÑO, HOSPITAL CAYETANO
HEREDIA, 2019**

Nombre del Autor : NADIA MARYROSI CALLE MENDOZA

Nombre del Asesor : DR. PAUL RUBÉN ALFARO FERNÁNDEZ

LIMA-PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi familia por el apoyo incondicional, la paciencia y comprensión durante este arduo camino de formación; a ellos por inculcarme el amor a Dios, valores y principios que han hecho de mí una persona de bien y poder servir al prójimo a través de mi trabajo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los profesores por la dedicación y los conocimientos impartidos.

A los niños que enriquecieron mis conocimientos y mi don de servicio.

Al Dr. Paul Rubén Alfaro Fernández por su tiempo, paciencia y dedicación en la realización del presente proyecto.

A mis compañeros y colegas que hemos demostrado que juntos podemos lograr muchos cambios, al cual nos une un amor en común: los niños.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Trabajo autofinanciado

DECLARACIÓN DEL AUTOR

Como autora de este proyecto de investigación, declaro que el trabajo académico a presentar es original, y se han seguido los lineamientos respectivos para respetar la ética en investigación y que el mismo será utilizado para obtener el Título de Segunda Especialidad en Fisioterapia en Pediatría.

ÍNDICE

	PÁG.
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	13
III MATERIAL Y METODOS	13
IV REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24
V PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA	26
ANEXOS	27

RESUMEN

Introducción: El 2018 la prematuridad en Perú era de 21.8%, cifra que supera los promedios de OMS. Los problemas en desarrollo, salud y calidad de vida son inversamente proporcionales a la edad gestacional y los programas de monitoreo del desarrollo contribuyen en una mayor sobrevivencia y prevenir complicaciones. El servicio de Rehabilitación Pediátrica del Hospital Cayetano Heredia recibe 20 prematuros diariamente y son atendidos en el programa de Atención Temprana, y el progreso neuromotor se mide con la Escala motora infantil de Alberta y la prueba Lois Bly. **Objetivo general:** Determinar los efectos de la atención temprana en el desarrollo motor en niños prematuros con máximo de 2 meses de edad corregida. **Material y Método:** Será un estudio cuantitativo, cuasiexperimental antes y después, analítico, longitudinal y prospectivo. La población de estudio son los prematuros referidos al Servicio de Rehabilitación Pediátrica, con edad corregida máximo de 2 meses que recibirán atención temprana, aplicándoseles las técnicas NDT–Bobath, Shantala y Castillo Morales. El tamaño de muestra es 107, el muestreo será no probabilístico por conveniencia por cuotas. Procedimientos y técnicas: El desarrollo motriz se medirá con Escala Motora de Alberta (AIMS) y la Escala Lois Bly y el seguimiento será por 12 meses. Se comparará los datos según sexo, edad gestacional, edad cronológica y peso al nacer, en proporciones se medirá la significancia estadística con la prueba de Chi-cuadrado y si se trata de medias con la prueba de T-Student.

Palabras claves: Prematuridad- Atención Temprana- Neurodesarrollo- Fisioterapia motora.

I. INTRODUCCIÓN

En noviembre del 2018, la Agencia Peruana de Noticias ANDINA difundió información del MINSA relacionada al progresivo incremento de los partos prematuros y destacaba que la prematuridad en nuestro país era de 21.8%, es decir de 480,483 nacimientos ocurridos en el 2017, 104,000 recién nacidos fueron prematuros(1); cifra que supera los promedios referidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), pues, estudios de prevalencias de prematuridad realizados en 184 países reportaron tasas de prematuridad que oscilaban entre 5 y 18% en el 2018(2)

La OMS define parto prematuro como aquel, cuyo producto es un recién nacido vivo antes de completar las 37 semanas de gestación y establece la siguiente clasificación de la prematuridad, según semanas completas de gestación: 1) Extremadamente prematuro: cuando el recién nacido nace antes de las 28 semanas, 2) Muy prematuro: cuando el nacimiento ocurre entre la 28 semanas y antes de las 32 semanas, y 3) Prematuro moderado o tardío: cuando nace entre la 32 y antes de la 37 semanas de gestación.(3)

Los problemas en su desarrollo, la salud y calidad de vida, así como los riesgos de complicaciones y muerte en un prematuro son inversamente proporcional a su edad gestacional, pues el grado de inmadurez de sus órganos y sistemas será variado según semanas gestacionales que haya completado, tal como lo precisa una revisión de avances en la atención del prematuro en el Perú. Dicho documento también sostiene que el desarrollo tecnológico, el conocimiento cada vez más exacto de la fisiología fetal y neonatal y los programas de monitoreo y seguimiento multidisciplinario están contribuyendo no sólo a lograr una mayor

sobrevivencia de los prematuros, sino a evitar complicaciones y secuelas. Un eje clave en el manejo del niño prematuro es el seguimiento, posterior al periodo crítico del nacimiento pretérmino, que implicó la hospitalización y posterior alta, siendo fundamental el control durante el primer año de vida del prematuro.(4)

Una revisión sistemática realizada en España en el 2012 para conocer el rol del fisioterapeuta como parte del equipo de atención integral de neonatología, particularmente relacionada a la atención del prematuro sostiene que, existen estudios que defienden la contribución de la fisioterapia en la maduración de sistemas y órganos, la estimulación neuro sensorial, el tratamiento respiratorio y la detección precoz de secuelas; sin embargo, también expresa, que son escasos los estudios que puedan medir con rigurosidad la contribución de la fisioterapia en la atención del prematuro, debido a que, usualmente se hacen en muestras pequeñas y sin mecanismos de aleatorización, en otros debido a la calidad de la data y a la insuficiente rigurosidad de las técnicas empleadas y de las herramientas para medir las reacciones de los prematuros atribuibles a las técnicas fisioterapéuticas aplicadas.(5) Por ello, lo que hace novedoso de este estudio, es la medición del efecto de la fisioterapia con dos escalas de medición (la escala motora infantil de Alberta y la lista de Adquisiciones de Habilidades motoras de Lois Bly), el tiempo de seguimiento que se realizará durante un año y el tamaño de 100 prematuros por la cantidad que atiende el hospital para medir el efecto con mayor certeza que otros estudios.

Son varias las razones que justifican un estudio relacionado a la fisioterapia en niños prematuros menores de un año en un contexto y realidad como Lima Metropolitana: por un lado, la tendencia al incremento notable de nacimientos

antes de las 37 semanas que está ocurriendo en nuestro país, la necesidad de fortalecer el enfoque preventivo de complicaciones y detección precoz de secuelas que exige la atención integral del prematuro, y particularmente en el campo profesional de la Tecnología Médica, la necesidad de incrementar la cantidad y calidad de investigaciones en el área de la fisioterapia pediátrica, toda vez que el Hospital Cayetano Heredia (HCH) y la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH) son referentes nacionales en la atención del prematuro, en la docencia y en la investigación en salud.

El servicio de rehabilitación pediátrica del HCH recibe aproximadamente 20 bebés prematuros diariamente, derivados en su mayoría del consultorio de neonatología, también de los consultorios de pediatría, neuropediatría, e incluso del consultorio de Crecimiento y Desarrollo Infantil (CRED); bebés que son atendidos en el programa de rehabilitación denominado “Atención Temprana”, en cuya implementación la madre o cuidador tiene un rol activo durante el tratamiento fisioterapéutico, mediante una interacción del fisioterapeuta con la madre o cuidador basado en estrategias aprender-haciendo. Respecto al conjunto de técnicas fisioterapéuticas administradas al bebé prematuro, están conformadas por: las técnicas NDT-Bobath, Shantala y Castillo Morales; y respecto al seguimiento y medición del progreso neuromotor en el bebé prematuro, el servicio de rehabilitación pediátrica utiliza las pruebas de evaluación del desarrollo motor: la "Escala motora infantil de Alberta AIMS" y la prueba Lois Bly.

Es pertinente mencionar que, el servicio de rehabilitación pediátrica del HCH no dispone de sistemas adecuados de información que permitan dar cuenta de su valor y contribución en el desarrollo psicomotor de sus pequeños usuarios, por lo

que el presente estudio pretende poner en evidencia los efectos de la atención temprana, que contribuya posteriormente en la elaboración de sus protocolos.

Intervención temprana en prematuros

Un programa de intervención temprana en prematuros tiene su sustento en el denominado “Libro Blanco de la Atención Temprana” elaborado por un equipo multidisciplinario, cuya primera edición se hizo pública en el 2000 en España y define la Atención Temprana como *“el conjunto de intervenciones, dirigidas a la población infantil de 0-6 años, a la familia y al entorno, que tienen por objetivo dar respuesta lo más pronto posible a las necesidades transitorias o permanentes que presentan los niños con trastornos en su desarrollo o que tienen el riesgo de padecerlos. Estas intervenciones, que deben considerar la globalidad del niño, han de ser planificadas por un equipo de profesionales de orientación interdisciplinar o transdisciplinar”* (6)

La plasticidad del sistema nervioso en los primeros años de vida del niño constituye un periodo crítico para su neurodesarrollo, clave para su futura calidad de vida y es la base para la estimulación temprana, tema estudiado por la neurobiología que afirma que las células nerviosas (neuronas) en los niños pequeños tienen una intensa actividad de interconexión celular (formación de las sinapsis), proceso que si bien tiene una base genética, es favorecido y dinamizado por los estímulos ambientales; la atención temprana ofrece al niño un conjunto de estímulos debidamente programados potencializando e incrementando las interconexiones neuronales gracias a la plasticidad cerebral especialmente en los menores de un año. Los programas de atención temprana se ofrecen a los niños prematuros una vez que salen de alta y entre sus objetivos busca reforzar las

capacidades de los padres y cuidadores para responder a las necesidades de los niños prematuros relacionadas a su desarrollo neuromotor y sensorial.(7)

Respecto a las técnicas fisioterapéuticas del programa de atención temprana del HCH se puede mencionar lo siguiente:

La técnica NDT-Bobath, las siglas NDT significan Tratamiento del Neuro Desarrollo. Parte y evoluciona del concepto Bobath creado en 1940 por los esposos Bobath para tratar las alteraciones posturales y motoras, cuyos principios estaban basados en el control del tono postural y la inhibición de patrones de actividad refleja. Su implementación implicaba una observación minuciosa de los movimientos del niño según etapa de maduración, seguida de la aplicación de técnicas ajustadas a sus necesidades del niño, orientadas a facilitar patrones motores normales y el control funcional efectivo, apuntando a lograr la máxima capacidad de equilibrio y control postural.(8)

Actualmente el concepto NDT- Bobath está conformado por un conjunto de técnicas que se han ido perfeccionando según avance científico de la neurología, y desarrollo humano. Tiene como un primer objetivo, mantener o aumentar una normal función motora, ofreciéndole un conjunto de experiencias (patrones motores básicos) apropiadas a las necesidades del niño; experiencias relacionadas a la sensación, percepción y memoria de sus movimientos, especialmente del sistema motor grueso, que haga posible el fortalecimiento y desarrollo del sistema propioceptor del bebé para el progresivo control postural; un segundo objetivo es detectar precozmente alteraciones en el tono muscular, reflejos y movimientos anormales; utiliza técnicas manuales orientadas a disminuir los reflejos anormales, la espasticidad y el mantenimiento del tono muscular que tienen como fin último,

lograr los movimientos normales acorde a la edad corregida para el caso de bebés prematuro.(9)

La técnica Shantala, práctica ancestral en la cultura hindú utilizada desde la antigüedad por las madres para acariciar calmar y dar seguridad a sus pequeños hijos, además de reforzar el vínculo emocional entre ambos. A partir de 1950 comienza a conocerse en el mundo occidental, gracias al ginecólogo francés Frédéric Leboyer, refiriendo su especial utilidad con los bebés con bajo peso al nacer o que son prematuros; entre sus beneficios se mencionan: el fortalecimiento del tono muscular, estimula el sistema nervioso, refuerza el desarrollo del aparato digestivo, facilita la adaptación, da seguridad y relaja al bebé en su nuevo entorno, además de reforzar el vínculo padres e hijo.(10)

El concepto Castillo Morales, conocido como terapia de regulación orofacial, se dio a conocer en Alemania por Castillo Morales en 1991. Su principio básico es que la postura corporal y el movimiento influyen en la posición de cabeza, nuca y mandíbula y en las actividades de la musculatura mímica, oral y faríngea. Capacidades del sistema motor fino son la articulación y expresión facial, en las que se involucra a la musculatura orofacial y son esenciales para la comunicación. Una buena coordinación de la musculatura oral y faríngea es esencial para poder comer y beber sin problemas. Esta técnica está indicada en pacientes con trastornos sensomotrices de cara, boca y garganta, entre ellos, en niños prematuros con dificultades para comer y beber. Con respecto a su forma de aplicación, estimula la experiencia propioceptiva en cada niño y según necesidades individuales es reforzada mediante técnicas terapéuticas de tracción, presión y vibración.(11)

Las pruebas para monitorear y evaluar los progresos en el desarrollo motor también permiten identificar precozmente signos anormales compensatorios del déficit neurológico motor, y en el servicio de fisioterapia pediátrica del HCH se utilizan las siguientes:

Escala Motora de Alberta (AIMS), creada en Canadá en la ciudad de Alberta en 1994 por Johanna Darrah y Martha Piper, quienes construyeron una escala a partir de la observación de la actividad motora de un bebé desde que nace hasta cuando logra caminar de manera independiente, aproximadamente al primer año y seis meses de vida, se basa en conceptos de desarrollo del sistema neurológico y del desarrollo motor infantil, Es utilizada para monitorear el desarrollo motor grueso en bebés con riesgo neurológico, entre ellos los bebés prematuros y pautear sus necesidades de estimulación temprana y detectar precozmente las desviaciones en el desarrollo motor grueso. A través de 58 ítems evalúa el sistema motor grueso del niño a través de cuatro posturas: prono, supino, sedente y bípedo, en las que mide el movimiento, postura, carga de peso y movimiento antigraavitatorio. Al ítem calificado como “Observado” se le asigna el valor de 1 y el ítem calificado como “No observado” vale 0. El resultado de la prueba es la suma de los 58 ítems y junto con la edad del bebé, se evalúa el resultado según la curva elaborada por los creadores de la mencionada escala, obteniéndose el percentil en el que se encuentra el bebé. Una revisión sistemática realizada en el 2017 sostiene que es una herramienta esencial para el seguimiento del desarrollo motor en prematuros porque permite detectar signos atípicos en el desarrollo motor de esta población en riesgo.(12)(13)

La Escala Lois Bly evalúa las habilidades motoras que el bebé va logrando según edad, y ayuda a medir periódicamente el progreso, la calidad de las habilidades, la detección oportuna del déficit motor y orienta el pautado de su manejo. Consiste en una lista de chequeo de habilidades motoras que el bebé va a adquirir a medida que va teniendo más edad, fueron organizadas en una herramienta útil por la doctora Lois Bly para ser utilizada por los evaluadores del desarrollo motor infantil y debe aplicarse en el primer, segundo, cuarto, sexto, octavo y doceavo mes de edad. Para cada mes considera los llamados puntos llave (habilidades motoras claves según edad, que dan paso a nuevas habilidades) y los llamados signos o movimientos atípicos (señales anormales de compensaciones motoras que comprometen los sistemas musculoesquelético y biomecánico). Un primer paso para su aplicación será calcular la “edad corregida” (E.Co), que consiste en restar el número de meses y días con los que el bebé prematuro nació de su edad cronológica (E.Cr). La habilidad motora observada se registra con una “O” y con una “R” si son reportados por los padres o cuidadores. De medir el desarrollo de habilidades motoras inferior a la edad, sin presencia de signos motores atípicos, se monitoreará su progreso; pero de encontrarse retraso en la adquisición de habilidades motoras y verificarse signos motores atípicos debe recibir tratamiento fisioterapéutico.(14)

Antecedentes

Elbasan B, et al. en el 2017 realizaron en Turquía, un estudio de tipo casos y controles, cuyo objetivo fue determinar los efectos de la fisioterapia centrada en la familia, participaron 156 prematuros cuyas edades gestacionales fueron mayores o igual a 24 semanas y menos de 36 semanas. Previa evaluación neurológica, los

prematuros eran derivados a los servicios de psicología y fisioterapia, componentes del programa de atención temprana centrado en la familia, las técnicas fisioterapéuticas basadas en el NDT incluyeron la participación familiar. Se conformaron dos grupos: el grupo casos estuvo integrado por 78 participantes que recibieron las técnicas fisioterapéuticas NDT, a diferencia del grupo control conformado por 76 participantes; todos con la misma edad gestacional. Para efectos del monitoreo y evaluación de progresos en el sistema motor grueso se empleó la Escala de Motor Infantil de Alberta (AIMS). Los autores reportaron que la evaluación motora de los bebés en ambos grupos se incrementó de manera significativa ($p < 0.001$), ambos grupos fueron evaluados cuando tenían entre 3 y 12 meses de edad corregida. Por el contrario, la comparación según grupos no tuvo asociación significativa entre participar en el programa de atención temprana centrado en la familia y el progreso en el desarrollo motor (p valor: 0.334). El autor concluye que el programa de atención temprana centrado en familia debía ser enriquecido con otras intervenciones, porque la fisioterapia NDT podría ser insuficiente.(15)

Liang MA, et al. realizaron en el 2015 en China un estudio tipo casos y controles con el objetivo de medir el efecto de un programa de atención temprana en los movimientos generales espontáneos de 285 bebés prematuros. Antes de la intervención se correlacionó edad gestacional/peso y movimientos generales del bebé. La intervención temprana comenzaba desde el tercer día de nacidos y culminaba a las 54 semanas de edad corregida. Formaron dos grupos, el grupo caso: 145 prematuros que recibieron las intervenciones tempranas y un grupo control con 140 prematuros que no las recibieron, considerando en ambos grupos,

tres subgrupos: menores de 32 semanas, entre 32-34 semanas y mayores de 34 semanas según edad gestacional. Los autores reportaron que después de la intervención, para el movimiento de contorsión (durante el sueño) no se encontraron diferencias significativas entre el grupo de atención temprana y el grupo control (p valor >0.05); pero respecto al movimiento inquieto (en estado de vigilia) si se encontró una diferencia significativa (p valor <0.05), especialmente en el grupo de <32 semanas y en el grupo >34 semanas. Los autores concluyen que, a menor peso o edad gestacional, se encontrará una mayor anormalidad en los movimientos generales espontáneos de los bebés, también sostienen que la intervención temprana podría mejorar los movimientos inquietos de los bebés prematuros.(16)

Orton J, et al. realizaron el 2009 un estudio cuyo objetivo fue determinar los efectos de las intervenciones tempranas en el desarrollo motor y cognitivo en bebés recién nacidos y prematuros. Los autores realizaron un metaanálisis y una revisión sistemática de estudios ensayos experimentales o cuasi experimentales, agrupados según resultados según edad, tipo de intervención y calidad del estudio; seleccionaron 18 estudios que cumplieron los criterios de inclusión (2686 pacientes seleccionados al azar) y únicamente 11 estudios fueron los adecuados para el metaanálisis. Los resultados refieren que la intervención temprana mejoró significativamente el desarrollo cognitivo en la etapa infantil y preescolar, pero no en la etapa escolar; respecto al resultado en el desarrollo motor tuvo poco efecto en la etapa infantil o escolar y ningún estudio informó de los resultados en el desarrollo motor en la etapa preescolar.(17)

Yiğit S, et al. realizaron en el 2002 en Turquía un estudio de tipo casos y control, el grupo de casos estuvo conformado por 190 lactantes prematuros, de los cuales, 30 lactantes prematuros fueron calificados como grupo de alto riesgo para parálisis cerebral (PC) y recibieron atención temprana, los 160 bebés prematuros restantes no tuvieron tal riesgo y fueron distribuidos al azar en dos grupos, 80 recibieron la intervención temprana y 80 no la recibieron. Los autores reportaron que 11 bebés del grupo de alto riesgo, 2 del grupo de 80 bebés que recibieron la intervención temprana y 4 del grupo de control fueron diagnosticados con parálisis cerebral (PC), sin diferencias significativas según edad y logros en habilidades motoras generales en ambos grupos: con y sin intervención temprana, ni tampoco hubo diferencias significativas en la prevalencia de PC. Los autores concluyen que la intervención temprana no tuvo efectos en bebés prematuros sin riesgo de PC entre los 12 y 18 meses de edad corregida(18)

Avilés C, et al. realizaron un estudio en Chile en el 2004 para determinar los efectos de una intervención temprana en el desarrollo psicomotor de 46 prematuros que empezaron al alta de su hospitalización en neonatología, con un máximo de dos meses de edad corregida al momento de ingresar al servicio de fisioterapia. Se conformaron dos grupos: 24 participantes nacidos con menos de 1500 gramos de peso y con una edad gestacional entre 26 y 36 semanas y el segundo grupo con 22 nacidos con menos de 1500 gramos y que habían completado entre 31 y 37 semanas a su nacimiento. El programa incluía las evaluaciones del desarrollo psicomotor con la escala MEDEK, la instrucción a los padres en modalidades diversas de estimulación neurosensorial y motora y la aplicación de técnicas de estimulación neurosensorial global acorde a edad

corregida (estimulación visual, táctil, auditiva, vestibular, desarrollo de habilidades exploratorias a través del juego, lenguaje y coordinación ojo-mano); culminando el proceso cuando el bebé cumplía 40 semanas de edad corregida (octavo mes). Los autores mencionan la elevada proporción de familias que abandonan la fisioterapia, estimando que casi el 50% lo hace debido a factores económicos y el prolongado tiempo que les llevaba el llegar al hospital. Los resultados reportados fueron: el 75% del grupo 1, a los 6 meses de edad corregida nacidos con bajo peso entre las 26 y 30 semana de gestación, lograron el control del tronco y sedestación regular con equilibrio deficiente, sin encontrarse diferencias de más de dos meses en el desarrollo psicomotor respecto a la edad cronológica; el 15% alcanzó un retraso moderado, es decir el control completo de cabeza a los 6 meses de edad corregida sin lograr el completo control del tronco; el 2.5% tuvieron retraso severo: un regular control de cabeza; el 7.5% no tuvieron retraso alcanzando un completo control de cabeza, enderezamiento, y equilibrio, logrando controlar completamente el tronco y sedestación; en resumen el 82.5% alcanzó el objetivo planteado según necesidades individuales. Respecto al grupo 2, el 75% de participantes nacidos con bajo peso y nacidos entre la 31 y 37 semana, a los seis meses tuvieron retraso leve no hubo diferencias en el desarrollo psicomotor mayor a dos meses respecto a la edad cronológica; el 20% tuvo retraso moderado, el 4.5% resultaron normales; en resumen, en el 79.5% se lograron los objetivos planteados según valoración y necesidades identificadas desde inicio de su participación en el programa. Las autoras concluyen que intervenciones sistematizadas permitirían comprobar el valor de las técnicas globales de

estimulación motora y neurosensorial, además de detectar precozmente los riesgos o signos anormales de retraso psicomotor.(19)

Por todo lo expresado la pregunta que guía nuestra investigación es:

¿Cuál es el efecto que ha tenido la atención temprana en el desarrollo motor en los niños prematuros que se atienden en el Servicio de Rehabilitación Pediátrica del Hospital Nacional Cayetano Heredia?

II. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los efectos de la atención temprana en el desarrollo motor en niños prematuros con máximo de dos meses de edad corregida que llegan al servicio de rehabilitación pediátrica del Hospital Cayetano Heredia en el año 2019.

Objetivos específicos:

1. Describir las características de edad cronológica, edad corregida, peso al nacer, sexo y tiempo gestacional de niños con edad hasta dos meses de edad corregida.
2. Determinar la evolución de los efectos de la fisioterapia con la Escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) según edad gestacional, sexo y peso al nacer durante los 12 meses de seguimiento.
3. Describir la evolución de los efectos de la fisioterapia mediante la versión abreviada de adquisiciones del desarrollo basada en la Lista de Adquisiciones de Habilidades Motoras de Lois Bly sexo, peso al nacer y edad gestacional durante 12 meses de seguimiento.

III. MATERIAL Y MÉTODO

Diseño del estudio

El estudio será cuantitativo, cuasiexperimental, analítico, longitudinal y prospectivo.

Es cuantitativo porque se buscará la representatividad de la población que se atiende en el servicio de Fisioterapia mediante el cálculo del tamaño de muestra.

Es experimental porque el investigador aplicará una intervención no invasiva mediante protocolos validados en la literatura científica y que son parte del programa de atención temprana al que asisten los prematuros para completar o mejorar su desarrollo psicomotriz hasta los 12 meses de edad corregida. Es cuasiexperimental porque no hay selección aleatoria de los participantes en el estudio, pues hay un sólo grupo de estudio, en el cual se medirán los efectos del programa de atención temprana al momento de ingresar y al culminar la fisioterapia. Es analítico porque explica relaciones causales entre la atención temprana y los cambios producidos en su desarrollo motor. Es longitudinal porque la evolución del desarrollo motor será medida en repetidas oportunidades en el tiempo. Y es prospectivo porque el seguimiento se realizará de manera directa por el investigador en un futuro.

Población

La población de estudio son todos los niños que hayan nacido en forma prematura (nacidos con edad gestacional de 37 semanas o menos), que son referidos al servicio de rehabilitación pediátrica del Hospital Cayetano Heredia, con una edad corregida máximo de dos meses y que ingresan al Programa de Atención Temprana. En el mencionado servicio se atienden aproximadamente 20

prematuros diariamente, de ellos, se estima que ocho son menores de dos meses según edad corregida, por lo tanto, en un mes se tiene aproximadamente 200 niños prematuros (25 días al mes por ocho). Según otros estudios y según la práctica diaria, se estima que, aproximadamente el 50% se pierde durante el tiempo que dura el seguimiento (12 meses), eso significa que los que terminarían el programa serían 100.

Para considerarlos dentro de la población de estudio se establecerán previamente los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:**

Niños (as) que hayan nacido en forma prematura, menores de dos meses de edad corregida, que sus padres sean residentes en Lima y que ingresan al Programa de Atención Temprana, diferidos de diferentes servicios del Hospital Cayetano Heredia o de otros centros asistenciales.

- **Criterios de exclusión:**

Se excluirán a prematuros que presenten enfermedades pulmonares, neurológicas, metabólicas o infecciosas, ya que el efecto de la fisioterapia puede sesgarse con la presencia de dichas enfermedades.

Muestra

Tamaño de la muestra:

El tamaño de la muestra se calculó en el programa GRANMO con un nivel de confianza de 95% (5% de riesgo alfa), con una potencia de 80% (riesgo beta 20%), una proporción de buen desarrollo motor de acuerdo con la edad antes de la intervención de 40%, una mejora de desarrollo motor para la edad corregida después de la intervención de 70% (19) y con una pérdida de seguimiento del

50%, da como resultado un tamaño de 107 prematuros. Este tamaño de muestra si es posible de conseguirla en un mes. (Ver anexo 1)

Selección de la muestra

El muestreo o selección de la muestra será no probabilístico por conveniencia conforme se deriven los prematuros al servicio de rehabilitación pediátrica y cuyos padres residan en Lima para hacer el seguimiento respectivo, hasta completar con el tamaño de muestra.

Operacionalización de variables:

Variable	Tipo	Indicador y operacionalización	Escala medición	Categorías	Instrumento de medición o fuente de datos
Efecto del programa	Cualitativo Dependiente	Puntaje de según examen psicomotor según las posturas del cuerpo	Razón	Postura: Prono (21 ítems) Supino (9 ítems) Sedente (12 ítems) Bípedo (16 ítems) Máximo: 58 puntos Y percentiles	Escala de medición de Alberta según examen
Efecto del programa	Cualitativo Dependiente	Ubicación del percentil de acuerdo con la gráfica de desarrollo normal	Razón	Percentil: 5TH Atrasos motores 10 a 25TH señales de riesgo atrasos motores 50 a 75TH desenvolvimiento motor favorable 90TH desenvolvimiento motor pleno	Escala de medición Alberta ubicando en la gráfica normal de acuerdo a edad
Efecto del programa	Cualitativo Dependiente	Instrumento de evaluación de desarrollo de Lois Bly	Nominal politómico mensual	Puntos llave y signos atípicos	Listas de chequeo (anexo)
Edad cronológica	Cuantitativo Independiente	Semanas después del nacimiento	Razón	Meses	Historia clínica
Edad corregida	Cuantitativo Independiente	Edad cronológica en semanas menos semanas de	Razón	Hasta 2 meses	Historia clínica

		prematuridad			
Edad gestacional	Cuantitativo Independiente	Semanas	Razón	Hasta 37 semanas	Historia clínica
Peso al nacer	Cuantitativo Independiente	Gramos	Razón	Número en gramos	Historia clínica
Sexo	Cualitativo Independiente	Caracteres sexuales	Nominal dicotómica	Femenino Masculino	Historia clínica o DNI

Procedimientos y técnicas

A los prematuros con edad corregida de máximo de dos meses que lleguen al servicio de rehabilitación pediátrica del Hospital Cayetano Heredia, se les medirá su desarrollo psicomotriz con las Escala Motora de Alberta (AIMS) y la Escala Lois Bly para evaluar cual es la situación inicial. Luego se aplican las técnicas que a continuación mencionamos y volvemos a medir en el seguimiento para ver su mejora. Relacionamos el puntaje obtenido de la escala apuntamos en la ficha de recolección de datos y vemos si existen diferencias significativas en los percentiles calculados de acuerdo con la edad que va teniendo el niño o niña.

Según la observación minuciosa de los movimientos y su etapa de maduración, se aplica un conjunto de técnicas que conforman el concepto TDN-Bobath para tratar las alteraciones posturales y motoras, orientadas a facilitar patrones motores normales y el control funcional efectivo, apuntando a lograr la máxima capacidad de equilibrio y control postural(8).

Por un lado, se busca ofrecer un conjunto de experiencias (patrones motores básicos) apropiadas a las necesidades individuales de cada bebé; experiencias relacionadas a la sensación, percepción y memoria de sus movimientos, especialmente del sistema motor grueso, que haga posible el fortalecimiento y

desarrollo del sistema propioceptor del bebé para el progresivo control postural. Por otro lado, busca detectar precozmente anomalías en el tono muscular(9). Con la técnica Shantala se busca fortalecer el tono muscular, estimular el sistema nervioso, reforzar el desarrollo del aparato digestivo, facilitar la adaptación, dar seguridad y relajar al bebé en su nuevo entorno, además de reforzar el vínculo padres e hijo.(10). Finalmente, con el concepto Castillo Morales se busca mejorar la posición de cabeza, nuca y mandíbula y en las actividades de la musculatura mímica, oral y faríngeas, indicada para trastornos sensomotrices de cara, boca y garganta, con dificultades para comer y beber(11).

Dependiendo de la edad y de la medición de sus posiciones se realizarán los siguientes ejercicios:

Facilitar el sostén y control cefálico:

- Descarga de peso en prono hacia delante y hacia atrás sobre una pelota, para activar la musculatura del cuello y el tronco al estimular las reacciones de enderezamiento y lograr mayor control sobre la postura. El niño estará acostado en decúbito prono sobre la pelota con alineación de la cabeza, el tronco y la pelvis, las piernas estarán abducidas y extendidas. Cuando se desplace la pelota con el paciente hacia delante para descargar peso, el terapeuta mantendrá las manos del niño abiertas y apoyadas sobre la pelota. Cuando se descargue peso hacia atrás, el terapeuta colocará sus manos a los lados de la parte superior del tronco y de esa forma mantendrá la alineación del niño.

- Descarga de peso laterales acostado sobre la pelota. Provocar reacciones de enderezamiento en prono que activen la musculatura del cuello y el tronco y así aumentar el campo visual y el control de dicha postura. El niño estará acostado en decúbito prono sobre la pelota, con alineación de la cabeza, tronco y pelvis. Las manos del fisioterapeuta trabajarán una sobre partes proximales del cuerpo y la otra controlando el movimiento de la pelota hacia los laterales de forma lenta permitiéndole al niño reaccionar ante el cambio, tratando de conservar o volver a la posición original.

Facilitación de los rolados (darse vuelta o rodar):

- Rolado con inicio de movimiento por la cabeza. Para facilitar las reacciones de enderezamiento de la cabeza para lograr un desplazamiento del cuerpo del niño de esta manera desarrollar la transición a decúbito prono y a decúbito supino, mediante la disociación de la cintura pélvica y la escapular. Se utiliza una camilla el niño estará acostado en decúbito, se parte de una postura simétrica. El terapeuta colocará frente al paciente arrodillado, sentado o parado en el caso que la facilitación se haga sobre una camilla o mesa.
- Rolar con inicio del movimiento por las extremidades inferiores, para aumentar la movilidad de los cuatro miembros y el tronco para desarrollar la transición de decúbito prono a supino y viceversa. El niño debe estar en posición decúbito, manteniendo la simetría postural. El terapeuta se colocará por los pies del niño, arrodillado, sentado o parado en el caso que la facilitación se haga sobre una camilla o mesa. Con la mano de sujeción

mantendrá extendido el miembro inferior del lado hacia el que rotará mientras que la mano que guiará el movimiento lleva el otro miembro inferior hacia una posición de flexión de la rodilla y la cadera.

Ejercicios para facilitar la sedestación:

- Descarga de peso diagonal sentado sobre la pelota. Activar y balancear los flexores y extensores del tronco en una diagonal y facilitar las reacciones de equilibrio en sentado. El niño estará sentado con las caderas en el centro de una pelota. Los pies no tocan el suelo. El terapeuta estará arrodillado detrás del paciente, en una posición activa que le permita descargar el peso con el paciente. Las manos del terapeuta deben estar sobre la pelvis y los antebrazos descansan sobre la pelota. El tronco y la pelvis deben estar alineados en posición neutra acorde con las necesidades del niño.
- Alineamiento del tronco, pelvis y caderas con descarga de peso anterior y posterior desde sentado para activar la alineación del tronco y las caderas en sentado y facilitar varias reacciones de enderezamiento de la cabeza, tronco y miembros inferiores.

Facilitar el gateo:

- Descarga de peso en manos y rodillas sobre un plano inclinado para facilitar la extensión de los miembros superiores, aumentar su movilidad y prepararlos para que soporten el peso del cuerpo en la posición de gateo.
- Facilitación del gateo con control de caderas para desarrollar la sensación de gateo, controlar la postura de gateo e incrementar la habilidad de desplazamiento y desarrollar movimientos alternos durante el gateo.

Ejercicios de facilitación del tránsito de la sedestación a la bipedestación:

- De cuadrupedia a arrodillado para incrementar la movilidad de las extremidades inferiores y de la articulación de la cadera, aumentar el control del paciente en la transición cuadrupedia a arrodillado y preparar al niño para la bipedestación, se utiliza una colchoneta camilla. El terapeuta con sus manos guiara el movimiento en la parte anterior del tronco, con los dedos extendidos el pulgar y dedo índice se sitúan en las costillas bajas y los restantes tres dedos en el abdomen y la pelvis.
- De arrodillado a media rodilla para incrementar el control de cadera, la rotación de la pelvis sobre la pierna que soporta peso, el movimiento dissociado de la pierna debajo de la pelvis y preparar al paciente para la transición desde arrodillado a media rodilla a de pie utilizando una colchoneta pelota.

Para facilitar la marcha:

- Inclinación lateral del cuerpo en la paralela para enderezar la parte lateral de la cabeza y el tronco, aumentar la movilidad de los miembros inferiores

y controlar la postura en bipedestación con apoyo y preparar al niño para la marcha lateral.

- Inclinación lateral en la escalera, para facilitar los movimientos de desplazamiento laterales del niño en la escalera mediante la estimulación de enderezamientos laterales del cuerpo.

Estas técnicas se aplicarán cada mes de acuerdo al diagnóstico que se haga previamente de sus 4 posturas según la escala y las deficiencias que para su edad estén disminuidas.

Luego de la aplicación de dichas técnicas del programa de atención temprana del prematuro, se realiza nuevamente la medición de su desarrollo mediante la escala de Alberta y de Lois Bly, de esa manera se hace el seguimiento durante 18 meses de edad corregida.

La evaluación mediante la escala Motora Infantil de Alberta (AIMS) se basa en el desarrollo motor grueso de los niños, utilizando un puntaje que examina tres puntos relacionados con el movimiento: postura, carga de peso y movimiento anti gravitatorio. Se analizan a los niños en 4 posturas: prono (tiene 21 ítems), supino (9 ítems), sedente o sentada (12 ítems) y bípedo o de pie (16 ítems). Cada uno de los ítems es contado como “observado” o “no observado”, tiene un valor de cero si es no observado y uno cuando es observado, la suma de todas las posiciones es de 58 puntos. El resultado final del puntaje total junto con la edad del niño se evalúa de acuerdo con una curva de datos normativos y se observa en que percentil se encuentra el niño evaluado. (Ver anexo 2) Se filmará las posiciones tratando de que estén los padres solamente y ver de acuerdo a las edades conforme

se avance en el seguimiento de cada niño o niña, la duración de la filmación será de 5 minutos a 30 minutos para evaluar sus movimientos.

Otro instrumento que se utilizará para evaluar las habilidades motoras según edad es la Lista de Adquisiciones de Habilidades Motoras de Lois Bly, que refiere los componentes motores específicos para el logro de hitos posteriores, que determinan los puntos llave que abren paso a otras y los signos atípicos. Los puntos Llave, son las habilidades motoras claves que se identifican en diferentes meses y son la base de destrezas motoras futuras. Los Signos Movimientos Atípicos son aquellos que pueden llevar a modelos motores compensatorios, comprometiendo los sistemas biomecánicos y musculoesquelético, si está presente alguno de ellos el niño deberá ser examinado y tratado. Se usará la lista de chequeo acortada combinada teniendo en cuenta la observación clínica, informe del padre (se apunta con O de observada) o persona encargada (se apunta con R de registrada). Para la administración de la prueba se recomienda: elegir un ambiente cálido y agradable, en presencia de padres o acompañante, niño en buen estado de salud (sin cansancio y sin hambre), se requiere algún juguete atractivo que puede ser del mismo niño. (anexo 3)

Todos estos datos serán registrados en la ficha de recolección de datos que tiene el investigador (Ver anexo 4).

Plan de análisis

La base de datos se elaborará en el programa Excel, el procesamiento de datos en el programa SPSS que tendrá por resultados las tablas descriptivas y de doble entrada, de acuerdo a la operacionalización de las variables, y se comparará los datos de acuerdo a edad, sexo, edad gestacional y peso al nacer, si se trata de

proporciones se medirá la significancia estadística con la prueba de McNemar ya que es un estudio antes y después de una intervención y si se trata de medias con la prueba de T-Student.

Los resultados con el instrumento de medición se realizarán por meses y en el caso del AIMS se verificará en que percentil se encuentra para ver el avance de su desarrollo psicomotriz, y reajustar las técnicas fisioterapéuticas según necesidades individuales de cada niño.

Aspectos éticos

Se hará la declaración jurada de respetar la confidencialidad de los datos de las personas que son sujetos de esta investigación, se solicitará el consentimiento informado de padres de los niños prematuros (anexo 5) y por último se solicitará el permiso respectivo para la ejecución de este proyecto de investigación al Hospital Cayetano Heredia.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDINA APdN. Más de 100 mil bebés prematuros nacen al año en el Perú. [Online].; 2018 [cited 2019 jun 1. Available from: <https://andina.pe/agencia/noticia-mas-100-mil-bebes-prematuros-nacen-al-ano-el-peru-732858.aspx>.
2. Organización Mundial de la Salud. Nacimientos prematuros. [Online].; 2018 [cited 2019 Jun 1. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
3. Organización Mundial de la Salud. Nacidos demasiado pronto. Informe de Acción Global sobre nacimientos prematuros. [Online].; 2012 [cited 2019 jun 1. Available from: https://www.who.int/pmnch/media/news/2012/borntoosoon_execsum_es.pdf.
4. Ota NA. Manejo neonatal del prematuro: avances en el Perú. Rev. peru.

ginecol. obstet. 2018 Jul- Set; 64(3).

5. Martínez I. Papel del fisioterapeuta en niños prematuros en las unidades de neonatología durante las dos últimas décadas. [Online].; 2012 [cited 2019 jun 1]. Available from: <https://www.efisioterapia.net/articulos/papel-fisioterapeuta-ninos-prematuros>.
6. Federación Estatal de Asociaciones de Profesionales de Atención. Libro Blanco de la Estimulación Temprana. [Online].; 2005 [cited 2019 jun 3]. Available from: <http://www.juntadeandalucia.es/salud/servicios/contenidos/andaluciaessalud/doc/LibroBlancoAtenci%C2%A6nTemprana.pdf>.
7. Hechavarría L, Cruz U, Hernández M, López M. Protocolo de atención temprana a los neonatos con neuro-desarrollo de alto riesgo. Correo Científico Médico (CCM). 2018 en- mar; 22(1).
8. Valverde M, Serrano M. Terapia de neurodesarrollo. Concepto Bobath. Plasticidad y Restauración Neurológica. Nuevo horizontes en la restauración neurológica. 2003 jul-dic; 2(2:139-142).
9. Howle J. Neuro-developmental treatment approach: Theoretical foundations and principles of clinical practice. books.google.com ed. Campbell S, editor. California: Neuro- Developmental Treatment Association; 2003.
10. Fundación ORDESA. ¿Qué es el masaje Shantala? [Online].; 2019 [cited 2019 jul 20]. Available from: <https://www.ordesa.pe/blemil/consejos-madres/que-es-el-masaje-shantala>.
11. Enders A, von Haunersches K. El Concepto Castillo Morales para médicos y terapeutas. [Online].; 2019 [cited 2019 jul 20]. Available from: <https://www.castillomoralesvereinigung.de/Castillodata/Espanol/Mediziner.html>.
12. Fuentefria R, Silveira R, Procianoy R. El desarrollo motor de los niños prematuros Opinión de la Escala de Alberta Infant Motor: artículo de revisión sistemática. Diario de Pediatría. 2017 jul- ag; 93(4:328-342).
13. Canales N. Escala motora infantil de Alberta en el desarrollo motor grueso del niño prematuro. Trabajo académico para optar el título de especialista en Fisioterapia en Pediatría. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia, Escuela de Tecnología Médica; 2018. Report No.: repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/.Escala_CanalesTorres_Nilda.pdf

14. Rodríguez G, Cúneo M, Shapira L. Lista acotada de adquisiciones motoras del desarrollo durante el primer año. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá. 2009; 28(4:169-173).
15. Elbasan B, Fatih M, Soysal A, Atalay Y, Gucuyener K. The effects of family-centered physiotherapy on the cognitive and motor performance in premature infants”. Infant Behavior and Development. 2017 Nov; 49(214-219).
16. Liang M, Bingshang Y, Lygdan M, Baohong W, Chunhui Z, Aihua C. Effect of early intervention on premature infants’ general movements. Brain and Development. 2015 ab; 37(34: 387-393).
17. Orton J, Spittle A, Doyle L, Anderson P. Do early intervention programmes improve cognitive and motor outcomes for preterm infants after discharge? A systematic review. Developmental Medecine. Child Neurology. 2009 nov; 51(11: 851-859).
18. Yiğit S S, Kerem M, Livanelioğlu A, Oran O, ErdemG , Mutlu A, et al. Early physiotherapy intervention in premature infants. Turk J Pediatr.. 2002 jul-sep; 44(3: 224-229).
19. Avilés C, Madariaga P, Fuentes P. Intervención Temprana a Prematuros, una experiencia de trabajo. Revista Chilena de Terapia ocupacional. 2004 Nov; 4.

V. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Cronograma:

Actividades	1er mes	2do mes	3er- 21avo mes	22avo mes	23avo mes	24avo Mes
Elaboración del proyecto	X					
Aprobación del proyecto	X					
Recolección de datos		X	X			
Procesamiento de datos			X	X		
Elaboración del informe				X	X	
Aprobación del informe					X	X

Publicación						X
-------------	--	--	--	--	--	---

Presupuesto:

Requerimiento	Cantidad	Costo soles
Copias	1000 hojas	100
Material de escritorio	Varios	500
Movilidad	10	500
Asesorías	10	1000
Medios de comunicación	10	500
Otros		200
		2800

ANEXOS

1. ANEXO 1: Cálculo del tamaño de muestra

Calculadora de Tamaño muestral GRANMO
Versión 7.12 Abril 2012

Proporciones : Medidas apareadas (repetidas en un grupo)

Riesgo Alfa: 0.05 0.10 Otro

Tipo de contraste: unilateral bilateral

Riesgo Beta: 0.20 0.10 0.05 0.15 Otro

Proporción con acontecimiento pre-intervención:

Proporción con acontecimiento post-intervención:

Proporción prevista de pérdidas de seguimiento:

calcula

27/07/2019 19:24:22 Medidas apareadas (repetidas en un grupo) (Proporciones)

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta de 0.2 en un contraste bilateral, se precisan 107 sujetos asumiendo que la proporción inicial de acontecimientos es del 0.4 y al final del 0.7. Se ha estimado una tasa de pérdidas de seguimiento del 50%

Proporciones

- Dos proporciones independientes
- Observada respecto a una de referencia
- Medidas apareadas (repetidas en un grupo)**
- Bioequivalencia
- Estimación poblacional
- Odds ratio (Estudios de Casos-Control)
- Riesgo relativo (Estudios de Cohorte)
- Potencia de un contraste

Medias

Otras

2. ANEXO 2: Instrumento Escala Alberta AIMS

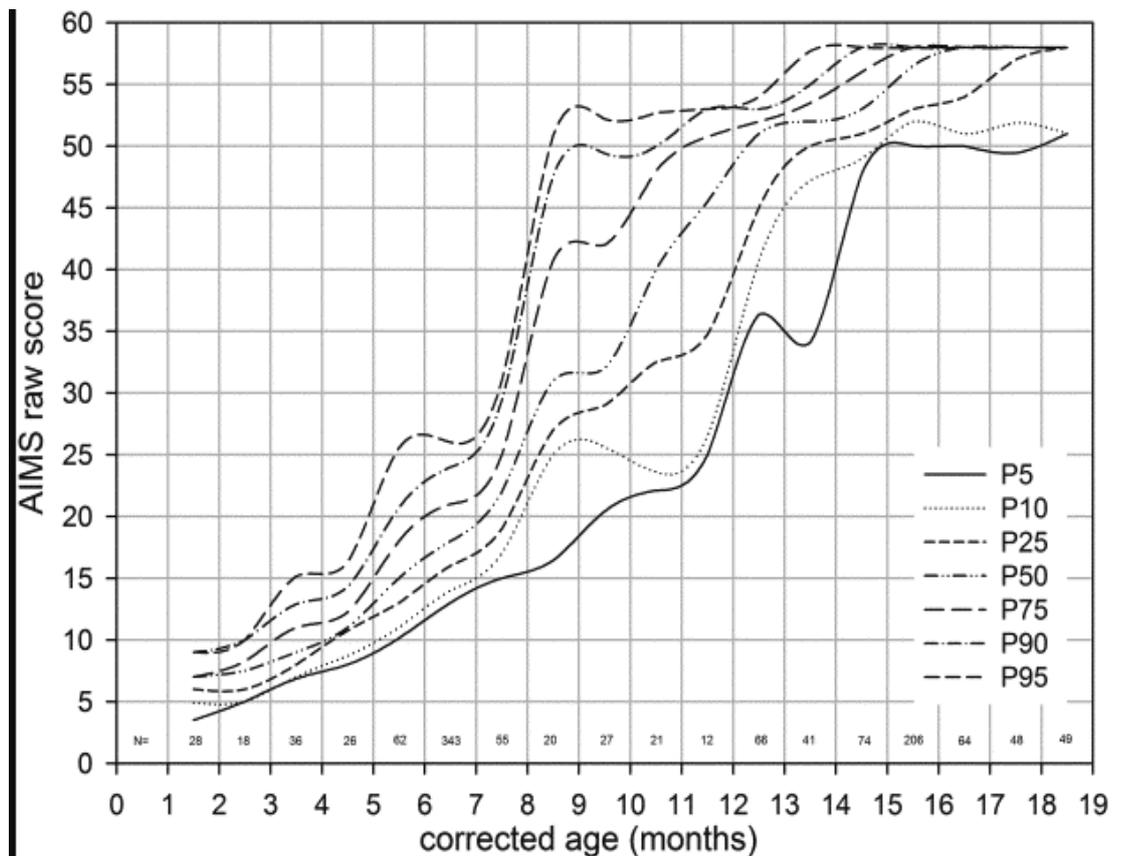
AIMS Assessment

Percentile category	4-month	8-month	12-month	16-month
≤5th	8	16	12	32
5th to ≤10th	10	9	3	0
10th to ≤25th	15	8	11	0
25th to ≤50th	14	7	9	0
50th to ≤75th	3	3	5	0
75th to ≤90th	0	2	1	0
>90th	0	0	0	15
Missing*		5	9	3

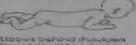
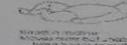
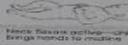
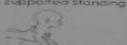
AIMS = Alberta Infant Motor Scale

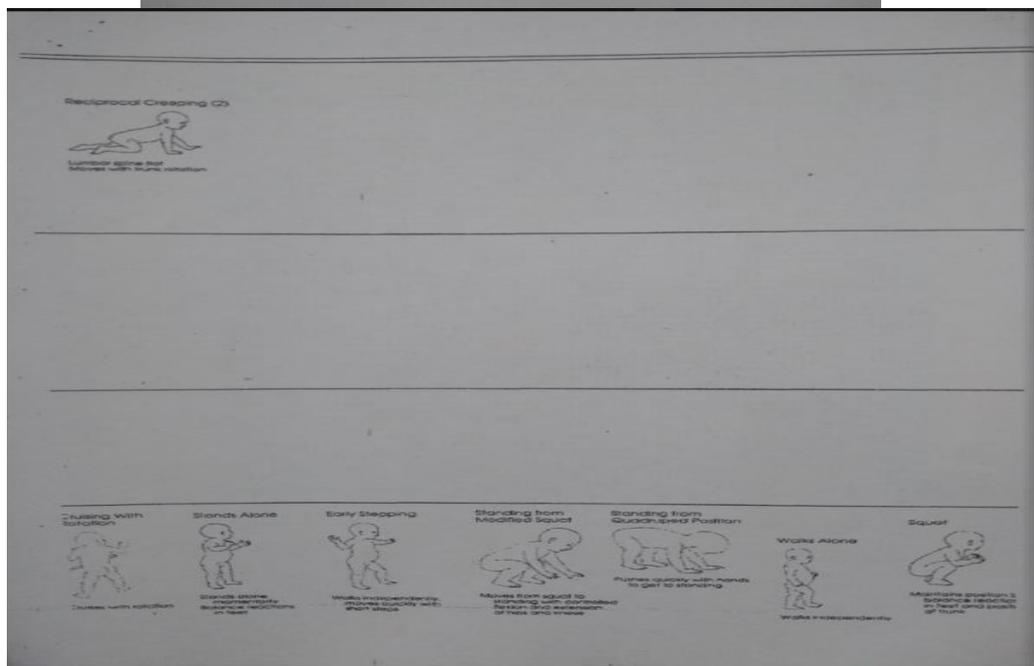
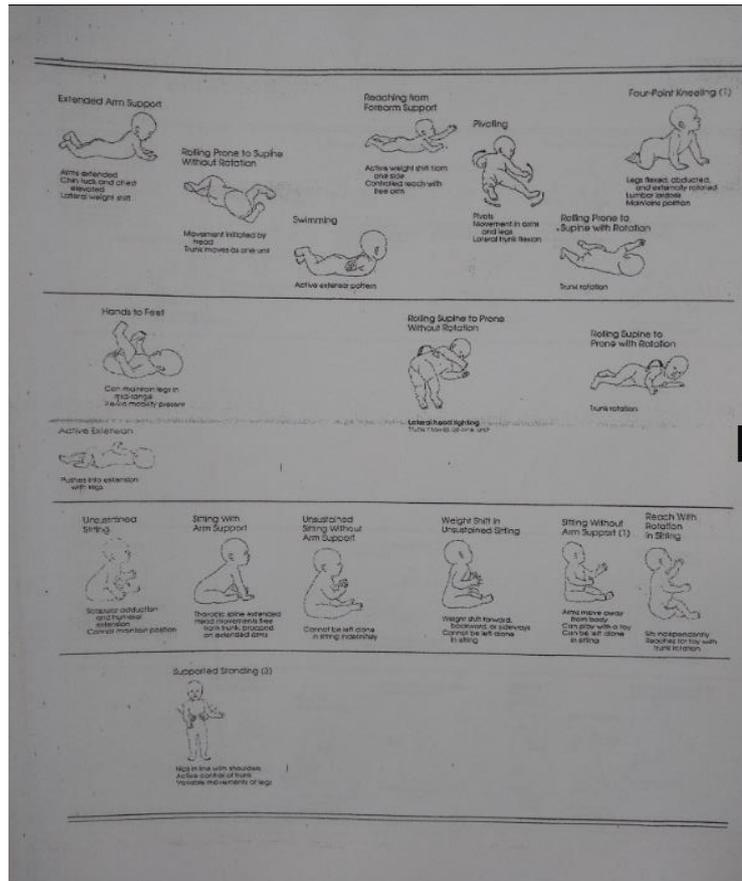
*Missing due to permanent or temporary attrition of study subjects

Clasificación de rango de percentil AIMS para los participantes del estudio a los 4, 8, 12 y 16 meses de edad.



Alberta Infant Motor Scale

STUDY #	Prone Lying (1)	Prone Lying (2)	Prone Prop	Forearm Support (1)	Prone Mobility	Forearm Support (2)
PRONE	 <p>Physiological flexion Turns head to clear nose from surface</p>	 <p>Lifts head asymmetrically to 45° Does not maintain head in midline</p>	 <p>Elbows behind shoulders Uncontrolled head rolling to 45°</p>	 <p>Lifts and maintains head over 90° Elbows in line with shoulders Chest straight</p>	 <p>Head to 90° Uncontrolled weight shifts</p>	 <p>Elbows in line of shoulders Knees in line with hips straight</p>
SUPINE	 <p>Physiological flexion Head position: midline Random arm and leg movements</p>	 <p>Lifts head in midline to over 90° but unable to bring hands to midline</p>	 <p>Head flexes getting up Brings hands to midline</p>	 <p>Can kick Brings hands to knees Abdominal active</p>	 <p>Head rotation toward midline nonvoluntary ATNR</p>	
SITTING	 <p>Lifts and maintains head in midline over 90°</p>	 <p>Maintains head in midline Supports weight on arms/feet</p>	 <p>Can kick head in line of front of body</p>			
STANDING	 <p>Maintains head/feet flat and knees flexed</p>	 <p>Head in line with body Maintains arm/feet Variable movement of legs</p>				



3. ANEXO. Instrumento de Lois Bly

Tabla 1. Puntos Llave del Desarrollo Típico en el primer año de vida

Mes	Puntos llave
RN y 1 ^{er} Mes Flexión fisiológica de extremidades en cualquier posición. Se mueve vivazmente en vigilia.	1⇨. En supino se orienta visualmente cuando la cabeza está sostenida. 2⇨. Reacción al sonido. 3⇨. En bipedestación con sostén, descarga peso y extiende piernas. 4⇨. Reacción de marcha o marcha automática.
2 ^o Mes Gran asimetría por la reacción tónico-cervical asimétrica (RTCA) y mayor desorganización.	1⇨. En supino sigue objetos 90°. 2⇨. Lleva mano a cabeza y boca para auto-calmarse en supino. 3⇨. Intenta levantar la cabeza al traccionarlo a sentado. 4⇨. Fija la vista en el examinador para estabilizarse.
4 ^o Mes Orientación hacia línea media; simetría de cabeza y tronco y bilateral de extremidades.	1⇨. Sostén cefálico. 2⇨. Sonrisa social. 3⇨. Disocia movimientos oculares del de cabeza para seguir objetos (180°). 4⇨. En prono se levanta a sí mismo (cuando tiene experiencia).
6 ^o Mes Independiente y activo en supino y prono, rola de prono a supino y de supino a prono y a decúbito lateral.	1⇨. Prensión radio-palmar. Transfiere objetos de una a otra mano. 2⇨. Se sienta sin apoyo. 3⇨. Paracaídas anterior. 4⇨. Juega a escondidas. 5⇨. Imita sonidos del lenguaje.
8 ^o Mes Explora el medio con variedad de posiciones. Más interés en objetos pequeños.	1⇨. Prensión radio-digital. 2⇨. Manipula, transfiere y suelta juguetes y los golpea en línea media. 3⇨. Gatea sobre manos y pies. 4⇨. Distingue a extraños. 5⇨. Se para con apoyo. 6⇨. Encuentra un objeto escondido. 7⇨. En sentado, control de tronco bien desarrollado, con variedad de patrones en MMII: en anillo, sentada larga, lateral, en W (usado por algunos bebés, no debe estimularse).
12 ^o Mes Activo e independiente, prueba nuevos ambientes y objetos del ambiente; desarrolla nuevos esquemas motores.	1⇨. Pinza fina de índice-pulgar. 2⇨. Camina tomado de muebles, etc. con amplia base de sustentación para mayor estabilidad postural. 3⇨. Pá y má no específicos. 4⇨. Junta manos en la línea media. 5⇨. Gatea para desplazarse rápidamente. 6⇨. Marcha independiente (promedio: 12 meses).

Tabla 2. Signos Atípicos del Desarrollo de 40 semanas a 6 meses (Edad Corregida [E.Co.])

Signos Atípicos 40 semanas a 6 meses (Edad Co.)	Signos Atípicos 6 a 12 meses (E.Co.)
<ul style="list-style-type: none"> • Al extender pasivamente las extremidades, no vuelven a flexionarse. • Fuertes asimetrías posturales o RTCA obligatorio. • Hipotonía o hipertonía marcadas. • Mayor tono flexor en MMSS que en MMII. • MMII fuertemente extendidas. • Sin pataleo en MMII. • Control cefálico anormal (pobre o no hay intentos). • Hiperextensión de nuca, tendencia al opistótonos. • Sin marcha automática; piernas poco activas o muy rígidas. • Pulgar incluido permanentemente. • Ausencia de prensión palmar y/o plantar. • Temblores y/o sobresaltos exagerados. • Moro anormal (sólo extensión, asimétrico o ausente). • Clonus persistente. • Asimetría en movimientos. • Pobre o ausencia de orientación visual y/o auditiva. • Falta de fijación de la mirada. • Irritabilidad exagerada, hiperactividad psicomotriz o letargo. • Succión débil (con empuje de lengua, mordedura tónica e hipersensibilidad bucal). 	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión fuerte, flexión mínima. • Hipotonía marcada con abducción y rotación externa de MS y MII sin equilibrio de aductores. • Tensión en cualquier articulación en MS o MI. • Posturas asimétricas fuertes de cabeza y tronco. • Pobre seguimiento visual. • No rola de supino a prono y/o de prono a supino. • Rola de supino a prono usando sólo patrones en extensión. • No juega en prono. • Postura de "rana" en MI. • Fuerte extensión de MI sin alternar con flexión en prono. • Sin transición de prono a cuadrupedia. • No gatea en cuadrupedia. • Gatea con ambas piernas hacia delante en forma simultánea ("salto de conejo"). • No trepa muebles o escaleras. • Extensión fuerte, flexión mínima. No se sienta en forma independiente. • Extensión fuerte, flexión mínima. Fuerte extensión de cabeza, tronco y piernas en sentado. • Sentado sin apoyo con MMII en anillo, en w, en lateral o en lateral siempre del mismo lado. • No realiza transición al sentado ni para salir del sentado. • Marcada extensión en MMII en parado, con peso sobre los dedos del pie. • Marcada extensión en MMII en parado, con peso sobre los dedos del pie.

4. ANEXO 4. Ficha de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

N° de orden: _____ (1 a 107 que es el tamaño de muestra)

N° de ficha o de historia clínica del servicio de Fisioterapia

Edad cronológica al inicio del estudio: _____ semanas

Edad gestacional _____ semanas. (37 semanas o menos)

Edad corregida al inicio del estudio: _____ semanas hasta 8

Peso al nacer: _____ gramos Sexo: _____ (M o F)

PRIMERA MEDIDA: (inicio del estudio)

Escala de Alberta:

Puntos

Prono _____ Supino _____ Sedente _____ Bípedo _____

Puntaje total _____ Percentil _____

Luego recibe su terapia física.

IGUAL SEGUNDA HASTA LA 18 MEDIDA o MES (EDAD CORREGIDA)

Instrumento de Lois Bly: PUNTOS LLAVE:

PRIMER MES _____

SEGUNDO MES _____

CUARTO MES _____

SEXTO _____

OCTAVO _____

DUODÉCIMO _____

SIGNOS ATÍPICOS:

DE 40 SEMANAS EDAD CORREGIDA HASTA 6 MESES:

DE 6 A 12 MESES
