

Resumen

Objetivo: describir e identificar la prematuridad, el retardo del crecimiento intrauterino y la asfixia neonatal como potenciales factores de riesgo asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as menores de seis meses de vida, en la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca, julio a octubre de 2007.

Metodología: el diseño metodológico utilizado fue de casos y controles con pareamiento doble (edad y sexo) e incluyó a niños/as menores de seis meses que fueron atendidos en consulta externa de la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca entre julio y octubre de 2007. El universo fue infinito y homogéneo, con muestra probabilística (74 casos y 148 controles). El desarrollo psicomotor se valoró con el test de Brunet-Lézine. El análisis estadístico se basó en Odds ratios crudos y Odds ratios ajustados.

Resultados: los factores con asociación significativa al retraso del desarrollo psicomotor fueron, en el *análisis bivariado*, la prematuridad (OR 2.5, IC 95% 1.2-5.1, p 0.009), peso al nacimiento menor a 2500 g (OR 10.6, IC 95% 4.3-26.0, p 0.000), desnutrición posnatal (OR 12.1, IC 95% 4.4-33.6, p 0.000), perímetro cefálico pequeño para la edad posnatal (OR 3.2, IC 95% 1.4-7.7, p 0.006), talla baja para la edad posnatal (OR 4.2, IC 95% 1.9-9.2, p 0.000) y condición neurológica anormal (OR 11.3, IC 95% 5.8-21.8, p 0.000). En la *regresión logística*, la prematuridad (OR 2.6, IC 95% 1.2-5.8, p 0.015) ajustada por los factores perinatales, la desnutrición posnatal (OR 35.4, IC95% 1.2-1024.1, p 0.038) y la anormalidad en la condición neurológica (OR 8.5, 4.0-18.2, p 0.000) ajustadas por los factores perinatales y posnatales.

Conclusiones: los factores de riesgo significativos asociados al retraso del desarrollo psicomotor fueron la prematuridad ajustada por factores perinatales, la desnutrición posnatal y la anormalidad en la condición neurológica ajustadas por los factores perinatales y posnatales.

1. Introducción

1.1 Planteamiento del problema

Todos aspiramos a que nuestros hijos/as crezcan y se desarrollen en forma normal. El desarrollo psicomotor es un aspecto fundamental en el crecimiento y desarrollo del niño/a; pero, es muy frecuente que se presenten alteraciones. Las intervenciones o condiciones favorables o desfavorables antes del primer año de vida pueden influir muy significativamente en el desarrollo psicomotor. Actualmente, en nuestro medio, no contamos con información respecto a los factores de riesgo que influyen en el retraso del desarrollo psicomotor en niños menores de seis meses; aún los estudios internacionales no proveen datos suficientes.

En el primer año de vida; el niño/a crece físicamente, madura, adquiere competencias y se reorganiza psicológicamente de una manera muy rápida; estos cambios ocurren en brotes discontinuos que modifican cualitativamente su comportamiento¹. Los ritmos de desarrollo físico y psíquico en la edad temprana son elevados; pero, la conformación de los órganos y sistemas aún no es completa y por eso su actividad es imperfecta. En el niño/a cuando nace no ha concluido el desarrollo del sistema nervioso central. La cantidad de DNA cerebral comienza a hacerse constante cerca del 8°-10° mes de vida posnatal y la multiplicación celular está prácticamente ausente después del primer año². Los procesos nerviosos se caracterizan por su poca fuerza, el equilibrio, la movilidad y los procesos de inhibición interna se forman de un modo insuficiente³, por lo que es necesario crear condiciones idóneas para el desarrollo de los procesos nerviosos⁴.

El desarrollo del sistema nervioso central está en íntima relación con el desarrollo psicomotor. Cualquier condición adversa como la prematuridad, retraso del crecimiento intrauterino y asfixia perinatal pueden afectar tanto el desarrollo del sistema nervioso central como el desarrollo psicomotor.

1.2 Justificación y uso de los resultados

El retraso del desarrollo psicomotor es un problema frecuente. Según los estudios realizados por Zdanska para realizar los nomogramas entre 5 y 15% fueron catalogados como muy retrasados⁵. En un estudio de validación de pruebas diagnósticas de desarrollo psicomotor realizado en Chile encontraron una frecuencia de retraso de desarrollo psicomotor de 26% en niños de bajo riesgo⁶. Otros reportan prevalencias de 12-16% en los países desarrollados y entre 29 y 60% en países del cono sur; dependiendo de diferentes aspectos como el instrumento utilizado, experiencia del equipo de salud, edad del niño y características poblacionales (nivel socioeconómico, ruralidad, participación en programas de estimulación y educación preescolar)⁷.

Respecto al desarrollo psicomotor, en nuestro medio, no existen estadísticas del desarrollo psicomotor del niño/a normal. No se han determinado los grupos más vulnerables a retraso del desarrollo psicomotor. Se desconocen las principales causas o factores asociados a retraso en el desarrollo psicomotor. Por lo tanto, es un área que requiere investigación.

En el desarrollo psicomotor influyen múltiples factores, englobadas en forma general en las condiciones de desarrollo fetal, las condiciones perinatales y neonatales, y las condiciones posnatales dentro de las cuales tiene un papel fundamental la estimulación. El desarrollo psicomotor es una de las pautas que refleja el desarrollo del sistema nervioso central. La detección precoz de las alteraciones del desarrollo permite intentar un tratamiento adecuado; la pérdida de esta oportunidad, frecuentemente única y breve, hace más difícil compensar un déficit que ha de influir negativamente en el potencial futuro del niño/a⁸.

En el presente trabajo se planteó identificar la prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal como factores de riesgo que anteceden a la presentación del retraso del desarrollo psicomotor en

niños/as menores de seis meses de vida que fueron atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo. Se espera que los factores de riesgo que fueron identificados sean tomados en consideración por los departamentos de Obstetricia, Neonatología y Pediatría de la Fundación Pablo Jaramillo.

Para la investigación se partió de la **pregunta:** ¿Cuáles son los factores que se asocian al retraso del desarrollo psicomotor de los niños/as en etapas tempranas de la vida?

2. Fundamento teórico

Se define al *desarrollo psicomotor* como los logros o nuevos modos de conducta alcanzados por el niño/a en cada etapa de su desarrollo⁹.

En el desarrollo psicomotor influyen múltiples factores, englobadas en forma general en las condiciones de desarrollo fetal, las condiciones perinatales y neonatales, y las condiciones posnatales. Entre los potenciales factores que influyen en las alteraciones del desarrollo psicomotor durante el desarrollo fetal y los periodos perinatal y neonatal están la prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino, asfixia, infecciones del síndrome TORCH, las infecciones sistema nervioso central, hipoglicemia, policitemia, exposición a drogas -como heroína, cocaína, metadona, alcohol- in útero¹⁰. Pero, a partir del nacimiento, tienen fundamental importancia los cuidados dispensados al niño/a¹¹, entendidos, éstos como un conjunto de estímulos visuales, táctiles, olfativos y auditivos que cumplen un papel importante en el desarrollo de la cognición del niño/a y que establecen las bases de la confianza¹².

El sistema nervioso central del niño/a al nacer no ha concluido su desarrollo, y estará en período de maduración hasta los dos años de vida; su desarrollo está en íntima vinculación con el desarrollo psicomotor. La expresividad clínica del cerebro está en función de su grado de maduración; no puede esperarse que ante un estímulo determinado responda igual un recién nacido prematuro, que un recién nacido a término o que un niño de un año¹³. “El cerebro del niño ‘hace lo que puede’, sujeto siempre a las posibilidades de expresión que su grado de maduración le permite”¹⁴. Condiciones como la prematuridad, retraso del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal retrasan el desarrollo psicomotor porque afectan al sistema nervioso central.

La prematuridad es una patología frecuente (10-15%) y es en muchos de los países la principal causa de morbilidad neonatal^{15 16 17}. En lo que se refiere a su asociación al retraso del desarrollo psicomotor, mientras más prematuro es el niño/a, más inmaduro es su sistema nervioso central y por lo

tanto más vulnerable al efecto negativo de cualquier factor. “La Organización Mundial de la Salud define como *prematuros* a los neonatos vivos que nacen antes de 37 semanas (259 días) a partir del primer día del último período menstrual”^{18 19}. Sin embargo, el Pediatrics Comitee on the Fetus and Newborn (1976) considera prematuros a los niños que nacen con menos de 38 semanas, debido a que en ocasiones los niños con 37 semanas de gestación pueden presentar limitaciones importantes en su maduración²⁰. Los principales problemas en el desarrollo del prematuro son hipertonia transitoria, retraso motor simple, parálisis cerebral del prematuro, problemas de comportamiento y aprendizaje²¹.

Los prematuros por nacer antes de tiempo suelen tener bajo peso. La clasificación actual es bajo peso de nacimiento (BPN): < 2500 g, muy bajo peso de nacimiento (MBPN): < 1500 g, extremo bajo peso de nacimiento: < 1000 g^{22 23}. Sin embargo, el peso al nacimiento debe considerarse en relación a la edad gestacional²⁴. El retardo del crecimiento intrauterino o niño/a pequeño/a para la edad gestacional indica que alguna lesión fetal ha interferido sobre el crecimiento normal; se define como un peso de nacimiento por debajo del percentil 10 para la edad gestacional o más de dos desvíos estándar por debajo de la media para la edad gestacional²⁵; con una frecuencia entre 3-10%²⁶; se clasifica en simétrico y asimétrico. En el simétrico la circunferencia cefálica, el peso y la talla se encuentran bajo el percentil 10 para la edad gestacional; sus factores causales actuaron al comienzo del embarazo²⁷; tiene más probabilidades de causar retardo del desarrollo psicomotor, que el crecimiento intrauterino asimétrico, debido a que el cerebro es más pequeño. En el retardo del crecimiento intrauterino asimétrico, el peso fetal está reducido, mientras la circunferencia cefálica y la talla son más cercanos a los percentilos esperados para la edad gestacional; los factores causales actuaron al final del embarazo²⁸. La disminución del peso del niño/a puede llevar a menor masa muscular que afecta a la motricidad.

“Los prematuros con retardo del crecimiento intrauterino presentan una incidencia más elevada de anomalías que la población general, ya que estos niños están sujetos a los riesgos de la prematurez además de los riesgos del retardo del crecimiento intrauterino”²⁹. Lo que hace suponer que en ellos la frecuencia de retraso del desarrollo psicomotor será mayor.

La asfixia perinatal se presenta cuando un evento preparto, en el trabajo de parto o durante el nacimiento disminuye el aporte de oxígeno al feto y provoca disminución de la frecuencia cardiaca fetal o neonatal que ocasiona un deterioro del intercambio de gases respiratorios, oxígeno y anhídrido carbónico y una perfusión insuficiente de los tejidos y los órganos mayores. No existe un consenso respecto a la definición. La Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (1992) definieron en las Guías para el Cuidado Neonatal cuatro criterios: 1) academia metabólica o mixta profunda ($\text{pH} < 7$) en una muestra de sangre arterial del condón umbilical, 2) persistencia de un puntaje de Apgar de 0-3 por más de 5 minutos, 3) secuelas neurológicas clínicas en el periodo neonatal inmediato que incluyan convulsiones, hipotonía, coma o encefalopatía hipóxico-isquémica y 4) evidencia de disfunción multiorgánica en el periodo neonatal inmediato³⁰.

La asfixia perinatal se debería determinar mediante parámetros bioquímicos, clínicos y el test de Apgar. Sin embargo, la literatura refiere discrepancia entre la asfixia clínica y bioquímica, es así que, la correlación entre el balance ácido-base y el desarrollo neurológico posterior es pobre. Algo similar ocurre con el test de Apgar. La incidencia es variable, en relación a la definición adoptada. Para un estudio finlandés (1987) fue del 12.7%³¹, en el Hospital Vicente Corral es de 1% según referencia verbal.

La asfixia neonatal afectaría al desarrollo psicomotor porque el cerebro es sensible a la deprivación de oxígeno, y la muerte neuronal conduciría no sólo a retraso del desarrollo psicomotor sino aún a parálisis cerebral infantil. Sin

embargo, esa asociación no es tan clara pues "...en niños con parálisis cerebral, sólo 26% tenían un Apgar igual o menor a tres al minuto y el 55% tenían un puntaje igual o mayor que siete. Los puntajes de Apgar a los cinco minutos de siete a 10 son normales; de cuatro a seis son intermedios, significan depresión respiratoria moderada, no son marcadores de aumento del riesgo de disfunción neurológica; de cero a tres significan depresión grave³². Existe controversia respecto al valor predictivo del Apgar a largo plazo; desde que una puntuación baja al minuto no se correlaciona, por sí sola, con el resultado futuro del recién nacido; hasta que una puntuación baja a los cinco minutos se asocia con la muerte y parálisis cerebral³³. En un análisis multivariado en niños con parálisis cerebral, la asfixia desempeñó un papel sólo en el 9% de los casos"³⁴. Además, la evolución de la asfixia perinatal a largo plazo depende de las posibilidades de tratamiento, de las complicaciones metabólicas y cardiopulmonares, de la edad de gestación del niño/a (la evolución es peor en los prematuros), de la gravedad de la encefalopatía hipóxico-isquémica^{35 36} y las discapacidades del desarrollo que provoca no se manifiestan en el periodo neonatal³⁷.

La valoración del grado de maduración cerebral puede realizarse por diferentes criterios: morfológico (peso y tamaño relativo del cerebro), bioquímico (riqueza en lípidos cerebrales), bioeléctrico (trazado electroencefalográfico, respuesta a fotoestimulación, apertura ocular, potenciales evocados), estructural (densidad neuronal, número de dendritas) y conductual (sucesiva y progresiva aparición de pautas de conducta cada vez más complejas)³⁸. En el presente trabajo se pretende realizarlo desde la perspectiva del desarrollo psicomotor que evidencia avances de conocimiento, habilidades y conducta.

La maduración psicomotora conlleva la adquisición de nuevos patrones de conducta con desaparición de los patrones propios del recién nacido durante el primer año de vida. Entre los hitos importantes en la valoración psicomotora están sostén cefálico, sedestación, gateo, sonrisa afectiva,

llanto ante extraños, desembarazarse de objetos que le tapan la visión, golpear la mesa, marcha, inicio de la locución, control del esfínter anal y vesical, etc.³⁹ Dentro del desarrollo se encuentran cuatro zonas de capacidad principales: motricidad, lenguaje, solución de problemas visuales-motores y social/adaptativa. La vigilancia de estas áreas es fundamental en un seguimiento continuo del desarrollo⁴⁰.

El desarrollo tiene lugar de forma ordenada y secuencial; los fenómenos de retraso, disociación y desviación del desarrollo son decisivos para la detección de discapacidades del desarrollo, las cuales constituyen un grupo de trastornos neurológicos crónicos interrelacionados y no progresivos que aparecen en la infancia⁴¹. El desarrollo se calcula mediante el *cociente de desarrollo (CD)* que puede especificarse para un área dada o de forma global; representa el índice de desarrollo del niño en el tiempo, mantiene un valor predictivo considerable en los niños con retraso si el déficit se mantiene estable⁴².

$$CD = (\text{Edad de desarrollo} / \text{edad cronológica}) \times 100$$

Existen varios métodos para la valoración del desarrollo, pero todos incluyen a los llamados hitos del desarrollo. El uso de la prueba de Denver está muy generalizado; mientras, la prueba de Brunet-Lézine menos divulgada da puntuaciones a cada ítem de evaluación, mide las cuatro áreas del desarrollo desde el nacimiento hasta que el niño/a cumple los seis años de edad⁴³.

El retraso psicomotor o maduropatía consiste en no alcanzar los hitos del desarrollo en la edad correspondiente. Su frecuencia es alta, entre 5 y 60%^{44 45}. Permite predecir discapacidades futuras; existiendo factores a los que está asociado, los mismos que deberían ser controlados.

3. Hipótesis

Hipótesis alternativa: la prematuridad, el retardo del crecimiento intrauterino y la asfixia neonatal son factores de riesgo que conducen al retraso del desarrollo psicomotor en niños/as menores de seis meses de edad de la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca.

4. Objetivos

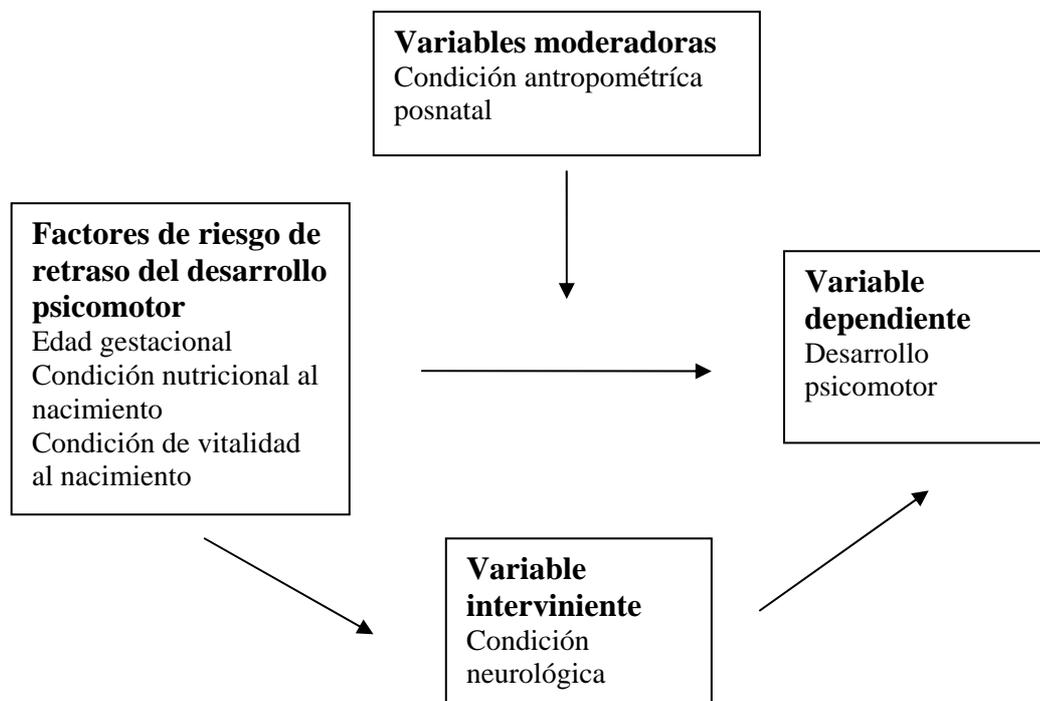
4.1 Objetivo general: describir e identificar la prematuridad, el retardo del crecimiento intrauterino y la asfixia neonatal como potenciales factores de riesgo asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as menores de seis meses de vida, en la Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca, julio a octubre de 2007.

4.2 Objetivos específicos:

1. Describir el comportamiento de las variables (sexo, edad gestacional, condición nutricional al nacimiento, asfixia perinatal, edad posnatal, condición antropométrica posnatal, condición neurológica) concomitantes al retraso del desarrollo psicomotor de los/as niños/as menores de seis meses de edad.
2. Evaluar el retraso del desarrollo psicomotor de los niños/as menores de seis meses de edad en función de las variables prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia perinatal, antropometría posnatal y condición neurológica.

5. Diseño y metodología

5.1 Matriz de operacionalización de variables



5.2 Definición operacional de las variables

Edad gestacional: tiempo transcurrido desde el primer día del último periodo menstrual hasta la fecha de nacimiento. Semanas de gestación que consta en la tarjeta de recién nacido/a, carné de vacunación del niño/a u hoja de parto de la madre. De acuerdo a la edad gestacional el/la recién nacido/a puede ser prematuro, recién nacido a término y recién nacido posttérmino. Incertidumbre del instrumento 0.5 semanas.

Prematuro: recién nacido con menos de 38 semanas gestación.

Recién nacido a término: recién nacido con 38 semanas de gestación cumplidas hasta 41.6 semanas de gestación.

Recién nacido postérmino: recién nacido con 42 o más semanas de gestación.

Condición nutricional al nacimiento: peso en kilogramos con el que nace el niño/a y que al correlacionarlo con la edad gestacional puede ser adecuado, pequeño o grande. Incertidumbre del instrumento 10 g.

Adecuado para la edad gestacional: en la tabla de Lubchenco y Bataglia el peso del recién nacido está entre los percentiles 10-90 de la edad gestacional respectiva.

Pequeño para la edad gestacional: en la tabla de Lubchenco y Bataglia el peso del recién nacido está bajo el percentil 10 de la edad gestacional respectiva.

Grande para la edad la edad gestacional: en la tabla de Lubchenco y Bataglia el peso del recién nacido está sobre el percentil 90 de la edad gestacional respectiva.

Asfixia perinatal: determinación de la condición de vitalidad del recién nacido de acuerdo a los valores de Apgar igual o menor siete. Incertidumbre del instrumento 0.5.

Edad posnatal: medida de duración del vivir, lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante o periodo que se realiza la evaluación del niño/a. Será calculada por el examinador, considerará meses completos y días. Incertidumbre del instrumento 0.5 días.

Sexo: diferencia biológica que distingue a los organismos individuales

Peso: medida de la fuerza gravitatoria ejercida en un cuerpo, expresada en kilogramos y sus fracciones, medidos en la balanza del Fundación Pablo

Jaramillo. Es normal entre los percentiles 5-95 de las tablas del Centro Nacional de Estadísticas de Salud de los Estados Unidos (NCHS); desnutrición, bajo el percentil 5 de las tablas del NCHS y sobrepeso sobre el percentil 95 de las tablas del NCHS. Incertidumbre del instrumento 10 g.

Perímetro cefálico: circunferencia craneana en centímetros medida con una cinta de 2 cm de ancho que pasa sobre los arcos supraciliares y el occipucio. Incertidumbre del instrumento 0.5 cm.

Normal: entre los percentiles 5 y 95 en la tabla del NCHS. Microcefalia, menor al percentil 10 macrocefalia mayor al percentil 90.

Talla: extensión longitudinal en centímetros del recién nacido en decúbito dorsal medido en un paidómetro (la cabeza apoyada en el dique fijo, las caderas contra la superficie y el dique móvil se desplaza contra la placa de los pies).

Para la medición se utilizará el paidómetro de la Fundación Pablo Jaramillo. Normal: entre los percentiles 5-95 de las tablas del NCHS. Talla baja: bajo el percentil 5 de las tablas del NCHS. Incertidumbre del instrumento 0.5 cm.

Desarrollo psicomotor: identificación de los logros o nuevos modos de conducta alcanzados por el niño en cada etapa de desarrollo. Valora la coordinación óculo – motriz y conducta de adaptación a los objetos, el control postural, el lenguaje y la sociabilidad a través del test de Brunet-Lézine (anexo 2) que se aplicará y calificará de acuerdo al instructivo descrito por Brunet y Lézine en la obra BL – Escala para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia. Manual de instrucciones (anexo 4)⁴⁶. La incertidumbre del instrumento es 0.5.

Retraso del desarrollo psicomotor: no alcanzar los hitos del desarrollo en la edad correspondiente de acuerdo a la valoración del test de Brunet-Lézine (anexo 2).

Condición neurológica: manifestaciones del funcionamiento del sistema nervioso central de acuerdo a la edad. Valora pares craneales, estado de alerta, tono muscular, fuerza muscular, sensibilidad, reflejos. Se valora de acuerdo al examen neurológico descrito en la exploración neurológica después del período neonatal hasta los 2 años de edad (anexo 5)⁴⁷.

5.3 Tipo de estudio y diseño general

El reclutamiento de los/as participantes en el estudio fue secuencial, se realizó en vacunación y consulta externa (control del niño sano o atención por patología) de Pediatría de la Fundación Pablo Jaramillo.

Se incluyeron en el estudio niños/as desde un mes hasta 5 meses 29 días de edad. El pareamiento se realizó de acuerdo a edad posnatal y sexo. El margen de diferencia de edad entre la edad del caso y la edad del control fue de más – menos una semana.

5.4 Universo de estudio, selección y tamaño de la muestra, unidad de análisis y observación

Universo: infinito, homogéneo. Constituido por niños/as mayores de un mes y menores de 6 meses de edad posnatal que fueron atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo.

Muestra: probabilística obtenida por muestreo aleatorio simple proporcional a la frecuencia de llegada a la fundación Pablo Jaramillo y estimada para menores de seis meses de edad.

Casos: niños/as mayores de un mes y menores de 6 meses de edad que fueron atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo y que presentaron retraso del desarrollo psicomotor (no alcanzaron los hitos del desarrollo en la edad correspondiente) de acuerdo a la valoración del test de Brunet-Lézine.

Controles: niños/as mayores de un mes y menores de 6 meses de edad que fueron atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo, sin retraso del desarrollo psicomotor (alcanzaron los hitos del desarrollo en la edad correspondiente) de acuerdo a la valoración del test de Brunet-Lézine. Se seleccionó dos controles por cada caso. Ésta estrategia está relacionada a la proporción de retraso del desarrollo psicomotor en menores de seis meses, realizada para elevar la sensibilidad de la muestra.

Como factores de confusión se consideran sexo y edad posnatal, por lo que los casos fueron pareados según esas dos variables. La selección de los casos se hizo de acuerdo a un orden aleatorizado. Se tomó al azar un caso diario, y el mismo día se seleccionó dos controles de igual edad y sexo que el caso. Se trabajó cinco días por semana, con lo cual se garantizó una distribución homogénea en el tiempo.

Cálculo del tamaño de la muestra: el cálculo del tamaño de la muestra con IC 95%, poder 80%, frecuencia de retraso del desarrollo en menores de 5 años sin factores de riesgo 5%, considerando 2 controles por cada caso y con OR de 3 es 62 casos y 124 controles. Se incrementó la muestra en 20% (errores en la recolección de datos, datos incompletos, evaluación incompleta) por lo que el número final de casos fue de 74 y de controles 148.

No existe información estadística sobre retraso del desarrollo psicomotor en menores de seis meses de edad; por lo que, se ha tomado para el cálculo de la muestra valores correspondientes a niños menores de cinco años de edad.

Unidad de observación y análisis: individual, niño/a de un mes a 5 meses 29 días de edad.

5.5 Selección de los sujetos

5.5.1 Criterios de inclusión:

Grupo de estudio: niños/as de un mes a cinco meses 29 días de edad posnatal que presenten retraso del desarrollo psicomotor y acuden a la Fundación Pablo Jaramillo para control del niño sano, vacunación o atención por patologías y que la madre o un familiar otorgue el consentimiento informado.

Grupo de control: niños/as de un mes a cinco meses 29 días de edad posnatal sin retraso del desarrollo psicomotor que acuden a la Fundación Pablo Jaramillo para control del niño sano, vacunación o atención por patologías; que sean paridos con los casos y que la madre o un familiar otorgue el consentimiento informado.

5.5.2 Criterios de exclusión:

- Niños/as con malformaciones congénitas mayores, malformaciones del sistema nervioso central, enfermedades graves
- Niños que utilizan implementos ortopédicos
- Niño/a incluido en un programa de estimulación.
- Familiares que no aceptan la participación del niño en el estudio.

5.5.3 Número de sujetos reclutados:

Se reclutaron a 74 niños/as menores de 6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor y 148 niños/as menores de 6 meses de edad sin retraso del desarrollo psicomotor.

5.5.4 Tiempo asignado: se requirió al menos dos horas diarias para la detección, selección y contacto con los padres de los niños. El tiempo calculado para la evaluación y llenado de datos de cada niño/a fue de 1-1:30

horas. Aproximadamente 20-30 minutos para el cálculo del coeficiente de desarrollo de cada niño/a. Además de unos 15 minutos para el ingreso de la información de cada niño/a al sistema de cómputo.

5.6 Procedimientos para la recolección de información, instrumentos a utilizar, métodos para el control y calidad de los datos

5.6.1 Instrumento de recolección de datos: la investigadora manejó los formularios. Al momento de reclutar al paciente llenó los datos de filiación, la información general y realizó la valoración del desarrollo psicomotor (test de Brunet-Lézine), examen neurológico y evaluación general que incluyó la información antropométrica. (Anexos: 1 y 2).

5.6.2 Tipo de control: por cada niño/a menor de 6 meses de edad posnatal con retraso del desarrollo se seleccionó dos niños/as de igual edad posnatal y sexo. Los casos y los controles fueron sometidos a las mismas evaluaciones.

5.6.3 Control de calidad: para confirmar la certeza de la información se aplicó a 5% de los casos y al 5% de los controles, en el lapso máximo de una semana después de la evaluación inicial, una reevaluación igual a la inicial. Se definió cual niño/a debió ser reevaluado por sorteo y con el consentimiento de la madre o familiar que estuvo al cuidado del niño. Si la madre o familiar no aceptó, se solicitó la participación del niño/a que estuvo registrado a continuación.

5.6.4 Descripción detallada del proceso de asignación a los grupos de estudio y control: el ingreso al grupo de casos se realizó de acuerdo a un orden azarizado entre los niños/as que acudieron a solicitar los servicios hospitalarios, cumplieron con los criterios de inclusión y los familiares aceptaron la participación.

En el grupo de control se incluyó al niño/a de igual edad posnatal y sexo que el del caso y que fue atendido en la Fundación Pablo Jaramillo, cumplió los criterios de inclusión y los familiares aceptaron la participación.

5.6.5 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad gestacional	Tiempo transcurrido desde el primer día del último periodo menstrual hasta el nacimiento que determinan que el niño sea un nacido a término, pretérmino o postérmino	Nacido prematuro	Semanas de gestación	N° de semanas
		Nacido a término	Semanas de gestación	
		Nacido postérmino	Semanas de gestación.	
Condición nutricional al nacimiento	Peso en kilogramos con el que nace el niño/a y que al correlacionarlo con la edad gestacional puede ser adecuado, pequeño o grande	Pequeño para la edad gestacional	Peso/edad gestacional	< percentil 10
		Adecuado para la edad gestacional	Peso/edad gestacional	Percentil 10 - 90
		Grande para la edad gestacional	Peso/edad gestacional	>percentil 90
Asfixia perinatal	Determinación de la condición de vitalidad del recién nacido de acuerdo a los valores de Apgar igual o menor a siete	Apgar	Apgar	Valor de Apgar de 1 a 10
Edad posnatal	Lapso de tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el instante o periodo que se realiza la evaluación del niño/a	Tiempo de vida	Días	N° de días
Sexo	Diferencia biológica que distingue a los organismos individuales	Biológica	Fenotipo	1. Masculino 2. Femenino
Condición antropométrica posnatal	Conjunto de medidas de peso, talla y perímetro cefálico que determinan la condición nutricional del niño/a	Peso	Kilogramos	Peso en Kg
		Perímetro cefálico	Centímetros	PC en cm.
		Talla	Centímetros	Talla en cm
Desarrollo psicomotor	Identificación de los logros o nuevos modos de conducta alcanzados por el niño en cada etapa. Valora coordinación óculo	Coordinación óculo-motriz y conducta de adaptación a los objetos	Prueba de Brunet- Lézine. Anexo 2	1. Normal 2. Anormal

	– motriz y conducta de adaptación a los objetos, control postural, lenguaje, sociabilidad.	Control postural	Prueba de Brunet-Lézine. Anexo 2	1. Normal 2. Anormal
		Lenguaje	Prueba de Brunet- Lézine. Anexo 2	1. Normal 2. Anormal
		Área social	Prueba de Brunet- Lézine. Anexo 2	1. Normal 2. Anormal
VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Condición neurológica	Manifestaciones del funcionamiento del sistema nervioso central de acuerdo a la edad. Valora observación general, tono y fuerza muscular, sensibilidad, reflejos	Observación general	Pares craneales Estado de alerta Motora gruesa	1. Normal 2. Anormal
		Tono muscular	Tono muscular	1. Normal 2. Anormal
		Fuerza muscular	Fuerza muscular	1. Normal 2. Anormal
		Sensibilidad	Sensibilidad	1. Normal 2. Anormal
		Reflejos	Reflejos	1. Normal 2. Anormal

5.6.6 Duración del período de reclutamiento: el número de niños/as menores de seis meses atendidos diariamente en la Fundación Pablo Jaramillo es alto; pero, por el tiempo que toma la evaluación de cada niño/a (1:30 horas), la disponibilidad de los familiares en permitir la participación de los/las niños/as, la forma de llegada y selección de los casos y controles se requirió tres meses y medio para el reclutamiento; aproximadamente 21 casos y 42 controles por mes.

5.7 Descripción de la intervención

5.7.1 Descripción de la frecuencia, intervalo, forma de aplicación y duración de la intervención:

- Se realizó una evaluación completa del niño/a al momento del reclutamiento, si por razones de tiempo, disposición o colaboración del niño/a no fue posible terminar la valoración se estableció una segunda cita que no distó de una semana con respecto a la primera.

- El investigador examinó a cada niño/a, registrando la información concerniente a antropometría, examen general, examen neurológico, desarrollo psicomotor en una ficha individual.
- En los niños/as que nacieron pretérmino, se realizó corrección en la evaluación neurológica, antropométrica y del desarrollo según la edad gestacional con la que nació el niño/a.
- Los niños/as que presentaron alteraciones neurológicas y requirieron exámenes complementarios, fueron reportados al especialista.
- Los niños con retraso significativo (moderado-severo) del desarrollo psicomotor fueron reportados a programas de estimulación y/o fisioterapia. Los niños con retraso leve del desarrollo psicomotor fueron reportados a la consulta externa de estimulación en la Fundación Pablo Jaramillo.
- Se utilizaron formularios previamente diseñados, específicos para este estudio, y probados. Todos los parámetros fueron debidamente codificados.

5.7.2 Tratamientos concomitantes permitidos: cualquier tratamiento por patologías agudas concomitantes como infecciones respiratorias, procesos diarreicos, afecciones de piel, infecciones virales transitorias.

5.7.3 Tratamientos concomitantes no permitidos: infecciones del sistema nervioso central, crisis convulsivas, cirugías de cerebro, trauma encefalocraneano moderado o severo, hipertensión endocraneana.

5.8 Desarrollo del estudio y evaluación

5.8.1 Enfermedad o trastorno en estudio: retraso del desarrollo psicomotor en niños menores de 6 meses de edad.

5.8.2 Evaluación al momento del reclutamiento: clínica, antropométrica, neurológica y del desarrollo del lactante.

5.8.3 Variable principal de valoración: desarrollo psicomotor a través del test de Brunet-Lézine (anexo 2).

5.8.4 Descripción de los métodos para la valoración: para la aplicación del test de Brunet-Lézine se siguió el instructivo correspondiente (anexo 4)⁴⁸.

5.9 Aspectos éticos

5.9.1 Consideraciones generales:

- Los niños/as que participaron en el estudio no fueron sometidos a riesgo.
- El grupo de estudio y el grupo de control se beneficiaron con una valoración integral y meticulosa, realizada por un examinador experimentado.
- La autorización para la participación en el estudio se hizo a través del consentimiento informado y los familiares recibieron una copia del mismo.
- El personal médico, auxiliares de enfermería, personal de consulta externa del departamento de Pediatría de la Fundación Pablo Jaramillo que colaboró en el estudio mostró calidad humana, solvencia ética, técnica y científica.
- Se garantizó la confidencialidad de la información y su uso exclusivo para la presente investigación.
- La investigación se desarrolló de acuerdo al diseño establecido en el protocolo.
- Los resultados de la investigación se entregarán al Director de la Fundación Pablo Jaramillo para que los comparta con los departamentos pertinentes.

5.9.2 Información que se proporcionó a los padres y/o familiares de los pacientes y consentimiento informado.

- Se comunicó que se trata de un estudio que busca determinar los posibles factores que estén asociados al retraso del desarrollo psicomotor niños/as menores de 6 meses de edad posnatal.
- La aceptación a participar fue voluntaria y conocieron que pueden retirarse el momento que deseen.
- Los niños, cuyos familiares aceptaron la participación, fueron sometidos a las valoraciones física, neurológica y del desarrollo psicomotor.
- Las evaluaciones fueron realizadas por la investigadora.
- El consentimiento informado (anexo 3) fue firmado por la madre y/o el padre o el familiar que estaba a cargo del niño.

5.9.3 Personal que tuvo acceso a los datos: la investigadora registró cada evaluación en la ficha individual del niño/a, informó a los padres sobre la condición del niño/a, evitó comentarios no pertinentes y no hizo comparaciones con otros niños/as. El acceso a los datos tuvieron la investigadora y el director de tesis.

5.9.4 Acontecimientos adversos: en el estudio no se presentaron acontecimientos adversos. Se trató de un estudio observacional.

5.10 Plan de análisis de los resultados

5.10.1 Manejo de los datos: los datos precodificados fueron introducidos en formatos desarrollados en el sistema SPSS y el análisis estadístico se realizó en ese mismo sistema.

5.10.2 Análisis de los datos: el análisis de los datos fue realizado por la investigadora, el asesor estadístico y el director de tesis.

- Métodos de análisis para el estudio de casos y controles.

Se aplicó *estadística descriptiva* con determinación de frecuencias relativas a las variables edad gestacional, condición nutricional al nacimiento, asfixia perinatal, edad posnatal, condición antropométrica posnatal, condición neurológica, desarrollo psicomotor. Se utilizó la mediana como medida de tendencia central, debido a la distribución asimétrica de las variables.

La estadística analítica se realizó para probar la hipótesis. Se estableció relación entre retraso del desarrollo psicomotor y la prematuridad, retraso del crecimiento intrauterino y asfixia perinatal.

Para evaluar la asociación entre el desarrollo psicomotor y las variables *edad gestacional, condición nutricional, asfixia perinatal, condición antropométrica posnatal, condición neurológica* se aplicó odds ratios crudo y ajustados con intervalo de confianza al 95%, la probabilidad <0.05 se observó como significativa.

En primer lugar se aplicará un odds ratio crudo, correspondiente al análisis bivariado, a cada una de las variables independientes mediante:

Edad gestacional: variable continua. Se categoriza en recién nacido prematuro (1) y en recién nacido a término y posttérmino (0).

Condición nutricional: variable binaria. a) pequeño para la edad gestacional (1) con adecuado para la edad gestacional (0). b) grande para la edad gestacional (1) con adecuado para la edad gestacional (0).

Asfixia perinatal: variable ordinal. Se categoriza según Apgar igual o menor a 7 (1) y Apgar mayor a 7 (0).

Sexo: variable categórica, binaria.

Condición antropométrica posnatal:

Peso: variable continua. Peso bajo para la edad (1) con peso adecuado y alto para la edad (0).

Talla: talla baja para la edad (1) con talla adecuada y alta para la edad (0).

Perímetro cefálico: perímetro cefálico bajo y alto para la edad (1) con perímetro cefálico adecuado para la edad (0).

Desarrollo psicomotor: se obtuvo un índice unificado que es el cociente de desarrollo global y se le categorizó como variable binaria. a) cociente de desarrollo bajo para la edad (1) con cociente de desarrollo adecuado o alto para la edad (0).

Condición neurológica: se obtuvo un índice unificado para la condición neurológica y se la categorizó como variable binaria. a) condición neurológica anormal (1) con condición neurológica normal (0).

En segundo lugar se aplicó un modelo de regresión logístico al objeto de estimar las razones de disparidad ajustadas. Se aplicó regresión logística binaria paso. Se seleccionó la asociación prematuridad - retraso del desarrollo psicomotor y se introdujo una a una las variables pequeño para la edad gestacional, perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional, asfixia a los cinco minutos de vida, desnutrición posnatal, perímetro cefálico anormal para la edad posnatal, talla baja para la edad posnatal, condición neurológica anormal.

5.11 Consideraciones prácticas

5.11.1 Responsabilidades de los participantes:

- *Universidad de Cuenca*, la Maestría de Investigación en Salud abalizó el estudio y se encargará de la publicación.
- *Fundación Pablo Jaramillo*: permitió la evaluación de los niños/as que fueron llevados a sus instalaciones para atención médica; proveyó el espacio físico para el estudio; su personal de enfermería realizó las mediciones antropométricas.
- *Director de tesis*: revisó el protocolo, supervisó ejecución del proyecto, participó en el análisis, conclusiones y recomendaciones. Aprobó el trabajo.
- *Asesor metodológico*: revisó el protocolo, sugirió correcciones. Participó en el análisis estadístico, la discusión, las conclusiones y recomendaciones. Aprobó el trabajo.
- *Investigador*: diseñó el proyecto, ejecutó el proyecto, realizó el análisis estadístico, presentación de resultados, discusión, conclusiones y recomendaciones.

Realizó las evaluaciones, llenó las historias clínicas, realizó el control de calidad.

5.11.2 Condiciones de publicación: el investigador será el autor. Se reconocerá la participación de la Fundación Pablo Jaramillo y de su personal.

6 Resultados

6.1 Características basales del grupo de estudio

Tabla 1. Características basales de niños/as de 1-6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor (casos) y sus controles Fundación Pablo Jaramillo – Cuenca. 2007.

Variables	Casos		Controles		p
	N°	%	N°	%	
Sexo	74	100.0	148	100.0	1.000
Masculino (M)	39	52.7	78	52.7	
Femenino (F)	35	47.3	70	47.3	
Edad actual (días)					0.529
Mínima	30		30		
Mediana	92		89		
Máxima	179		179		

Fuente: directa
Elaboración: autora

Se estudió un grupo de 222 niños/as de uno hasta cinco meses veinte y nueve días de edad, provenientes de un universo homogéneo e infinito, quienes acudieron a consulta externa y vacunación de la fundación Pablo Jaramillo de Cuenca y fueron seleccionados en forma aleatorizada; 74 se consideraron casos (retraso en el desarrollo psicomotor) y 148 como controles. En los casos se encontró 39 (52.7%) niños que fueron pareados con 78 (52.7%) controles del mismo sexo y edad. La diferencia de proporciones entre los casos y los controles para la variable sexo dio un Chi cuadrado de 0.000 con una $p=1.000$ (Tabla 1). La relación entre hombres/mujeres con retraso del desarrollo fue 1.1/1.

La segunda variable utilizada para el pareo fue edad posnatal, para la cual la diferencia de medias (test de T para muestras independientes) proporcionó un valor $p= 0.529$. Los casos presentaron edad mínima 30 días, edad

máxima 179 días y mediana de 92 días. En los controles, la edad mínima fue 30 días, la máxima 179 y mediana de 89 días (tabla 2).

6.2 Características generales del grupo de estudio

Tabla 2. Características generales al nacimiento de niños/as de 1-6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor (casos) y sus controles Fundación Pablo Jaramillo – Cuenca. 2007.

Características al nacimiento	Casos		Controles		p
	Nº	%	Nº	%	
Edad gestacional (semanas)	74	100.0	148	100.0	0.000
Prematuro	20	27.0	18	12.2	
Término	54	73.0	129	87.1	
Postérmino	0	0.0	1	0.7	
Peso del recién nacido (gramos)	72	97.3	146	98.6	0.000
Pequeño para la edad gestacional	8	11.1	8	5.5	
Adecuado para la edad gestacional	63	87.5	126	86.3	
Grande para la edad gestacional	1	1.4	12	8.2	
Perímetro cefálico del recién nacido (cm)	69	93.2	145	98	0.001
Pequeño para la edad gestacional	12	17.4	17	11.7	
Adecuado para la edad gestacional	56	81.2	124	85.5	
Grande para la edad gestacional	1	1.4	4	2.8	
Talla del recién nacido (cm)	71	95.9	146	98.6	0.000
Pequeño para la edad gestacional	6	8.5	4	2.7	
Adecuado para la edad gestacional	65	91.5	141	96.6	
Grande para la edad gestacional	0	0.0	1	0.7	
Condición de vitalidad al minuto de vida	66	89.2	140	94.6	0.241
Apgar menor o igual a siete	11	16.7	14	10	
Apgar mayor a siete	55	83.3	126	90	
Condición de vitalidad a los cinco minutos de vida	66	89.2	140	94.6	0.172
Apgar menor o igual a siete	2	3	1	0.7	
Apgar mayor a siete	64	97	139	99.3	

Fuente: directa
Elaboración: autora

6.2.1 Características generales al nacimiento

La información obtenida para cada variable perinatal varió entre 89.2% en la condición de vitalidad al nacimiento (por nacimiento domiciliario o por ausencia de registro del Apgar) para los casos y el 100% para edad gestacional. Se aplicó *estadística descriptiva* con determinación de

frecuencias relativas a las variables edad gestacional, condición nutricional al nacimiento (peso, perímetro cefálico, talla), condición de vitalidad al nacimiento (Apgar al minuto y a los cinco minutos de vida), las cuales presentaron distribución asimétrica por lo que la medida de tendencia central utilizada fue la mediana. Luego se determinó las diferencias en las variables de estudio entre los casos y los controles, encontrándose que eran significativas para la edad gestacional, peso del recién nacido, perímetro cefálico del recién nacido y talla del recién nacido.

Edad gestacional: en los casos el 27% de los niños/as fueron prematuros (menos de 38 semanas de gestación), 73% nacidos a término y no hubieron nacidos postérmino (tabla 2); la edad gestacional mínima fue 27 semanas, la máxima 41.1 semanas y la mediana 39 semanas. En los controles 12.2% de los niños/as fueron prematuros, 87.1% término y 0.7% postérmino (tabla 2); la edad gestacional mínima fue 30 semanas, la máxima 41.1 semanas y la mediana 39 semanas.

Condición nutricional al nacimiento:

- **Peso:** los niños/as con retraso de desarrollo psicomotor, según el peso que presentaron al nacimiento se clasificaron en pequeños para la edad gestacional 11.1%, adecuados para la edad gestacional 87.5% y grandes para la edad gestacional 1.4% (tabla 2); el peso mínimo fue 1100 gramos, el peso máximo 4250 gramos y la mediana 2805 gramos. Los niños/as sin retraso del desarrollo psicomotor fueron pequeños para la edad gestacional en un 5.5%, adecuados para la edad gestacional en 86.3% y grandes para la edad gestacional en 8.2% (tabla 2); el peso mínimo fue 2120 gramos, el peso máximo 4250 gramos y la mediana 3065 gramos.
- **Perímetro cefálico:** los casos presentaron un perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional en 17.4%, perímetro cefálico adecuado para la edad gestacional en 81.2% y perímetro cefálico

grande para la edad gestacional en 1.4% (tabla 2); el perímetro cefálico mínimo fue 26 cm, el máximo 37 cm y la mediana 33.5 cm. Los controles presentaron un perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional en 11.7%, perímetro cefálico adecuado para la edad gestacional en 85.5% y perímetro cefálico grande para la edad gestacional en 2.8% (tabla 2); el perímetro cefálico mínimo fue 30.5 cm, el máximo 39 cm y la mediana 34 cm.

- **Talla:** los casos presentaron talla baja para la edad gestacional 8.5% y talla adecuada para la edad gestacional 91.5% (tabla 2); la talla mínima fue 35.5 cm, la máxima 52 cm y la mediana 47 cm. Los controles tuvieron talla baja para la edad gestacional 2.7%, talla adecuada para la edad gestacional 96.6% y talla pequeña para la edad gestacional 0.7% (tabla 2); la talla mínima fue 43 cm, la máxima 55 cm y la mediana 48 cm.

Condición de vitalidad al nacimiento, para esta variable se recolectó la información del 89.2% en los casos y 94.6% en los controles debido a que hubieron niños/as que nacieron en la casa o no se encontró el registro del valor de Apgar.

- **Condición de vitalidad al minuto del nacimiento:** los niños/as con retraso del desarrollo psicomotor presentaron un Apgar al minuto del nacimiento igual o menor a siete en 16.7% y Apgar mayor a 7 en 83.3% (tabla 2); el Apgar mínimo fue cinco, el máximo nueve y la mediana ocho. En los controles, el Apgar al minuto del nacimiento fue igual o menor a siete en 10.0% y mayor a siete en 90% (tabla 1); el Apgar mínimo fue cinco, el máximo nueve y la mediana ocho.
- **Condición de vitalidad a los cinco minutos del nacimiento:** los niños/as con retraso del desarrollo psicomotor presentaron un Apgar a los cinco minutos del nacimiento igual o menor a siete en 3% y Apgar mayor a siete en 97.0% (tabla 2); el Apgar mínimo fue siete, máximo 10 y la mediana nueve. En los controles, el Apgar a los cinco minutos del nacimiento fue igual o menor a siete en 0.7% y mayor a

siete en 99.3% (tabla 2); el Apgar mínimo fue siete, máximo 10 y la mediana nueve.

Tabla 3. Características generales posnatales de niños/as de 1-6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor (casos) y sus controles Fundación Pablo Jaramillo – Cuenca. 2007.

Características posnatales	Casos		Controles		p
	Nº	%	Nº	%	
Peso posnatal (gramos)	74	100.0	148	100.0	0.000
Desnutrición	22	29.7	5	3.4	
Normal	52	70.3	130	87.8	
Sobrepeso	0	0.0	13	8.8	
Perímetro cefálico posnatal (cm)	74	100.0	148	100.0	0.006
Pequeño para la edad	14	18.9	9	6.1	
Adecuado para la edad	60	81.1	138	93.2	
Grande para la edad	0	0.0	1	0.7	
Talla posnatal (cm)	74	100.0	148	100.0	0.001
Baja para la edad	20	27.0	12	8.1	
Adecuada para la edad	54	73.0	134	90.5	
Alta para la edad	0	0.0	2	1.4	
Condición neurológica	74	100.0	148	100.0	
Examen neurológico general anormal	56	75.7	32	21.6	0.000
Observación general anormal	46	62.2	17	11.5	0.000
Tono muscular	41	55.4	23	15.5	0.000
Fuerza muscular	21	28.4	11	7.4	0.000
Sensibilidad y funciones sensoriales	13	17.6	0	0	0.000
Reflejos	38	51.4	6	4.1	0.000
Desarrollo psicomotor	74	100.0	148	100.0	
Coefficiente de desarrollo anormal	70	94.6	0	0	0.000
Coordinación óculo - motriz	62	83.2	0	0	0.000
Control postural	68	91.9	0	0	0.000
Lenguaje	56	75.7	0	0	0.000
Sociabilidad	57	77.0	0	0	0.000

Fuente: directa

Elaboración: autora

6.2.2 Características generales posnatales

La información obtenida para cada variable posnatales fue del 100%. Se aplicó *estadística descriptiva* con determinación de frecuencias relativas a las variables condición antropométrica posnatal (peso, perímetro cefálico, talla), condición neurológica, desarrollo psicomotor; las cuales presentaron distribución asimétrica por lo que la medida de tendencia central utilizada fue la mediana y todas ellas presentaron diferencias significativas al comparar el grupo de casos con los controles.

Condición nutricional posnatal

- **Peso:** en los casos se encontró desnutrición en 29.7% y peso normal 70.3% (tabla 3); el peso mínimo fue 2200 g, el máximo 8500 g y la mediana 5550 g. En los controles la desnutrición se presentó en 3.4%, el peso normal 87.8 y sobrepeso 8.8% (tabla 3); el peso mínimo fue 3150 g, el máximo 5725 g y la mediana 8600 g.
- **Perímetro cefálico:** en los casos se encontró perímetro cefálico pequeño para la edad 18.9% y adecuado para la edad en 81.1% (tabla 3); el perímetro cefálico mínimo fue 32 cm, el máximo 47 cm y la mediana 39.8 cm. En los controles se encontró perímetro cefálico pequeño para la edad en 6.1%, adecuado para la edad en 93.2% y grande para la edad en 0.7% (tabla 3); el perímetro cefálico mínimo fue 34 cm, el máximo 39.8 cm y la mediana 45 cm.
- **Talla:** en los casos se encontró talla baja para la edad en 27%, adecuada para la edad en 73% (tabla 3); la talla mínima fue 43 cm, la máxima 69 cm y la mediana 58 cm. Los controles presentaron talla baja para la edad en 8.1%, adecuada para la edad en 90.5% y alta para la edad en 1.4% (tabla 3); la talla mínima fue 49 cm, la máxima 69.5 cm y la mediana 59 cm.

Condición neurológica: en la evaluación neurológica general de los niños/as, se encontró anormalidad en 75.7% de los casos y en 21.6% de los controles. La evaluación neurológica general utilizó los siguientes subparámetros: a) observación general, con anormalidad en 62.2% de los casos y 11.5% de los controles; b) tono muscular, con anormalidad en 55.4% de los casos y 15.5% de los controles; c) fuerza muscular, con anormalidad en 28.4% de los casos y 7.4% de los controles; d) sensibilidad y funciones sensoriales, con anormalidad en 17.6% en los casos y 0.0% en los controles; y e) reflejos, con anormalidad en 51.4% de los casos y 4.1% de los controles (tabla 3).

Desarrollo psicomotor: en la valoración del desarrollo psicomotor por aplicación del test de Brunet-Lézine encontramos que el coeficiente de desarrollo fue anormal en 94.6% (tabla 3) con un coeficiente de desarrollo mínimo de 11, máximo de 100 y una mediana de 78. En los controles no hubo anomalías en el coeficiente de desarrollo; el coeficiente de desarrollo mínimo fue 92, el máximo 140 y la mediana 102. Para obtener el coeficiente de desarrollo se valoró las siguientes áreas: a) coordinación oculo-motora, con anomalía en el 83.2% de los casos; b) control postural, con 91.9% de anomalía para los casos; c) lenguaje, 75.7% de anomalía para los casos; d) sociabilidad, con 77% de anomalía (tabla 3).

La estadística analítica se realizó para probar la hipótesis. Se estableció relación entre retraso del desarrollo psicomotor y la prematuridad, retraso del crecimiento intrauterino y asfixia perinatal.

6.3 Factores asociados al retraso del desarrollo psicomotor

Para evaluar la asociación entre el desarrollo psicomotor y las variables *edad gestacional, condición nutricional, asfixia perinatal, condición antropométrica posnatal, condición neurológica* mencionadas se aplicó Odds ratio crudos y ajustados con intervalo de confianza al 95%, la probabilidad <0.05 se observó como estadísticamente significativa. Luego se realizó regresión logística para probar la fuerza de la asociación a los factores de riesgo.

En primer lugar se aplicó un Odds ratio crudo, correspondiente al análisis bivariado, a cada una de las variables independientes (prematurnidad, pequeño para la edad gestacional y asfixia neonatal) en relación al retraso del desarrollo psicomotor.

Tabla 4. Distribución de niños/as de 1-6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor (casos) y sus controles según prematuridad, pequeño para la edad gestacional y asfixia neonatal. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica al nacimiento	Caso		Control		OR	IC 95%	p
	Nº	%	Nº	%			
Prematuro	20	51.3	19	48.7	2.5	1.2 - 5.1	0.009
Pequeño para la edad gestacional	8	50.0	8	50.0	2.2	0.8 - 6.0	0.134
Asfixia al minuto del nacimiento	11	44.0	14	56.0	1.8	0.8 - 4.215	0.172
Asfixia a cinco minutos del nacimiento	2	66.7	1	33.3	4.3	0.4-48.8	0.241

Fuente: directa
Elaboración: autora

Prematuridad: la prematuridad mostró estar asociada al retraso del crecimiento intrauterino de manera significativa y concluyente con un OR 2.5 (IC95% 1.2-5.1) (tabla 4).

Retardo en el crecimiento intrauterino: el retardo del crecimiento intrauterino demostró estar asociado al retraso del desarrollo psicomotor, pero los resultados no son significativos ni concluyentes con un OR 2.2 (IC95% 0.8-6.0) (tabla 4).

Asfixia neonatal:

- **Asfixia al primer minuto:** La asfixia al primer minuto (Apgar al minuto de vida igual o menor a siete) evidenció estar asociada al retraso del desarrollo psicomotor de forma no significativa con un OR 1.8 (IC 95% 0.8-4.215) (tabla 4).
- **Asfixia a los cinco minutos:** la asfixia neonatal a los cinco minutos (Apgar a los cinco minutos igual o menor a 7) demostró estar asociada al retraso del desarrollo

psicomotor de forma no significativa con un OR 4.3 (IC95% 0.4-48.8) (tabla 3).

En segundo lugar se aplicó un Odds ratios crudos (análisis bivariado) entre el retraso del desarrollo psicomotor y las variables (perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional, bajo peso al nacimiento) relacionadas a las variables independientes, la variable moderadora (condición antropométrica posnatal, que comprende desnutrición actual, perímetro cefálico actual anormal y talla actual baja) y la variable interviniente (condición neurológica).

Tabla 5. Distribución de niños/as de 1-6 meses de edad con retraso del desarrollo psicomotor (casos) y sus controles según condición neurológica y medidas antropométricas anormales al nacimiento y posnatales. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	Caso		Control		OR	IC 95%	p
	Nº	%	Nº	%			
Peso < 2500 g al nacimiento	25	78.1	7	21.9	10.6	4.3 - 26.0	0.000
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	13	38.2	21	61.8	1.4	0.6-2.9	0.415
Talla anormal al nacimiento	6	60.0	4	40	3.3	0.9-12.0	0.083
Desnutrición posnatal	22	81.5	5	18.5	12.1	4.4-33.6	0.000
Perímetro cefálico anormal para la edad posnatal	14	58.3	10	41.7	3.2	1.4-7.7	0.006
Talla baja para la edad posnatal	20	62.5	12	37.5	4.2	1.9-9.2	0.000
Condición neurológica anormal	56	63.8	32	36.4	11.3	5.8-21.8	0.000

Fuente: directa
Elaboración: autora

Peso bajo al nacimiento: el peso al nacimiento menor a 2500 g probó estar asociado al retraso del desarrollo psicomotor de manera significativa y concluyente con un OR 10.6 (IC95% 4.3-26.0) (tabla 5).

Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional: el perímetro cefálico anormal (mayor o menor que el correspondiente para la edad gestacional) al nacimiento fue un factor asociado al retraso del desarrollo psicomotor de manera no significativa con un OR 1.4 (IC 95% 0.6-2.9) (tabla 5).

Talla baja para la edad gestacional: la talla anormal (menor al percentil 10 para la edad gestacional en las tablas de Lubchenco y Bataglia) fue un factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor de manera no significativa, con un OR 3.3 (IC 95% 0.9-12.0) (tabla 5).

Desnutrición posnatal: la desnutrición posnatal (peso bajo el percentil 5 para la edad en las tablas de la NCSH) fue un factor asociado al retraso del desarrollo de manera significativa, con un OR 12.1 (IC 95% 4.4-33.6) (tabla 5).

Perímetro cefálico anormal para la edad posnatal: fue un factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor en forma significativa, con un OR 3.2 (IC95% 1.4-7.7) (tabla 5).

Talla baja para la edad posnatal: la talla posnatal anormal (menor al percentil 5 para la edad en las tablas de la NCSH) fue un factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor de forma significativa, con un OR 4.2 (IC 95% 1.9-9.2) (tabla 5).

Condición neurológica anormal: la condición neurológica anormal resultó ser un factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor de manera significativa, con un OR 11.3 (IC 95% 5.8-21.8) (tabla 5).

Por último, se aplicó la regresión logística. Luego que la prematuridad probó estar asociada de manera significativa (OR 2.5, IC 95% 1.2-5, 0.009) al retraso del desarrollo psicomotor y se introdujo una a una las otras variables

independientes, moderadoras e intervinientes, para determinar los factores con mayor asociación al retraso del desarrollo psicomotor.

Tabla 6. Prematuridad y pequeño para la edad gestacional como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	p
Prematuridad	2.6	1.3 - 5.3	0.009
Pequeño para edad gestacional	1.8	0.6 - 5.0	0.289

χ^2 7.9, p 0.020

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según la variable pequeño para la edad gestacional presentó un OR de 2.6 (IC 95% 1.3-5.3), siendo significativa (tabla 6).

Tabla 7. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional y asfixia neonatal (a los cinco minutos) como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	p
Prematuridad	2.6	1.2 – 5.6	0.011
Pequeño para edad gestacional	2.2	0.7 – 6.4	0.165
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	3.2	0.3 – 39.2	0.359

χ^2 10.0, p 0.019

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional y asfixia neonatal a los 5 minutos presentó un OR de 2.6 (IC 95% 1.2-5.6), siendo significativa (tabla 7). Se consideró la asfixia neonatal a los cinco minutos por su posible valor pronóstico en el desarrollo neurológico y psicomotor futuro.

Tabla 8. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal (a los cinco minutos) y perímetro cefálico anormal para la edad gestacional como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	p
Prematuridad	2.9	1.3 – 6.1	0.007
Pequeño para edad gestacional	2.0	0.6 – 6.6	0.249
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	3.4	0.3 – 42.0	0.339
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	1.3	0.5 – 3.1	0.591

χ^2 11.3, p 0.023

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos y perímetro cefálico anormal para la edad gestacional presentó un OR de 2.9 (IC 95% 1.3-6.1) (tabla 8), siendo significativa.

Tabla 9. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal (a los cinco minutos), perímetro cefálico anormal para la edad gestacional y talla baja para la edad gestacional como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	p
Prematuridad	2.6	1.2 – 5.8	0.015
Pequeño para edad gestacional	1.5	0.4-5.7	0.539
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	3.6	0.3-43.7	0.319
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	1.2	0.5-3.0	0.633
Talla baja para la edad gestacional	2.2	0.5-10.0	0.313

χ^2 12.3, p 0.030

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional y talla baja para la edad gestacional presentó un OR de 2.6 (IC 95% 1.2-5.8), siendo significativa (tabla 9).

Tabla 10. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal (a los cinco minutos), perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional y desnutrición actual como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	p
Prematuridad	1.6	0.7 – 3.9	0.308
Pequeño para edad gestacional	1.0	0.2 – 4.4	0.955
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	3.3	0.2 – 48.3	0.380
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	0.8	0.3 – 2.3	0.742
Talla baja para la edad gestacional	1.4	0.2- 8.3	0.720
Desnutrición actual	9.7	3.2 – 29.0	0.000

χ^2 31.6, p 0.000

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional y desnutrición actual presentó un OR de 1.6 (IC 95% 0.7-3.9), siendo no significativa. La desnutrición actual ajustada por las variables antes mencionadas es un factor asociado y significativo (OR 9.7, IC 95% 3.2-29.0) para el retraso del desarrollo psicomotor (tabla 10).

Tabla 11. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional, desnutrición actual y perímetro cefálico anormal para la edad actual como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	P
Prematuridad	1.8	0.7 – 4.6	0.188
Pequeño para edad gestacional	0.9	0.2 – 4.4	0.924
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	3.3	0.2 – 46.4	0.375
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	1.0	0.4 – 2.8	0.968
Talla baja para la edad gestacional	1.8	0.3 - 10.9	0.554
Desnutrición actual	18.3	3.8 – 89.4	0.000
Perímetro cefálico anormal para la edad posnatal	0.3	0.1 – 1.8	0.196

χ^2 33.5, p 0.000

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional, desnutrición actual y perímetro cefálico anormal para la edad actual presentó un OR de 1.8 (IC 95% 0.7-4.6), siendo no significativa. La desnutrición actual ajustada por los factores antes mencionados es un factor asociado al retraso del desarrollo psicomotor (OR 18.3, IC 95% 3.8-89.4) (tabla 11).

Tabla 12. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, desnutrición actual, perímetro cefálico anormal para la edad actual y talla actual baja para la edad como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	P
Prematuridad	2.1	0.8 – 5.3	0.112
Pequeño para edad gestacional	1.0	0.2 – 4.7	0.968
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	6.8	0.3 – 131.1	0.207
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	1.0	0.4 – 2.8	0.957
Talla baja para la edad gestacional	2.0	0.3 - 12.3	0.470
Desnutrición actual	73.8	4.9 – 1114.5	0.002
Perímetro cefálico anormal para la edad actual	0.4	0.1 – 2.0	0.241
Talla actual baja para la edad	0.2	0.0 – 2.0	0.160

χ^2 36.4, p 0.000

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, desnutrición actual, perímetro cefálico anormal para la edad actual y talla baja para la edad actual presentó un OR de 2.1 (IC 95% 0.8-5.3) y fue no significativa. La desnutrición actual ajustada por las variables antes mencionadas es un factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor (OR 73.8, IC 4.9-1114.5) (tabla 12).

Tabla 13. Prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal (a los cinco minutos), perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, desnutrición actual, perímetro cefálico anormal para la edad actual, talla actual baja para la edad actual y exploración neurológica anormal como factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor en niños/as de 1-6 meses de edad. Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca. 2007.

Característica	OR	IC 95%	P
Prematuridad	1.9	0.6 – 5.4	0.246
Pequeño para edad gestacional	1.3	0.2 – 6.8	0.787
Asfixia neonatal (a los cinco minutos)	8.0	0.4 – 140.3	0.156
Perímetro cefálico anormal para la edad gestacional	1.0	0.3 – 3.1	0.962
Talla baja para la edad gestacional	1.7	0.2 – 17.9	0.645
Desnutrición actual	35.4	1.2 – 1024.1	0.038
Perímetro cefálico anormal para la edad actual	0.6	0.1 – 3.7	0.547
Talla actual baja para la edad actual	0.2	0.0 – 4.7	0.318
Condición neurológica anormal	8.5	4.0 – 18.2	0.000

χ^2 70.8, p 0.000

Fuente: directa
Elaboración: autora

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, desnutrición actual, perímetro cefálico anormal para la edad actual, talla actual baja para la edad y condición neurológica anormal presentó un OR de 1.9 (IC 95% 0.6-5.4), siendo no significativa. La desnutrición actual ajustada por las variables antes mencionadas es un factor de riesgo significativo del desarrollo psicomotor (OR 35.4, IC 95% 1.2-1024.1). La condición neurológica anormal ajustada por las variables antes mencionadas es un factor asociado y significativo del retraso del desarrollo psicomotor (OR 8.5, IC 95% 4-18.2) (tabla 13).

7. Discusión

El desarrollo infantil ocurre con la incorporación progresiva de ideas, actitudes habilidades y conductas que dependen de la concurrencia de varios factores como la constitución genética; el medio ambiente físico, social y cultural⁴⁹; y las condiciones intrauterinas y perinatales. La búsqueda del retraso del desarrollo psicomotor en niños/os niñas menores de seis meses de vida y de sus factores de riesgo obedece a que el primer año de vida es el mejor tiempo para la aplicación de estimulación psicomotora y afectiva en un esfuerzo por minimizar los efectos de los factores de riesgo⁵⁰. Lamentablemente no se dispone de investigaciones sobre factores de riesgo asociados al retraso del desarrollo psicomotor en niños/as menores de seis meses, que permitan confrontar los resultados encontrados en este trabajo.

Esta investigación, al utilizar un diseño de casos y controles para demostrar factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor, partió de grupos comparables. Los mismos que se parearon por sexo y edad posnatal, porque fueron consideradas variables confusoras. Al contrastar dichas variables con el retraso del desarrollo psicomotor, se obtuvo para el sexo una $p = 1.000$ (tabla 1) y para edad posnatal una $p = 0.529$ (tabla 1), demostrándose que los grupos eran comparables.

El retraso en el desarrollo psicomotor fue similar en ambos sexos; con una relación hombres/mujeres de 1.1/1 (tabla 1). Igual ocurrió con la edad posnatal, tanto en los casos como en los controles, la edad mínima fue 30 días y la máxima 179; la mediana en los casos fue mayor (92 días) que en los controles (89 días) sin que la diferencia fuese significativa (tabla 1).

Los grupos mostraron diferencias significativas en relación a las variables asociadas a retraso del desarrollo psicomotor: edad gestacional, medidas antropométricas al nacimiento (peso, perímetro cefálico, talla) (tabla 2); medidas antropométricas posnatales (peso, perímetro cefálico, talla), coeficiente de desarrollo y condición neurológica (tabla 3).

La edad gestacional de los casos fue menor que la de los controles. La edad gestacional mínima en los casos fue 27 semanas y en los controles 30 semanas; la edad gestacional máxima en los casos fue 41.1 semanas y en los controles 42 semanas. La prematuridad en los casos fue del 27% y en los controles 12.2% (tabla 2).

La condición nutricional al nacimiento, valorada a través de las medidas antropométricas, presentó: para el retardo del crecimiento intrauterino una frecuencia doble en los casos (11.1%) que en los controles (5.5%). El perímetro cefálico anormal para la edad gestacional fue mayor en los casos (17.4%) que en los controles (11.7%). La talla baja para la edad gestacional fue tres veces más frecuente en los casos (8.5%) en los controles (2.7%); (tabla 2).

En la condición antropométrica posnatal, la desnutrición fue muy superior en los casos (29.7%) que en controles (3.4%). El perímetro cefálico pequeño para la edad tuvo triple frecuencia en los casos (18.9%) que en los controles (6.1%). La talla baja para la edad fue casi dos veces y media más frecuente en los casos (27%) que en los controles (8.1%) (tabla 3).

La anormalidad en la condición neurológica fue alta tanto en los casos (75.7%) como en los controles (21.6%) (tabla 3). Conforme a lo esperado, fue mucho mayor en los casos, estableciéndose una relación de anormalidad de 3.5/1. Las alteraciones se detectaron con mayor frecuencia en los casos a la observación general (62.2%), tono muscular (55.4%) y reflejos (51.4%); en los controles en el tono muscular (15.5%) y observación general (11.5%) (tabla 3). Su importancia radica en que el desarrollo y maduración del niño desde el nacimiento es evidenciado en la diferenciación de la motricidad y psicomotricidad; en los tres primeros años de vida, se considera a la coordinación motora como el mejor indicador de desarrollo somático y psíquico así como de la capacidad funcional del sistema nervioso central⁵¹.

El desarrollo psicomotor se evaluó a través del test de Brunet-Lézine. En los casos, su rango estuvo entre 11 y 100 con una mediana de 78; un estudio francés determinó, a los dos años de edad, un cociente general de desarrollo entre 8 y 123 con una mediana de 94, para niños que nacieron muy prematuros⁵². La presente investigación muestra que el área más afectada en los casos fue la motora gruesa (anormal 91.9%), seguida por el área motora fina (anormal 83.2%), el área social (anormal 77%) y lenguaje (75.5%). La mayoría de casos presentaron retraso por lo menos en tres áreas. Los controles, para ser tales, no podían presentar retraso del desarrollo psicomotor (tabla 3).

La asfixia neonatal, entendida como Apgar igual o menor a siete, no estableció diferencias significativas para los grupos. En la valoración al primer minuto de vida, en los casos fue 16.7% y en los controles 10% (tabla 2). La frecuencia de asfixia neonatal detectada a los cinco minutos fue de 3% en los casos y de 0.7% en los controles (tabla 2). Esas frecuencias difieren de las de citadas por otros autores (7 a 12%)^{53 54}.

Para probar la hipótesis se relacionó el retraso del desarrollo psicomotor con la prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal obteniéndose Odds ratios crudos. La prematuridad se constituyó en un factor de riesgo significativo y concluyente (OR 2.5, IC 95% 1.2 – 5.1, p 0.009); los factores pequeño para la edad gestacional (OR 2.2, IC 95% 0.8-6.0, p 0.134), asfixia al minuto (OR 1.8, IC 95% 0.8 – 4.215, p 0.172) y a los cinco minutos de vida (OR 4.3, IC 95% 0.4 – 48.4, p 0.241) no demostraron ser factores de riesgo (tabla 5).

En el presente estudio, la prematuridad se constituyó en factor de riesgo del desarrollo psicomotor; posiblemente, debido a que el niño/a que nace antes de tiempo se caracteriza por la inmadurez neuromuscular⁵⁵; otros estudios reportan que los niños muy prematuros presentan 10-15% de secuelas

mayores en el neurodesarrollo durante la infancia y 30-40% de desórdenes motores menores, conductuales y de aprendizaje en la edad escolar⁵⁶. El estudio EPIPAGE valoró con el test de Brunet-Lezine a niños de dos años de edad que nacieron con menos de 33 semanas de gestación, por análisis bivariado estableció una asociación significativa ($p < 0.002$) entre disminución de edad gestacional y bajo cociente de desarrollo; pero, al aplicar el análisis multivariado, no lograron probar que la disminución de la edad gestacional fuese un factor de riesgo para un bajo cociente de desarrollo⁵⁷.

En la presente investigación, la asfixia no fue un factor de riesgo; el grupo de estudio se caracterizó por puntuaciones de Apgar relativamente altas. Sin embargo, no se debe menospreciar su importancia ya que es causa potencial de daño cerebral y puede producir alteraciones en el desarrollo neurológico del niño/a⁵⁸. Un estudio detectó, en niños/as de dos años de edad con asfixia neonatal, 36% de secuelas neurológicas que comenzaron por retraso psicomotor⁵⁹.

El peso bajo al nacimiento (menor a 2500 g) demostró ser un fuerte factor de riesgo (OR 10.6, IC 95% 4.3-26.0, $p < 0.000$) (tabla 5) para el retraso del desarrollo psicomotor. Según Prensky⁶⁰, el encéfalo en desarrollo es sensible a la subnutrición grave y sostenida que produce disminución del peso del encéfalo y alteraciones en su composición con las consecuentes alteraciones en el funcionamiento del sistema nervioso central, que pueden iniciarse con deficiencias del desarrollo psicomotor y manifestarse toda la vida. Puga y colaboradores en un estudio en niños menores de seis años concluyen que el retardo del crecimiento intrauterino provoca retardo del desarrollo psicomotor en fases tempranas y posteriormente disminución del cociente intelectual⁶¹.

En el presente estudio, entre otros factores que se sometieron al análisis bivariado están:

La desnutrición posnatal (peso bajo el percentil 5 para la edad en las tablas de la NCSH) que fue un factor asociado al retraso del desarrollo de manera significativa (OR 12.1, IC 95% 4.4-33.6) (tabla 5). Prenskey afirma que “La reducción del aporte proteico-calórico durante el periodo de la lactancia produjo una merma del 10 al 30% en el peso encefálico con una reducción correspondiente en el ADN... Los efectos de subnutrición sobre el número de células alcanza su máxima intensidad durante la vida intrauterina y el periodo de la lactación, dando lugar a una merma del 60% en el número de células en los lactantes humanos cuando llega el momento del destete”⁶². La subnutrición posnatal breve (que dure menos de cuatro a cinco meses) no parece tener efecto sobre la función mental; pero, el periodo de subnutrición posnatal necesario para producir deficiencias permanentes se reduce cuando ha existido también malnutrición fetal⁶³.

El perímetro cefálico posnatal anormal (OR 3.2, IC95% 1.4-7.7) (tabla 5) y la talla actual baja para la edad (OR 4.2, IC 95% 1.9-9.2) (tabla 5) fueron factores asociados a retraso del desarrollo psicomotor de forma significativa; en conformidad a lo antes expuesto pueden considerarse consecuencia de la desnutrición. el sistema nervioso infantil se halla en un período de maduración.

Conforme a lo que se esperaba, la condición neurológica anormal fue un factor significativo asociado a retraso del desarrollo psicomotor (OR 11.3, IC 95% 5.8-21.8) (tabla 5) ya que los niños/as presentaron disminución en el tamaño del perímetro cefálico (es decir disminución de masa encefálica) y desnutrición (disminución de tono, masa y fuerza muscular).

Para probar la fuerza de la asociación entre el retraso del desarrollo psicomotor y los factores de riesgo se aplicó regresión logística. La prematuridad que demostró ser es un factor de riesgo significativo para retraso del desarrollo psicomotor (OR 2.5, IC 95% 1.2-5, p 0.013) (tabla 4) incrementó ligeramente su valor (OR 2.6, IC 95% 1.3-5.3, p 0.009) (tabla 6) cuando coincide con la variable pequeño para la edad gestacional; confirmándose la afirmación de Gomella y colaboradores en el sentido de

que “Los prematuros con retardo del crecimiento intrauterino presentan una incidencia más elevada de anomalías que la población general, ya que estos niños están sujetos a los riesgos de la prematurez además de los riesgos del retardo del crecimiento intrauterino”⁶⁴. Nuntnarumit y colaboradores en un estudio de cohorte, realizado en niños de 22 meses de edad que nacieron con muy bajo peso, identificaron por regresión logística al peso bajo al nacimiento y a la prematuridad como factores de riesgo de retraso del desarrollo psicomotor (p 0.001)⁶⁵.

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional y asfixia neonatal a los 5 minutos, se mantuvo como factor de riesgo significativo (OR de 2.6, IC 95% 1.2-5.6) (tabla 7) y su OR se mantuvo sin alteración. Al ajustarle a las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos y perímetro cefálico anormal para la edad gestacional sigue siendo un factor significativo (OR de 2.9, IC 95% 1.3-6.1) (tabla 8) e incrementó su valor; posiblemente, porque el niño prematuro puede nacer con bajo peso y éste último factor podría llevar a perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional, es decir que son variables relacionadas.

La prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor y ajustada según las variables pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal a los 5 minutos, perímetro cefálico anormal para la edad gestacional y talla baja para la edad gestacional se mantiene como un factor de riesgo significativo (OR 2.6, IC 95% 1.2-5.8) (tabla 9). Cuando a la prematuridad como factor asociado a retraso del desarrollo psicomotor se le ajustó por las variables perinatales se mantuvo como factor de riesgo significativo. Si a esas variables de ajuste se sumaron las variables posnatales, la prematuridad se convirtió en factor asociado no significativo. En cambio, la desnutrición posnatal se constituyó en un factor asociado y significativo (OR 9.7, IC 95% 3.2-29.0) (tabla 10) del retraso del desarrollo psicomotor, lo cual puede deberse a que el niño/a desnutrido es un niño/a

enfermo que tiene disminución de sus funciones motora, social y de lenguaje.

La desnutrición posnatal ajustada por las variables perinatales y perímetro cefálico pequeño para la edad posnatal fue un factor asociado y significativo del retraso del desarrollo psicomotor (OR 18.3, IC 95% 3.8-89.4) (tabla 11) e incrementó su valor. Probablemente, esas variables influyeron en la desnutrición posnatal porque están correlacionadas, repercutiendo en el desarrollo psicomotor. Además, cuando se sumó a las variables de ajuste antes citadas, la talla baja para la edad posnatal, la desnutrición posnatal incrementó su fuerza de asociación al retraso del desarrollo psicomotor (OR 73.8, IC 4.9-1114.5) (tabla 12). Pero, cuando a las variables de ajuste se suman la condición neurológica anormal, la desnutrición posnatal se mantiene con una fuerte asociación al retraso del desarrollo psicomotor, aunque disminuye su valor (OR 35.4, IC 95% 1.2-1024.1) (tabla 13). Al mismo tiempo que la condición neurológica anormal ajustada por las variables antes mencionadas se constituyó en un factor de riesgo significativo del retraso del desarrollo psicomotor (OR 8.5, IC 95% 4-18.2) (tabla 14). La condición neurológica está controlada por el sistema nervioso central y es importante que recordemos la plasticidad del cerebro durante el primer año de vida⁶⁶. Wang y colaboradores en un estudio de cohorte en niños de dos años de edad que nacieron con peso menor a 2000 g, e ingresados en la unidad de cuidados intensivos, determinó una asociación significativa entre deficiencias neurológicas severas en niños de muy bajo peso y retraso del desarrollo psicomotor ($p < 0.0004$)⁶⁷.

8. Conclusiones

- El retraso del desarrollo psicomotor se observó con frecuencia similar en ambos sexos.
- La edad gestacional, medidas antropométricas al nacimiento (peso, perímetro cefálico, talla), medidas antropométricas posnatales (peso, perímetro cefálico, talla), coeficiente de desarrollo y condición neurológica presentaron diferencias significativas en los grupos de estudio, con circunstancias menos favorables para los casos.
- La prematuridad, el peso al nacimiento menor a 2500 g, la desnutrición posnatal, el perímetro cefálico pequeño para la edad posnatal, la talla baja para la edad posnatal y la condición neurológica anormal fueron factores asociados significativamente a retraso del desarrollo psicomotor, según Odds ratios crudos.
- La asfixia neonatal al minuto y a los cinco minutos de vida, y pequeño para la edad gestacional no fueron factores de riesgo para el retraso del desarrollo psicomotor, según Odds ratios crudo.
- La prematuridad presentó asociación significativa a retraso del desarrollo psicomotor cuando estuvo ajustada a los factores de riesgo perinatales (pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal, perímetro cefálico pequeño para la edad gestacional y talla pequeña para la edad gestacional), perdió la significancia cuando se le ajustó a los factores posnatales (desnutrición, perímetro cefálico anormal para la edad, condición neurológica anormal).
- La desnutrición actual y la anormalidad en la condición neurológica mostraron asociación fuerte y significativa al retraso del desarrollo psicomotor cuando estuvieron ajustadas a

prematuridad, pequeño para la edad gestacional, asfixia neonatal (a los cinco minutos), perímetro cefálico anormal para la edad gestacional, talla baja para la edad gestacional, perímetro cefálico anormal para la edad posnatal y talla baja para la edad posnatal.

9. Recomendaciones

- Incrementar el control prenatal para disminuir los factores de riesgo perinatales.
- Valoración sistemática del desarrollo psicomotor y del estado nutricional desde edades tempranas para identificar y diagnosticar sus alteraciones, aplicar estimulación temprana y mejorar la condición nutricional en niños prematuros, con bajo peso al nacimiento, con hipoxia neonatal, con desnutrición posnatal y alteraciones del desarrollo psicomotor.
- Creación de centros de referencia multidisciplinarios para el manejo integral de niños con retraso del desarrollo psicomotor.

10. Anexos

Anexo 1. Formulario de recolección de la información

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD**

**La prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal
como factores de riesgo asociados al retraso del desarrollo psicomotor
en niños(as) menores de seis meses de vida.**

Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca. 2007.

La información proporcionada en el presente formulario, será utilizada exclusivamente para la investigación "La prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal como factores de riesgo relacionados al retraso del desarrollo psicomotor en niños(as) menores de seis meses de vida. Fundación Pablo Jaramillo de Cuenca. 2007". y se garantiza la confidencialidad de la información.

1. Datos de filiación

Fecha: / / (día, mes, año)

Cuestionario N°

Historia clínica N°

Apellidos _____

Nombres _____

1.1 Sexo: 1. M 2. F

1.2 Caso: 1. Si 2. No

1.2.1 Formulario

Información para localización

Nombre de la madre _____

Dirección: _____

Dirección de un familiar o amigo _____

Teléfono: _____ (casa) _____ (trabajo) _____ (celular) _____ (amigo)

2. Información general *el entrevistador tomará la información del carné de vacunación, de la tarjeta del recién nacido o de la historia clínica del niño/a*

Información del nacimiento

Fecha (día, mes, año) . .

2.1 Edad gestacional . Semanas de gestación

2.2 Peso . Kg

2.3 Perímetro cefálico . cm

2.4 Talla . cm

2.5 Apgar

al minuto

a los 5 minutos

Información posnatal

2.6 Edad meses días

2.8 Peso Kg

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

2.10 Perímetro cefálico cm

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

2.12 Talla cm

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

En el recién nacido pretérmino

2.7 Edad corregida meses días

2.9 Peso corregido

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

2.11 Perímetro cefálico corregido

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

2.13 Talla corregida

1. < Percentil 10

2. Percentil 10-90

3. > Percentil 90

3. Desarrollo psicomotor

3.1 Test de Brunet-Lézine: *el examinador aplica el test de Brunet-Lézine y los resultados de cada área registra en los casilleros que están a continuación*

- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| a. Área motora fina | 1. <input type="checkbox"/> Normal | 2. <input type="checkbox"/> Anormal |
| b. Área motora gruesa | 1. <input type="checkbox"/> Normal | 2. <input type="checkbox"/> Anormal |
| c. Lenguaje | 1. <input type="checkbox"/> Normal | 2. <input type="checkbox"/> Anormal |
| d. Social | 1. <input type="checkbox"/> Normal | 2. <input type="checkbox"/> Anormal |
| e. Coeficiente de desarrollo _____ | 1. <input type="checkbox"/> Normal | 2. <input type="checkbox"/> Anormal |

3.2 Observaciones

4. Examen neurológico: realizado por el examinador

4.1 Observación general:

4.1.0 Cabeza (forma, tamaño de fontanelas, suturas)	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.1.1 Pares craneales	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.1.2 Motora gruesa:	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.1.3 Flexión de brazos y piernas	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
4.1.4 Puños cerrados	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No

4.1.5 Pulgares escondidos	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
4.1.6 Posición de miembros	1. <input type="checkbox"/> Simétrica	2. <input type="checkbox"/> Asimétrica
4.1.7 Movimientos de miembros	1. <input type="checkbox"/> Simétrica	2. <input type="checkbox"/> Asimétrica
4.1.8 Decúbito prono:	1. <input type="checkbox"/> Flexión completa	2. <input type="checkbox"/> Flex. incompl.
4.1.9 Estado de alerta:		
a. Permanece despierto ciertos periodos de tiempo	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
b. Responde a estímulos visuales	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
c. Auditivos	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
d. Táctiles	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
e. Llanto fuerte	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
e. Períodos de sueño y vigilia definidos	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
4.1.10 Reacciones oculares		
a. De deslumbramiento	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
b. Reflejo ciliar	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
c. Reflejo de los ojos de muñeca	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
d. Sinergia oculocefálica primitiva	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
Condición final	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal

4.2 Tono muscular

4.2.1 Palpación	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
4.2.2 Movilidad pasiva	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
4.2.3. Oposición al desplazamiento impuesto:			
a. Tono palpebral	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
b. Del cuello	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
c. Extremidades superiores	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
4.2.4 Extremidades inferiores	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Disminuida	3. <input type="checkbox"/> Aumentada
Condición final	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal	

4.3 Reflejos clásicos

4.3.1 Reflejos		
a. Pupilar	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Nasopalpebral	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
c. Corneal	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
d. Conjuntival	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
e. Faríngeo	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
f. Palatino	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
g. Bicipital	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
h. Tricipital	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
i. Abdominales	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.3.2 Exploración en posición supina		
a. Reflejo de los puntos cardinales	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Reflejo de succión	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
c. Reflejo nocirreactivo	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal

d. Reflejo tónico asimétrico del cuello	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
e. Reflejo tónico flexor de la mano	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
f. Reflejo tónico flexor del pie	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
g. Reflejo enderezamiento extremid. inferiores	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
h. Reflejo extensor cruzado	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
i. Reflejo de huida	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.3.3.Exploración en posición sedente		
a. Control de la cabeza	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Respuesta de Moro	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.3.4 Exploración en decúbito prono		
a. Levantar la cabeza	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Reflejo del paso del brazo	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
c. Reflejo de arrastrarse	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
d. Reflejo de incurvación del tronco	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.3.5 Exploración en suspensión vertical		
a. Reflejo de enderezamiento caudoapical	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Marcha primaria	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
Condición final	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal

4.4 Funciones sensoriales y sensibilidad

4.4.1 Sensibilidad superficial		
a. Responde a estímulos dolorosos	1. <input type="checkbox"/> Si	2. <input type="checkbox"/> No
4.4.2 Funciones sensoriales		
4.4.2.1 Función visual		
a. Fijación de la mirada	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
b. Seguimiento ocular	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
c. Mirada fijada en el examinador	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.4.2.2 Función auditiva		
a. Reacción al ruido	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
Condición final	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal

4.5 Diagnóstico neurológico

4.5.1 Diagnóstico	1. <input type="checkbox"/> Normal	2. <input type="checkbox"/> Anormal
4.5.2 Especificar diagnóstico		

5. Observaciones

Investigador responsable

Fecha _____

Anexo 2. Formulario de aplicación del test de Brunet-Lézine

UNIVERSIDAD DE CUENCA MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD

N° de orden	Item	1 MES		N° de orden	Item	4 MES		
1	P1	Sentado levanta la cabeza de vez en cuando vacilando		31	P1	Boca abajo mantiene las piernas extendidas		
2	P2	Boca abajo levanta la cabeza vacilando		32	P2	Boca arriba levanta la cabeza y los hombros mediante tracción sobre los antebrazos		
3	P3	Boca abajo mantiene las piernas flexionadas y hace movimientos de reptación		33	C3	Sentado palpa el borde de la mesa		
4	C4	Reacciona al ruido de una campanilla		34	C4	Mira una pastilla colocada sobre la mesa		
5	C5	Sigue momentáneamente el movimiento del aro hasta los 90°		35	C5	Boca arriba, inicia un movimiento de prensión hacia el aro		
6	S6	Fija su mirada en el rostro del examinador		36	C6	Mueve el sonajero que se le ha colocado en la mano mirándolo		
		PREGUNTAS				PREGUNTAS		
7	P7	Aprieta el dedo colocando en su mano		37	P7	Se cubre la cara con su sabanita		
8	L8	Emite pequeños sonidos guturales		38	L8	Vocaliza cuando se le habla		
9	S9	Deja de llorar al aproximarnos a él o al hablarle		39	S9	Ríe a carcajadas		
10	S10	Reacciona con movimientos de succión antes de darle el pecho o el biberón		40	S10	Vuelve la cabeza inmediatamente hacia la persona que le llama		
		2 MESES				5 MES		
11	P1	Sentado mantiene la cabeza derecha durante un momento		41	P1	Se mantiene sentado con un ligero apoyo		
12	P2	Boca abajo levanta la cabeza y los hombros		42	P2	Boca arriba, inicia el movimiento de quitarse el pañuelo que tiene sobre la cabeza		
13	P3	Boca arriba sostiene la cabeza cuando se le sienta mediante tracción sobre los antebrazos		43	C3	Coge un cubo al contacto		
14	C4	Sigue con la vista a una persona que se desplaza		44	C4	Mantiene un cubo en su mano y mira al segundo		
15	C5	Sigue un movimiento del aro describiendo un ángulo de 180°		45	C5	Tiende la mano hacia el objeto que se le ofrece		
16	S6	Responde con una mímica ante el rostro del examinador		46	S6	Sonríe ante el espejo		
		PREGUNTAS		47	P7	Coge el sonajero que está al alcance de su mano		
17	P7	Si se deja de lado la madre lo encuentra boca arriba		48	L8	Da gritos de alegría		
18	L8	Emite varias vocalizaciones		49	S9	Se destapa mediante movimientos de pateo, se coge la pierna o la rodilla		
19	S9	Se inmoviliza o vuelve la cabeza cuando se le habla		50	S10	Ríe y vocaliza al manipular sus juguetes		
20	S10	Sonríe a los rostros conocidos				6 MES		
		3 MESES						
21	P1	Sentado mantiene la cabeza derecha		51	P1	Sostenido verticalmente (de pie) soporta una parte de su peso		
22	P2	Boca abajo se apoya en los antebrazos		52	P2	Boca arriba se quita el pañuelo que tiene sobre la cabeza		
23	C3	Mira un cubo colocado sobre la mesa		53	C3	Coge el cubo colocado sobre la mesa ante su vista		
24	C4	Sostiene el sonajero con un movimiento involuntario		54	C4	Sostiene dos cubos uno en cada mano y mira el tercero		
25	C5	Vuelve la cabeza para seguir un objeto		55	C5	Sentado, coge con una el aro que se balancea delante de él		
26	S6	Responde con una sonrisa cuando el examinador le sonríe		56	C6	Golpea o frota la mesa con la cuchara		
		PREGUNTAS		57	P7	PREGUNTAS		
27	P7	Coge y atrae hacia sí su sabanita		58	L8	Permanece sentado bastante tiempo con apoyo		
28	L8	Balbucea con vocalización prolongada		59	S9	Hace gorgoritos		
29	S9	Se pone contento cuando ve el biberón o le van a dar el pecho		60	S9	Se coge los pies con las manos		
30	S10	Juega con sus manos, se las mira			S10	Distingue las caras conocidas de las desconocidas		

N° de orden	Item	7 MESES		N° de orden	Item	9 MESES	
61	P1	Se mantiene sentado sin apoyo durante un momento		81	P1	Se sostiene de pie con apoyo	
62	P2	Sentado con apoyo se quita el pañuelo que le cubre la cabeza		82	P2	Sentado sin apoyo se quita el pañuelo que le cubre la cabeza	
63	C3	Coge dos cubos, uno en cada mano		83	C3	Levanta la tasa colocada boca abajo y coge el cubo situado debajo	
64	C4	Coge la pastilla rastrillando		84	C4	Coge la pastilla utilizando el pulgar y el índice	
65	C5	Levanta por el asa la tasa invertida		85	C5	Acerca el aro hacia sí tirando el cordón	
66	S6	Tiende la mano hacia el espejo, acaricia su imagen		86	C6	Hace sonar la campanilla	
67	P7	PREGUNTAS Se pasa los juguetes de una mano a otra		87	P7	PREGUNTAS Sosteniéndolo por los brazos da algunos pasos	
68	L8	Vocaliza varias sílabas, bien definidas		88	L8	Dice una palabra de dos sílabas	
69	S9	Se lleva los pies a la boca		89	S9	Reacciona ante algunas palabras familiares	
70	S10	Puede comer una papilla espesa con la cuchara		90	S10	Hace los gestos de "adios", o "gracias" o "aplaude", etc.	
		8 MESES				10 MESES	
71	P1	Se incorpora, hasta quedar sentado (con una ligera tracción sobre los antebrazos)		91	P1	De pie y apoyado, levanta y apoya un pie	
72	P2	Boca abajo, se quita el pañuelo que le cubre la cabeza		92	C2	Encuentra un juguete escondido debajo del pañuelo	
73	C3	Coge el tercer cubo soltando uno de los primeros		93	C3	Mete un cubo en la tasa o lo saca después de la demostración	
74	C4	Coge la pastilla con la participación del pulgar		94	C4	Intenta coger la pastilla a través del frasco	
75	C5	Busca la cuchara que se le ha caído		95	C5	Saca la pieza circular de su agujero	
76	C6	Observa con atención la campanilla		96	C6	Busca el badajo de la campanilla	
		PREGUNTAS		97	P7	PREGUNTAS	
77	P7	Estando boca arriba se vuelve boca abajo		98	L8	Se pone de pie, sólo	
78	L8	Participa en juegos como "cucu" o el "escondite"		99	S9	Repite los sonidos que oye	
79	S9	Juega a tirar los juguetes al suelo		100	S10	Comprende una prohibición	
80	S10	Juega a golpear dos objetos uno contra otro				Bebe en una tasa o en vaso	

Anexo 3. Consentimiento informado

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN DE LA SALUD**

Consentimiento informado

Para el estudio

**La prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia neonatal
como factores de riesgo asociados al retraso del desarrollo psicomotor
en niños/as menores de seis meses de vida.
Fundación Pablo Jaramillo. Cuenca - 2007**

Hemos sido invitados a incluir a nuestro hijo/a _____
en el estudio **“La prematuridad, retardo del crecimiento intrauterino y asfixia
neonatal como factores de riesgo asociados al retraso del desarrollo psicomotor
en niños/as menores de seis meses de vida. Fundación Pablo Jaramillo Crespo.
Cuenca. 2007”**.

Nos han informado que es un estudio importante porque busca determinar la
asociación entre el retraso del desarrollo psicomotor con la prematuridad, el retardo
del crecimiento intrauterino y la asfixia neonatal; que el estudio se realizará en los
niños que asisten para ser atendidos en la Fundación Pablo Jaramillo y sus padres
hayan aceptado la participación del niño/a.

Nos han explicado que nuestro/a hijo/a será sometido una valoración clínica que
consiste en el examen físico con examen neurológico y evaluación del desarrollo
psicomotor; la realización puede requerir más de una sesión y no tendrá costo; que
debemos responder algunas preguntas relacionadas al nacimiento de nuestro/a
hijo/hija y revisarán la ficha de recién nacido o el carné de vacunación de nuestro/a
hijo/hija.

Que nuestro hijo/a, y por consiguiente nosotros, nos beneficiaremos de la detección clínica temprana de afecciones del sistema nervioso o del desarrollo psicomotor en caso de que existieren. Que nuestro hijo/a no correrá ningún riesgo y estaré/mos presente/s en la valoración.

La investigadora –Dra. Ruth Díaz Granda- se ha comprometido a responder personalmente o por teléfono las preguntas e inquietudes que surjan antes, durante y después de la evaluación de nuestro/a hijo/a; para lo que nos ha dado su dirección (Octavio Cordero 4-73) y teléfono (2842546).

Se nos ha asegurado, que la información obtenida de nuestro hijo/a, sólo se nos dará a conocer a nosotros como padres; y servirá exclusivamente para el estudio antes mencionado.

Luego de analizar las condiciones de participación de nuestro/a hijo/a, hemos decidido incluirle/a en el estudio en forma libre y voluntaria, y podemos abandonar el mismo cuando consideremos conveniente.

Por consiguiente, yo _____
padre y/o yo _____
madre de _____ autorizo/amos la inclusión de
nuestro hijo/a en el estudio.

Firma del padre

CI _____

Firma de la madre

CI _____

Anexo 4. Instructivo para el test de Brunet-Lézine

Instructivo para la aplicación del test de Brunet – Lézine a niños desde su nacimiento hasta los 10 meses

Introducción

El orden en que se presentan las diversas pruebas es el mismo en el que debe desarrollarse el examen; pero este orden se puede variar si es necesario al aplicarlo.

La escala consta de dos partes:

Una experimental por medio de la cual el examinador aplica las pruebas al niño; otra de observación del comportamiento del niño en la vida cotidiana y cuyos datos nos proporciona la madre a través de preguntas que le formulamos.

Las letras P, C, L y S indican respectivamente las cuatro categorías de pruebas de que consta la batería.

P	Control postural
C	Coordinación óculo – motriz y conducta de adaptación a los objetos
L	Lenguaje
S	Sociabilidad o relaciones sociales personales

Indicaciones para la aplicación:

1. Las preguntas agrupadas en la página 1* de la ficha de nivel nos permiten darnos una idea sobre el nivel general del niño antes del examen. Esta primera entrevista, que también nos permite establecer un buen contacto con la madre no se prolongará demasiado si el niño se impacienta, pues se puede completar a lo largo de la aplicación de la prueba.
2. Durante el examen propiamente dicho se anotan las respuestas en el protocolo y las observaciones sobre la conducta del niño: el espacio reservado en la última página del protocolo sirve para anotar la información suplementaria, que se puede tener sobre la conducta del niño, esta información la suele proporcionar la madre espontáneamente (carácter del niño, dificultades pedagógicas de la madre, régimen de vida, juegos, etc...)
3. Al final del examen se harán las preguntas destinadas a la madre, las cuales han sido agrupadas según tres categorías: P (postural), L (lenguaje), S (sociabilidad), en la hoja de preguntas. Se procurará que las preguntas sean lo más exactas posibles ya que estas respuestas van a ser tenidas en cuenta en la calificación de la prueba y luego en el cálculo del C.D. = cociente de desarrollo que en la infancia reemplazará al C.I. (Cociente intelectual).
4. Los resultados un tanto dispersos en el protocolo, se agrupan en la ficha de nivel para luego establecer el perfil y calcular el CD global y los CD parciales como se explicará más adelante.

Condiciones materiales

El experimentador dispondrá de una mesa delante de la cual la madre podrá sentarse cómodamente teniendo al niño sobre las rodillas. La superficie de esta mesa debe ser lisa y formar contraste de color con los objetos que se van a presentar. Se le cubrirá con un edredón ligeramente mullido en las pruebas en las que el niño debe estar tumbado.

* No consta en el formulario de la presente investigación.

Para las pruebas de manipulación, el examinador se colocará a la izquierda del niño. Los objetos se presentarán primero a una distancia de unos 50 cm del niño procurando atraer su atención se los acercarán luego poco a poco hasta ponerlos al alcance de su mano.

De 1 a 6 meses se comenzarán por las pruebas en las que el niño estará tumbado boca arriba y se continuará con las pruebas manipulativas, durante las cuales el niño está sentado sobre las rodillas de la madre y delante de la mesa, y se terminará por las pruebas posturales.

No se aplicarán de un modo rígido todas las series de pruebas, sino que se tendrá en cuenta la edad y las características del niño. En cualquier edad se comenzará por aplicarle la serie de pruebas correspondientes a su nivel descendiendo, en caso de fracaso a edades inferiores y continuando con las edades superiores en caso contrario hasta que el niño fracase.

El orden a seguir en la presentación de los elementos en las pruebas manipulativas (cuando el niño está sentado delante de la mesa)

Para 3, 4 y 5 meses

- Cubos (visualización e iniciación de la prensión)
- Pastilla (visualización)
- Aro
- Espejo

Para 6, 7 y 8 meses

- Cubos
- Cubo o tasa
- Pastilla
- Aro
- Cuchara
- Campanilla
- Espejo

Para 9 y 10 meses

- Cubos
- Cubo o tasa
- Tasa y cuchara
- Pastilla
- Aro
- Campanilla
- Tablero de ajuste

Normas para la calificación

Para simplificar, se expresa en puntos, el valor en días correspondiente a cada ítem. Un punto vale 3 días.

Hasta los dos años, cada mes equivale a 10 puntos, por lo tanto se debe obtener 240 puntos a los 24 meses.

Como los niveles se distancian más y más a medida que la edad aumenta, los 10 ítems de cada nivel, valen sucesivamente 10, 20 y 30 puntos, lo que equivale a 1, 2 o 3 meses de intervalo entre los niveles sucesivos (1 punto = 3 días).

Dividiendo por 10 la suma total de puntos así obtenida obtendremos la edad de desarrollo (ED).

Tenemos que: 1 punto (o 3 días) por ítem de 1 a 10 meses.
2 puntos (o 6 días) por ítem de 12 meses
3 puntos (o 9 días) por ítem de 15 a 24 meses.

Perfil

Se prefiere no utilizar un sistema de calificación riguroso más que para cálculo del cociente global de desarrollo, conformándonos con hacer aparecer en un perfil la distribución de aciertos en cada sector de conducta. En casos de grandes discordancias, se debe tomar indicaciones más precisas, desglosando el cociente global en cocientes parciales. En estudios comparativos, es mejor traducir el perfil en cifras.

Utilización de la ficha para obtener el perfil de desarrollo

Las subdivisiones, indican el número de ítems en cada nivel y para cada sector. Este número varía de una edad a otra y de un sector a otro. Estas diferencias de sensibilidad de la escala, no se refieren solamente a las imperfecciones de una batería de este tipo sino a las diferencias reales de rapidez de crecimiento de una edad a otra según el tipo de conducta considerada, pues mientras que la mayoría de las adquisiciones motrices, por ejemplo, tiene lugar a lo largo del primer año, los progresos del lenguaje se afianzan durante el segundo año.

De esto se deduce que los conocimientos parciales que se calcularán, tienen valores aproximados y no permiten establecer una comparación rigurosa. Deben ser utilizados a título meramente indicativo y con una gran prudencia.

La tabla de resultados anotados al final de nivel, permite apreciar rápidamente la dispersión y calcular el número de puntos por sector, un ítem vale 1, 2 o 3 puntos según el nivel a que pertenece

El cuadro que viene a continuación permite ver, por cada sector, la edad correspondiente al número de puntos.

El total de las sumas parciales, da el número de puntos directamente expresable en edad de desarrollo.

El perfil puede ser utilizado en dos formas:

1. Teniendo en cuenta solamente el éxito total por cada sector, es decir, sumando el número de puntos por ítems bien resueltos e indicando mediante un trazo el total correspondiente.
2. Indicando con mayor precisión los ítems acertados o fallidos en su lugar correspondiente

Tabla de correspondencia entre puntos y edades

p. m. d. (puntos, meses, días)

Edad de desarrollo correspondiente al número de puntos

P	p	m	d																		
	1		7	9	2	10	17	5		25	7	20	33	11		53	21				
	2		14	10	2	20	18	5	10	26	8		35	12		56	22		15		
	3		21	11	3		19	5	20	27	8	10				59	24				
	4	1		12	3	10	20	6		28	8	20	38	13	15						
	5	1	7	13	3	20	21	6	10	29	9		41	15		65	27				
	6	1	14	14	4		22	6	20	30	9	15	44	16	15	71	30				
	7	1	21	15	4	10	23	7		31	10		47	18							
	8	2		16	4	20	24	7	10	32	10	15	50	19	15						
												51	20								
												52	20	15							
C	p	m	d																		
	1		15	10	3	21	19	6	10	28		21	36	10	12	56	14	12	83	21	22
	2	1		11	4		20	6	20	29	9		38	10	24	59	15		86	22	14
	3	1	15	12	4	10	21	7		30	9	6	40	11	6	62	15	22	89	23	6
	4	2		13	4	20	22	7	7	31	9	12	42	11	18	65	16	14	92	24	
	5	2	10	14	5		23	7	14	32	9	18	44	12		68	17	6		24	
	6	2	20	15	5	7	24	7	21	33	9	24		12		71	18		98	25	15
	7	3	7	16	5	14	25	8		34	10		47	12	18	74	19		104	27	
	8	3	14	17	5	21	26	8	7	35	10		50	13	6	77	20		110	28	15
9	3		18	6		27	8	14	35	10		53	13	24	80	21		116	30		
L	p	m	d																		
	1	1		5	5		9	9		15	15		27	20		39	24				
	2	2		6	6		10	10		18	16	15	30	21							
	3	3		7	7		11	11		21	18		33	22		45	27				
4	4		8	8		12	12		24	19		36	23		51	30					
S	p	m	d																		
	1		10	7	2	10	13	4	20	19	7		25	10		35	15				
	2		20	8	2	20	14	5		20	7	15		10		38	16	15	56	27	
	3	1		9	3		15	5	15	21	8		27	11		41	18		62	30	
	4	1	10	10	3	15	16	6		22	8	15	29	12		44	19	15			
	5	1	20	11	4		17	6	10	23	9			12		47	21				
6	2		12	4	10	18	6	20	24	9	15	32	13	15	50	24					
												33	14								

Corrección del B.L.														
	Meses	P			C			L			S			Puntos Totales Meses
		N° ítem	P	T.A.										
1-3 días	1	4	4	4	2	2	2	1	1	1	3	3	3	10
	2	4	4	8	2	2	4	1	1	2	3	3	6	20
	3	3	3	11	3	3	7	1	1	3	3	3	9	30
	4	3	3	14	4	4	11	1	1	4	2	2	11	40
	5	2	2	16	3	3	14	2	2	6	3	3	14	50
	6	3	3	19	4	4	18	1	1	7	2	2	16	60
	7	3	3	22	3	3	21	1	1	8	3	3	19	70
	8	3	3	25	4	4	25	1	1	9	2	2	21	80
	9	3	3	28	4	4	29	1	1	10	2	2	23	90
	10	2	2	30	5	5	34	1	1	11	2	2	25	100
2-6 días	12	2	4	34	5	10	44	1	2	13	2	4	29	120
3-9 días	15	2	6	40	5	15	59	1	3	16	2	6	35	150
	18	2	6	46	4	12	71	2	6	22	2	6	41	180
	21	2	6	52	3	9	80	3	9	31	2	6	47	210
	24	2	6	58	4	12	92	3	9	40	1	6	50	240
6-18 días	30	2	42	70	4	24	116	2	12	52	2	12	62	300

Clasificación pedagógica

Genialidad potencial
Muy sobresaliente. Muy superior
Sobresaliente. Superior
Muy buena. Normal superior
Mediano superior
Bueno. Normal mediano
Normal inferior
Fronterizo
Leve
Moderado
Grave
Profundo

Puntaje

180 o más
140-179
120-139
110-119
90-109
85-89
70-84
55-69
40-54
25-39
0-24

Pronóstico educativo

Aprende lento
Susceptible/educable
Susceptible a adiestramiento
Entrenable

Cociente de desarrollo (CD)

Alto
Normal
Retraso leve/límite
Retraso moderado
Retraso grave
Retraso severo

Puntaje

110 y más
90-109
80-89
70-79
50-69
25-49

Material: desde el nacimiento hasta los 12 meses

1. Una caja con 10 cubos de madera, de color rojo y de 2,5 cm. de arista.
2. Una taza.
3. Una cuchara.
4. Una campanilla metálica de 12 cm. de alto.
5. Cualquier sonajero de color vivo y formato pequeño.
6. Un aro de color rojo vivo de 13 cm. de diámetro y atado a un cordón blanco de 25 cm. de largo.
7. Un espejo de 30 cm. por 25 cm.
8. Un pañuelo blanco, no transparente, de 40 cm. por 40 cm.
9. Una partilla de 8 mm. de diámetro.
10. Un lápiz rojo y otro azul.
11. Hojas de papel blanco de 20 cm. por 13 cm.
12. Un frasco de cristal transparente de 9 cm. de alto con un cuello de 2 cm. de diámetro.

Normas para la aplicación

Niño tumbado boca arriba

- Reacciones ante el rostro del examinador

Mes 1 S 6: fija su mirada en el rostro del examinador

El examinador se inclina hacia el bebé, deteniéndose a unos 40 cm. de su rostro, le sonríe, le habla dulcemente. El niño fija su mirada sobre el rostro del examinador; hay en general una disminución de la actividad en respuesta al estímulo social.

Mes 2 S 6: responde con una mímica a la proximidad del rostro del examinador.

A este nivel es suficiente que la mirada que fija sobre el examinador sea menos vaga y que el niño mueva los labios en respuesta a la sonrisa.

Mes 3 S6: responde con una sonrisa cuando el examinador le sonríe.

Esta vez, la sonrisa que se obtiene en respuesta a la sonrisa del examinador es clara y rápidamente provocada. Si el niño está sorprendido, inhibido, es mejor hacer la prueba de nuevo al final del examen y apuntar las diferencias de conducta.

Coordinación oculo – motriz

1. Campanilla

Mes 1 C 4: Reacción al ruido de una campanilla

Colocándose tras el niño se agita la campanilla vivamente a unos 5-7 cm. de un oído y luego del otro. Procurar que el niño no vea antes la campanilla. A este nivel es insuficiente una breve respuesta: el lactante puede guiñar los ojos, contener su respiración. La atención se traduce a menudo, por una disminución de la actividad.

Mes 2 C 4: Sigue con la vista a una persona que se desplaza

La madre sostiene al niño en sus brazos mientras el examinador pasa varias veces ante él. El niño de esta edad, mantenido en esta posición, comienza a

observar lo que le rodea y a seguir con la vista a una persona que pasa ante su campo visual.

2. Aro

Mes 1 C 5: sigue momentáneamente al aro, de un lado a la posición media e inversamente.

El examinador mantiene el aro por un extremo del cordón y, desde una altura de 10 ó 15 cm. encima de los pies del niño, lo acerca lentamente hasta su rostro. Si la cabeza se vuelve hacia un lado mover el aro en la línea de visión; observar la reacción al percibir el aro y luego, mover lentamente el aro de describiendo un ángulo de 180° de un lado a otro de la cabeza del niño; efectuar repetidos ensayos. La rapidez del movimiento del aro debe adaptarse a las posibilidades del niño que lo sigue con la vista. En el primer mes, el aro no se percibe más que en el campo de visión directa; el niño debe seguirlo de manera continúa sobre 90° aproximadamente, de un lado a la posición media o inversamente.

Mes 2 C5: Sigue el aro de un lado a otro describiendo un ángulo de 180°

Es la misma técnica que para el primer mes. Ahora, el niño mira el aro de manera menos intermitentemente y es capaz de seguirlo sobre un ángulo de 180°. A menudo, todavía mira la mano del examinador.

Mes 4. C5: boca arriba inicia un movimiento de prensión hacia el aro

El aro está colocado al alcance del niño y a la altura de su cara o de su pecho. Se observarán los esfuerzos de prensión del bebé. Generalmente hay agitación de todo el cuerpo, actividad de la boca; se agitan los brazos, la mano se aproxima al aro, las dos manos pueden cogerlo, cruzándose o cerrándose sobre él.

3. Sonajero

Mes 3 C 4: sostiene firmemente el sonajero moviéndolo con un movimiento involuntario

El sonajero se aproxima lentamente a la cara del niño, se tiene allí algunos segundos y luego se sacude ligeramente para atraer su atención. Si la mano del niño está cerrada, se aproxima el sonajero hasta alcanzar contacto con sus dedos (al nivel de la primera falange). A este nivel el niño puede abrir la mano por reacción anticipada. Si su mano está abierta, se coloca el sonajero en ella; la mano se cierra aún por grasping-reflex, pero el niño puede apretar el sonajero de varias maneras, abriendo y cerrando la mano sobre él.

Mes 4 C 6: mueve el sonajero que se le ha colocado en la mano al mismo tiempo que lo mira.

El examinador presenta el sonajero en la línea de visión del niño y lo agita para atraer su atención. Se puede acercar el sonajero a la mano o incluso colocárselo en ella. El niño debe cogerlo, sacudirlo, al mismo tiempo que lo mira. Tiene el codo más flexible que a los tres meses y comienza a dirigir su movimiento.

4. Pañuelo sobre la cabeza

Mes 5 P 2: hace movimientos para quitarse el pañuelo que se le ha colocado sobre la cabeza.

Se cubre la cabeza y la parte superior del tronco del niño con el pañuelo, se le deja las manos libres.

Distinguir las reacciones no específicas (de succión; gritos; llanto; movimientos de los brazos, las piernas, cabeza y de todo el cuerpo) de los movimientos dirigidos de defensa y alejamiento (ya sea para cambiar la posición del cuerpo o para retirar el pañuelo volviendo la cabeza o tirando de él).

M 6 P 2: se quita el pañuelo que tiene sobre la cabeza.

El niño se puede ahora quitarse el pañuelo cogiéndolo con las dos manos o por medio de un movimiento alternado de las dos manos: empieza a manifestar sorpresa por el resultado obtenido.

Niño colocado en la posición de sentado mediante tracción ejercida sobre los antebrazos

5. Estudio de la cabeza

Mes 2 P 3: Boca arriba sostiene la cabeza cuando se lo lleva a la posición de sentado por tracción de los antebrazos.

El examinador coge al niño de las muñecas, sosteniendo sus antebrazos con el índice como para colocarle en la posición de sentado; observar si la tracción se ejerce a nivel del brazo o de la espalda del niño.

La espalda está ligeramente levantada sobre la mesa, se observa el control de la cabeza. En el primer mes, la cabeza cuelga hacia atrás y no acompaña aún al movimiento de la espalda. Sin embargo, no está completamente pasiva y hace ligeros intentos para ponerse derecha. Al segundo mes, se observa un esbozo de adaptación postural. El niño comienza a seguir verdaderamente el movimiento, su cabeza no cuelga exageradamente hacia atrás, consigue ponerla derecha mediante sacudidas. La tonicidad empieza a ser más notable, la espalda es más resistente.

Mes 4 P 2: levanta la cabeza y los hombros cuando se ejerce una tracción sobre los antebrazos.

El niño participa mucho más en el movimiento. Él mismo inicia el levantamiento de la cabeza y de la espalda cuando el examinador comienza a ejercer una ligera tracción sobre los antebrazos. Su cabeza ya no cuelga hacia atrás y se pone derecha desde que se inicia el movimiento para compensar el efecto de la tracción.

Mes 8 P 1: se incorpora hasta quedar sentado cuando se ejerce una ligera tracción sobre los antebrazos.

A este nivel es casi suficiente iniciar el movimiento mediante una ligera tracción en los antebrazos, para que el niño prosiga solo hasta alcanzar la posición de sentado. El niño debe realizar un fuerte impulso con su región lumbar para sentarse, no basta con que se encoja.

Niño en la posición de sentado

6. Control de la cabeza

Mes 1 P 1: levanta la cabeza de vez en cuando al colocarlo en la posición de sentado.

El niño ligeramente incorporado mediante tracción ejercida en los antebrazos mantiene su cabeza que se mueve aún bastante. Se interrumpe la tracción y se coloca al niño en posición de sentado sosteniéndole por los dos lados a nivel del tronco: la cabeza cae hacia delante, después se levanta mediante sacudidas y se coloca recta, manteniéndose así durante un corto período de tiempo.

Mes 2 P 1: mantiene la cabeza derecha durante un momento.

La cabeza se mantiene mejor, sin caer hacia delante; permanece, sin embargo, con muchas oscilaciones y el tronco está todavía muy débil.

Mes 3 P 1: mantiene la cabeza derecha

La misma técnica que en P 1 para el primer y segundo mes; el niño es capaz ahora de mantener derecha la cabeza, pero su espalda está siempre encorvada y a menudo la cabeza oscila.

7. Control de la cabeza y el tronco

Mes 5 P 1: se mantiene sentado con un ligero apoyo.

Se coloca al niño en la posición sentado como en las pruebas precedentes. Cuando está sentado, se le sueltan los brazos, uno después del otro, y se le ligeramente cogiéndole por la cintura. En esta posición el niño debe mantenerse sentado con un ligero apoyo, la cabeza y el tronco derechos. Sin soporte, el niño de esta edad se inclina fuertemente hacia delante, apoyando a veces las manos en la mesa o en sus pies. Con un ligero apoyo se comprueba mayor movilidad en las piernas que en los meses anteriores. El niño sostenido por la cintura se mantiene sentado algunos segundos sin doblarse.

Mes 7 P 1: se mantiene sentado sin apoyo durante un momento

El niño participa activamente cuando se le lleva a la posición de sentado. Se le coloca bien, en equilibrio, sosteniéndolo por encima de la cintura y luego, se le suelta poco a poco. Puede mantenerse sentado durante un momento (5 a 10 segundos) sin sacudidas y sin inclinarse.

Mes 7 P 2: sentado con apoyo, se quita el pañuelo que le cubre la cabeza.

El niño en posición de sentado sobre la mesa. El examinador situado a la izquierda, le sostiene por la espalda con la mano derecha y le cubre con el pañuelo la cabeza, y la parte superior del tronco, dejándole libres los brazos. El niño debe despojarse del pañuelo rápidamente con una mano, o con un movimiento alternado de las dos manos.

Mes 9 P 2: sentado sin apoyo, se quita el pañuelo que le cubre la cabeza

La misma técnica que al octavo mes. El niño de esta edad prefiere esta posición a la de tumbado. Permanece sentado, el tronco derecho y puede fácilmente quitarse el pañuelo colocado sobre su cabeza sin perder el equilibrio. Algunos niños más inhibidos permanecen inmóviles debajo del pañuelo; en este caso será necesario hacer la situación lo más activa posible,

transformándola en el juego de “el escondite”. Algunos niños se divierten mirando a través del pañuelo, por esta razón, éste no debe ser transparente. Se puede repetir la prueba varias veces.

Niño tumbado boca abajo

8. Cabeza

Mes 1 P 2: levanta la cabeza de vez en cuando, vacilando.

Cuando se coloca al niño sobre la mesa, su cabeza continúa inclinándose hacia la mesa con una fuerte oscilación; tumbado, permanece con los brazos flexionados debajo del pecho descansando al mismo sobre las rodillas, el abdomen, el pecho y la cabeza. Se debe observar si mueve la cabeza a un lado, para liberar su nariz, o si ésta queda en posición media. En general levanta la región lumbar antes de poder levantar el pecho.

El niño debe, al cabo de algunos instantes levantar la cabeza de la mesa. El examinador puede volver la cabeza del niño en posición media para inducirle la elevación de la cabeza; hay que observar si el mentón apenas se despega de la mesa o si la cabeza puede levantarse aproximadamente 2 cm., lo que se logra a esta edad mediante sacudidas.

Mes 2 P 2: levanta la cabeza y los hombros.

El niño consigue ahora levantar ahora la cabeza con mayor firmeza, además puede levantar los hombros y el tronco.

Mes 3 P2: se apoya en los antebrazos.

Al dejar al niño sobre la mesa, su cabeza compensa el movimiento y ya no cuelga hacia delante. Una vez colocado sobre la mesa, levanta la cabeza y los hombros, despega el tronco y se apoya ya sea sobre los antebrazos (flexionados bajo su pecho), ya sea sobre un brazo tendido hacia delante, el codo rígido, la espalda arqueada. De todas maneras, el peso recae sobre los codos y los antebrazos. El paso de los brazos hacia delante es anterior generalmente al hecho de apoyarse. Si al bajar el cuerpo hacia la mesa, no se observa esta respuesta, el examinador puede llevar los brazos del niño hacia delante.

9. Estudio de los miembros inferiores

Mes 1 P 3: mantiene las piernas flexionadas y hace movimientos de reptación.

Puesto sobre una superficie plana y dura, el niño estira y encoge las rodillas hacia el pecho, una después de otra, esbozando así un movimiento de pedaleo.

Mes 4 P 1: mantiene las piernas extendidas.

El niño está tumbado sobre una superficie dura; en general, tiene un brazo extendido o semiextendido, el otro flexionado, la cabeza levantada con bastante firmeza y tiene tendencia a volverse sobre el brazo doblado; sus piernas no están dobladas o cruzadas, como antes, sino que se estiran y permanecen a menudo en extensión. Se arquea apoyándose sobre los

antebrazos y levanta las piernas de la mesa, siempre manteniéndolas en extensión.

La pasividad absoluta de esta posición no es de muy buen augurio. En esta etapa el bebé reacciona agitando sus piernas, estirándolas una después de la otra y esbozando un deslizamiento de la pelvis. Si el niño mantiene sus piernas flexionadas, se le pueden estirar mediante una ligera tracción; las piernas se mantendrán desplegadas y se moverán. Más vale hacer la prueba en un momento en el cual el niño está tranquilo, ya que los gritos y los llantos provocan contracciones que falsean la reacción.

10. Tronco y extremidades superiores

Mes 8 P 2: se quita el pañuelo que le cubre la cabeza.

El niño está tumbado boca abajo sobre una superficie plana. Se cubre su cabeza con el pañuelo (el centro del pañuelo sobre la cabeza de forma que los picos caigan por delante y por detrás quedando los brazos libres). El niño se yergue lo suficiente por lo general, como para que los brazos no lleguen a estar cubiertos. En este nivel, el niño de poder prescindir del apoyo de un brazo y coger el pañuelo sin darse la vuelta sobre sí mismo, quedando boca abajo.

11. Posición de pie y locomoción

Mes 6 P 1: sosteniéndole verticalmente soporta una parte de su peso (apoyándose con los pies)

El examinador coloca sus manos a los dos lados del tórax del lactante y lo levanta, sosteniéndolo por las axilas. Tiene al bebé delante de él lo sostiene cada vez menos hasta que la planta de sus pies toca y se apoya sobre la mesa.

A los seis meses, el niño soporta una parte de su peso sobre una pierna o sobre las dos (en los meses siguientes soportará casi todo su peso durante cierto tiempo).

Mes 9 P 1: se sostiene de pie con apoyo.

Apoyando las manos en ambos lados del tórax del niño, el examinador lo sostiene por las axilas, manteniéndole delante de él, luego le sostiene cada vez menos hasta que las plantas de los pies del niño tocan y luego se apoyan en la mesa. Si el niño soporta su peso, dejar de sostenerlo. A este nivel basta que el niño se mantenga de pie sosteniéndolo por las manos o por los antebrazos. No es necesario que el niño se tenga de pie solo. En un principio, el examinador se coloca delante del niño para sostenerlo. Se puede volver a empezar inmediatamente después colocándose el examinador, esta vez detrás del niño. Si el niño se mantiene agarrado a los barrotes de su cama o de su silla, es necesario que mantenga la espalda recta y las piernas firmes y no que esté colgado de una axila con el cuerpo doblado y vacilante.

Niño sentado delante de la mesa

12. Cubos

Mes 3 C 3: mira un cubo colocado sobre la mesa.

Se presenta el cubo ante el niño, sobre la línea media de la mesa y se le empuja hacia él, deteniéndolo a unos 10 cm. frente al niño. A menudo es necesario golpear la mesa con el cubo para atraer la atención del niño. El niño

mira el cubo de manera intermitente. Observar la actividad de las manos y los labios.

Mes 4 C 3: palpa el borde de la mesa.

Se mantiene al niño sobre las rodillas de su madre que se encuentra sentada delante de la mesa, de manera que sus manos estén a una distancia conveniente del borde de la mesa para esbozar la respuesta que se produce muy espontáneamente. La prueba se considera correcta en este nivel, si el niño rasguña, explora, palpa, rastrillea o golpea el borde de la mesa.

Mes 5 C 3: Coge un cubo al contacto.

Se mantiene al niño sentado sobre las rodillas de su madre, que está sentada delante de la mesa. El examinador desliza el cubo hacia el niño, exactamente frente a él, deteniéndose a unos 50 cm., deja allí el cubo algunos segundos, lo acerca progresivamente hasta que lo sitúa al alcance de su mano. Si la mano no se dirige por sí misma hacia el cubo hasta tocarlo se lo aproxima a los dedos del niño colocándolo cerca del lado externo de la mano más activa, pero sin pasar la mano del bebé sobre el cubo ni ponérselo en la palma. Se empuja el cubo contra la superficie externa de los dedos, al nivel de la segunda falange, entonces los dedos se abren, cerrándose sobre el cubo, llevándolo hacia la palma. Todavía la mano no puede levantarse de la mesa para cogerlo pero, es preciso que el cubo permanezca en la mano cuando ésta se levanta de la mesa, siguiendo el movimiento brusco del brazo (ademán de barrido).

Mes 5 C 4: mantiene el primer cubo en su mano y mira el segundo.

Mientras el primer cubo permanece en la mano, casi siempre apretado entre la palma y las yemas de los dedos, sin participación del pulgar, se presenta un segundo cubo, en la misma forma que el anterior: basta que el niño lo mire claramente y siga con la vista sus desplazamientos sobre la mesa.

Mes 6 C 3: coge el cubo colocado sobre la mesa ante su vista

El examinador desliza el cubo hacia el niño, deteniéndose a unos 50 cm. frente a él. Lo deja allí algunos segundos, y luego, lo aproxima progresivamente hasta ponerlo al alcance de su mano. El niño debe tender la mano espontáneamente hacia el cubo y cogerlo en su palma, todavía sin oposición del pulgar. Lo levanta de la mesa.

Mes 6 C 3: coge el cubo colocado sobre la mesa ante su vista.

El examinador desliza el cubo hacia el niño, deteniéndose a unos 50 cm. frente a él. Lo deja allí algunos segundos, y luego, lo aproxima progresivamente hasta ponerlo al alcance de su mano. El niño debe tender la mano espontáneamente hacia el cubo y cogerlo en su palma, todavía sin oposición del pulgar. Lo levanta de la mesa.

Mes 6 C 4: sostiene dos cubos, uno en cada mano y mira el tercero.

Cuando ha cogido el primero, se le presenta de la misma manera un segundo cubo que, generalmente, trata de coger. Si no lo consigue hay que ponérselo en la mano.

En las edades precedentes, el niño no podrá tener los dos cubos a la vez. Los dos cubos deben permanecer en sus manos un momento, durante el cual se le presenta un tercer cubo que debe ser observado entonces por el niño siempre sosteniendo los dos primeros. Cuando el tercer cubo ha sido observado claramente sobre la mesa, el examinador se lo tiende al niño y observa sus reacciones.

Mes 7 C 3: coge dos cubos uno en cada mano.

Se presenta al niño un primer cubo, luego un segundo cubo, ya cuando mantiene el primero.

Casi siempre retiene el cubo entre la palma y los dedos, empezando a utilizar el pulgar; ahora para objetos bastante grandes, la prensión está más orientada del lado radial que del lado cubital de la mano.

Mes 8 C 3: coge el tercer cubo soltando uno de los primeros.

La técnica es la misma que en el nivel precedente. Al presentarle el tercer cubo, el niño de 7 meses no hacía más que golpear la mesa con sus dos cubos. El niño de 8 meses puede soltar uno de los cubos para coger el tercero que se le ofrece. Este cubo, primero es empujado hacia él, sobre la mesa; debe ser levantado y vuelto en todos los sentidos por el examinador, a la altura de las manos del bebé. Si el niño de 8 meses golpea sobre el tercer cubo muestra un comportamiento todavía inferior a lo observado para el nivel de 12 meses.

13. Cubos y tasas

Mes 7 C 5: levanta por el asa la tasa que estaba boca abajo.

Se coloca la tasa boca abajo hacia el niño, dirigiendo el hacia él. Hasta los 4 meses, el niño no puede más que tocarla y desplazarla. A los 5 y 6 meses, la coge con las dos manos por el fondo o por el borde, o coge el asa por azar al efectuar algún movimiento de arrastre. A los 7 meses, el niño logra coger la tasa por el asa, con un ademán correcto y a levantar un poco de la mesa. Más adelante le dará la vuelta más fácilmente y la llevará a su boca.

Mes 9 C 3: levanta la tasa colocada boca abajo y coge el cubo escondido debajo.

Se entrega un cubo al niño con el que juega un instante; luego el examinador coge el cubo de las manos del niño, lo pone sobre la mesa con una mano y lo tapa con la tasa utilizando la otra mano. El asa está vuelta hacia el niño.

Mientras que en los niveles anteriores el niño no se interesa solamente por la tasa, ahora levanta la tasa con una mano y coge el cubo con la otra, luego por lo general, golpea el cubo contra la tasa pero no lo introduce dentro de ella. Pocos niños a esta edad cogen inmediatamente el cubo. La prueba se considera bien resuelta, si el niño da vueltas a la taza en todas las direcciones con la condición de que en un momento dado, coja el cubo.

14. Pastilla

Mes 4 C 4: mira una pastilla colocada sobre la mesa.

El niño está siempre sobre las rodillas de su madre, sentado ante la mesa. El examinador presenta la pastilla al niño para atraer su atención; luego, la empuja con el dedo hacia él. Comprobar si el niño la mira y la sigue con los ojos. Esa mirada es por lo general, bastante intermitente.

Se pone la pastilla sobre un fondo de color que contraste.

Mes 7 C 4: coge la pastilla rastrillando.

El examinador coloca la pastilla sobre la mesa, empujándola con un dedo hacia el niño, después de haber llegado a unos 50 cm. se le aproxima más hasta llegar al contacto con la mano. El niño que antes solía mirar la pastilla con intermitencia o que seguía su trayecto mirando la mano del examinador, comienza ahora a poder aproximar su mano a la pastilla, la posa sobre ella o cerca de ella, con los dedos doblados. Si logra poner su mano sobre la pastilla, la lleva a su palma mediante un movimiento de rastrilleo o la toma interdigitalmente (casi siempre del lado cubital de la mano).

Se considera que el niño no a alcanzado esta etapa de desarrollo, si sólo golpea sobre la pastilla o la barre con un brusco ademán del brazo.

Mes 8 C 4: coge la pastilla con participación del pulgar.

La etapa del rastrilleo a pasado; ahora el pulgar se destaca claramente de los demás dedos; el índice avanza hacia la pastilla, pero, permanece a menudo apoyado contra los otros dedos; la pastilla es llevada hacia la palma; la mano comienza a tomar una posición oblicua; entra en acción el pulgar y la pastilla es cogida con tres dedos a la vez (pulgar, índice y medio). Pueden aceptarse varios ensayos.

Mes 9 C 4: coge la pastilla utilizando el pulgar y el índice.

En este nivel, el niño avanza el índice hacia la pastilla. El pulgar entra en actividad y coge la pastilla entre índice y pulgar, sin intervención de los demás dedos, comúnmente replegados.

15. Aro

Mes 3 C 5: vuelve la cabeza para seguir un objeto que desaparece lentamente.

Se atrae la atención del niño golpeando la mesa con el aro, colocado encima de la mesa en la línea de visión del niño. El niño debe poder girar la cabeza manteniéndola bien derecha para seguir el desplazamiento del objeto.

Mes 5 C 5: tiende la mano hacia el objeto que se le ofrece.

Esta prueba se hace antes del ítem C 5 de 6 meses. Presentar al aro al niño, en posición media, sin favorecer ninguna de sus manos. El niño mira ya sea el objeto, ya sea la mano que se le ofrece; se excita; trata de agarrar el objeto cruzando las dos manos, con los dedos y puños rígidos. El niño tiende el brazo hacia el objeto, pero con movimientos aún incoordinados; los dos brazos entran en acción, las manos se cruzan y finalmente, puede el niño coger o no el objeto. Es el comienzo de la específica de prensión lo que

conviene observar aquí. El objeto que se le tiende es un estímulo más eficaz para provocar el gesto dirigido que el cubo colocado sobre la mesa; que en este nivel se utiliza para observar la prensión de un objeto por contacto. De todas las maneras, es prudente comparar el comportamiento con o sin el aro, pues, es posible que la agitación sea la misma con o sin objeto.

Mes 6 C 5: coge con una mano el aro que se balancea delante de él (o se ejerce la prensión unilateral).

El niño está sentado sobre las rodillas de su madre. El examinador se sitúa ante él y balancea suavemente el aro, que cuelga del extremo del cordón, al nivel de las manos del niño. El aro que anteriormente podía cogerse mediante un movimiento de acercamiento o de cruzamiento de los brazos ahora se coge con un solo brazo. Por lo general el niño introduce el brazo en el aro, el puño rígido y luego cierra la mano él girando o no el puño y retiene o tira el aro. La preferencia lateral se hace más clara en este período. El aro se retiene durante más un minuto y el niño agarra fuertemente si se tira del cordón.

Mes 9 C 5: acerca el aro hacia sí tirando del cordón.

El examinador pone el aro sobre la mesa, bastante alejado, como para que el niño no pueda alcanzarlo directamente tendiendo el brazo.

a) El cordón se coloca oblicuamente hacia el niño, del lado de su mano preferida. Después de algunos esfuerzos vanos por alcanzar el aro con la mano, debe tomar el cordón y atraerlo; debe hacerlo tirando del cordón tantas veces como sea necesario; la relación puede establecerse a continuación del desplazamiento fortuito del aro, mientras el niño agita el cordón. Para que la prueba sea considerada correcta es preciso que no haya tanteos y que el niño tire directamente del cordón con una mano haciéndolo pasar de una mano a otra hasta que llegue el aro que debe coger finalmente. Se efectúa tres ensayos.

1. El cordón está colocado oblicuamente hacia la derecha.
2. El cordón está colocado hacia la izquierda.
3. El cordón está colocado, nuevamente, hacia la derecha (variando derecha e izquierda según la preferencia lateral).

b) Si el niño no ha llegado a coger el aro en los tres ensayos precedentes se le deja jugar con el objeto para que se interese por él; luego se le aleja y se pone el cordón, en línea recta, ésta vez a unos 10 cm. de sus manos.

Se considera que el niño no ha alcanzado el nivel de desarrollo de 9 meses si juega con el cordón sin preocuparse por el aro o si lo deja caer de la mesa después de haberlo atraído, sin ocuparse más de él. Algunos niños se llevan a la boca el aro, otros ya se divierten haciéndolo bailar al extremo del cordón.

16. Cuchara

Mes 6 C 6: golpea o brota la mesa con la cuchara.

La cuchara se coloca ante el niño, a 10 cm. del borde de la mesa, con el mango vuelto hacia él. La cuchara que en una edad anterior, se toca y se empuja en todos los sentidos, ahora, se toma a menudo interdigitalmente;

puede ser llevada a la boca, pero, por lo general las actividades de manipulación empiezan a ser más variadas. Palpar la mesa es una actividad característica de este nivel. El niño toma la cuchara con un movimiento de barrido o de frotamiento, el brazo rígido a la altura del codo. Más tarde el niño examinará la cuchara, la sostendrá con más firmeza y de manera más adecuada, al ponerla cerca del mango: la pasará de una mano a otra y golpeará activamente la mesa. El niño empieza a explorar activamente la situación “superficie-objeto” mediante este movimiento de barrido o de frotamiento. No es aún la actividad de juego que consiste en golpear el objeto contra la mesa para hacer ruido, éste aparecerá más tarde. Si se lleva la cuchara inmediatamente a la boca, es obvio que no se podrá observar esta actividad.

Mes 8 C 5: busca la cuchara que se ha caído.

El examinador presenta la cuchara al niño, con el mango vuelto hacia él, luego la deja ante él, a unos 10 cm. del borde de la mesa. El niño la coge, le da vueltas en todas las direcciones, y antes de que se la lleve a la boca (lo que era la única respuesta en los niveles inferiores, después de algunos minutos de exploración y manipulación), el examinador retira la cuchara y la deja caer en el suelo. En las etapas anteriores, el niño era conciente de la desaparición, lo que mostraba buscando sobre la mesa o mirando al aire en el momento de la caída. A los 8 meses se inclina hacia el lado en el que ha caído el objeto y lo busca algunos instantes con la mirada (vigilar que la madre no incline instintivamente al niño hacia el lado que se ha caído la cuchara).

17. Campanilla

Mes 8 C 6: observa la campanilla con atención

El examinador coloca la campanilla sobre la mesa y la acerca hacia el niño, la deja primero a unos 50 cm. de él en posición media y luego la ceca al borde de la mesa. El niño adelanta la mano, a menudo en pronación y toma la campanilla por el fondo o la empuñadura, la levanta por encima de la mesa, la examina con interés dándole vueltas y casi siempre termina levándosela a la boca. No se observa aún la exploración metódica de los 10 meses, pero, aunque se lleve el objeto a la boca, el niño debe ser capaz de prestarle un interés más variado.

18. Espejo

Mes 5 S 6: sonríe ante el espejo.

Aproximar el espejo bastante cerca y mantenerlo en posición vertical ante el niño, observar las reacciones. Evitar que el niño vea a su madre o al examinador en el espejo, pues el niño les sonreirá antes que a sí mismo. Observar si el niño se mira atentamente y comienza a sonreír. Después de unos segundos durante los cuales se observa y puede parecer sorprendido, debe finalmente sonreír.

Mes 7 S 6: tiende la mano hacia el espejo, acaricia su imagen.

El niño toma el marco con una mano, llevando la otra sobre el espejo como para acariciar su imagen.

Preguntas

Control postural

Mes 1 P 7: aprieta el dedo colocado en su mano (grasping- reflex)

Esa reacción se obtiene colocando el dedo en la palma de la mano del niño; la mano se cierra al contacto; los puños del lactante están casi siempre cerrados, lo que se puede examinar durante el examen.

Si los dedos están extendidos, se puede observar que el cierre de la mano se produce también al doblarle el antebrazo sobre el hombro.

Mes 2 P 7: se vuelve de lado sobre la espalda.

Cuando se le ha colocado ¿vuelve a ponerse boca arriba? ¿La madre lo encuentra con frecuencia en posición diferente de aquella en la que lo había colocado?

Mes 3 P7: coge y atrae hacia sí su sabanita.

El niño está ahora con frecuencia con las manos abiertas o apenas cerradas; pianotea con sus dedos, rasguña y pellizca su sabanita, puede cogerla entre sus dedos y llevarla hacia él.

Mes 4 P 7: se cubre la cara con su sabanita

El niño rasguña su sábana y tira de ella lo suficiente como para cubrir su cara.

Mes 5 P 7: coge el sonajero que está a su alcance.

¿Es capaz el niño de recuperar el sonajero si se ha caído a su alcance estando en la cama? Averiguarlo durante el examen.

Mes 6 P 7: permanece sentado durante largo tiempo con apoyo.

Es preciso que el niño colocado en una silla o en su cama sostenido con una almohada, pueda permanecer sentado, la cabeza y el tronco derechos, sin oscilar ni caer hacia delante. En este período empieza a gustarle quedarse sentado en una silla.

Mes 7 P 7: se pasa los juguetes de una mano a otra.

En este período, le gusta pasar los juguetes de una mano a otra, lo que podrá comprobar durante el examen. Es necesario que pase el objeto por lo menos dos veces de una mano a otra, ya que el niño más pequeño coge el juguete con un ademán no dirigido de la mano. Conformarse con el testimonio de la madre si la conducta no ha sido observada durante el examen.

Mes 8 P 7: Tumbado boca arriba se vuelve boca abajo.

El niño tumbado boca arriba llega a darse la vuelta completa. Puesto boca abajo se mueve en forma circular girando 45° con movimientos coordinados de los brazos y las piernas. Conformarse con el testimonio de la madre si el niño no realiza lo que se busca durante el examen.

Lenguaje

Mes 1 L 8: emite pequeños sonidos guturales.

Desde los primeros días de su vida, el niño llora con un sonido que se parece “a-a”, “le-le” o “la-la”. Se trata de los primeros ensayos vocales independientes de los gritos, sonidos roncós y breves, generalmente “e-e”. Observar en que ocasión se producen: ¿Al despertar? ¿Cuándo se juega con él? ¿Cuándo está sólo?

Mes 2 L 8: emite varias vocalizaciones (dos o más)
Se destacan los “aaa”, “gur-gur”, “eh”, “uh”. Los sonidos aparecen en forma aislada y ocasional.

Mes 3 L 8: balbucea con vocalización prolongada.
Primeros ejercicios vocales prolongados. Son los mismos sonidos que los dos meses pero por periodos de modulaciones espontáneas, generalmente cuando el niño está en su cuna. Ensayos de “agu, agu, agu” o “agre, agre, agre”. Aparición más clara de las consonantes.

Mes 4 L 8: vocaliza al hablarle.
Responde con modulaciones variadas cuando se le dirigen palabras y comienza a imitar la modulación de la voz. En la etapa precedente no hacía caso al estímulo sonoro; ahora responde en la misma modulación que oyó. Por ejemplo, si su mamá le dice: ¿Dónde está tu papá?, el niño prosigue con los sonidos “pa-a-apa”.

Mes 5 L 8: da gritos de alegría.
Se distingue claramente la aparición de gritos agudos.

Mes 6 L 8: hace gorgoritos.
Modulaciones variadas con cambios de tonos y aparición de nuevos sonidos reproducidos en serie como “gullu”, “gullu”, “rrr” (ejercicios de labios). Se tiene la impresión de que el niño hace gárgaras con su propia voz. También hace trompetillas con proyección de saliva.

Mes 7 L 8: vocaliza varias sílabas bien definidas.
Une vocales a las consonantes labiales que habían aparecido antes. Aparición de consonantes dentales igualmente con vocales. Las modulaciones del niño se enriquecen de sílabas como “ba”, “da”, “ta”, “pa” que aparecen rara vez aisladas, sin embargo se reproducen por series de sílabas.

Mes 8 L 8: juega al escondite.
Juega a esconder la cara con el pañuelo en presencia del adulto. Como respuesta a la incitación verbal del adulto, el niño puede a su vez cubrirse y descubrirse la cara. A menudo el niño toca el pañuelo, pero, solamente se inclina de lado, hacia su mamá; vocalizando algo como si fuera una llamada dirigida a su madre. Se trata de un grito de llamada o de alegría.

Sociabilidad

Mes 1 S 9: deja de llorar al acercarnos a él o al hablarle.

¿El niño se calma cuando alguien se aproxima a él o cuando se le habla cariñosamente? El niño recién nacido es ya sensible a ciertos cambios exteriores, variaciones bruscas de luz o ruido. Grita cuando escucha gritar a otro niño; si el estímulo tiene cierta duración que decrece con la edad (de algunos minutos desde los tres primeros días de su vida).

Mes 1 S 10: tiene reacciones de succión antes de darle el pecho o el biberón. ¿La boca inicia movimientos de succión antes de estar en contacto con el biberón? Algunos lactantes inician movimientos de succión cuando se les coloca sobre la balanza, si están acostumbrados a que se les pese antes de tomar el biberón.

Otros niños tienen una actividad casi continua en la región bucal; no cesan, por ejemplo de mover los labios, de sacar la lengua. El lactante puede reaccionar ante una simple diferencia de la forma del chupete o del biberón. La observación es positiva si el niño se agita, emite sonidos o abre la boca a la vista del biberón.

Mes 2 S 9: se inmoviliza o vuelve la cabeza cuando se le habla. Ensayar situándose a la derecha, a la izquierda o detrás del niño. Puede ser que el examinador no lo consiga, pero si puede conseguirse con la voz de la madre.

Mes 2 S 10: sonrío a los rostros conocidos. Se habla de sonrisa, a menudo, desde los primeros días de vida; ya que no se distingue suficientemente la sonrisa “gástrica” que es un mero reflejo alimenticio de la sonrisa “social”, verdadera mímica, ante la aproximación de una cara que se acompaña por una mirada menos vaga y más persistente.

Mes 3 S 9: se pone contento cuando ve el biberón o le van a dar el pecho. En esta edad y de forma evidente se excita, se inclina hacia el biberón, lo toca con la mano, todo su cuerpo entra en acción.

Mes 3 S 10: juega con sus manos, se las mira. Separa sus dedos, comienza a cogerse las manos, a cruzarlas con frecuencia, pone sus dedos en abanico o mueve sistemáticamente una mano dentro de su campo visual.

Mes 4 S 9: ríe a carcajadas. Observa si se trata de una respuesta a un estímulo social o si el niño se ríe por sí solo. Es necesario que la risa sea ruidosa para distinguirla perfectamente de los sonidos guturales anteriores.

Mes 4 S 10: vuelve la cabeza inmediatamente hacia la persona que le llama. El niño está sentado sobre las rodillas de su madre o en los brazos de ella, ésta le llama repetidas veces, inclinándose hasta el nivel de su oído. El niño responde volviendo o levantando la cabeza o dirigiendo los ojos hacia quién le llama.

Mes 5 S 9: se destapa mediante movimientos de pateo, se coge la pierna o la rodilla.

Es el período de mayor actividad de las piernas, preludio de los juegos de exploración del cuerpo. El niño retira la ropa de su cama, examina o se palpa la pierna o la rodilla.

Mes 5 S 10: ríe y vocaliza al manipular sus juguetes.

El niño habla a su sonajero, ríe al moverlo en todos los sentidos, se excita al jugar, hace ruido con los labios o hace burbujas.

Mes 6 S 9: se coge los pies con las manos.

Tumbado boca arriba, a menudo se le encuentra con las piernas levantadas hacia arriba formando un ángulo recto con su cuerpo, lleva los pies hacia él, juega con los adornos de sus zapatitos y se coge los pies. Esto también intenta hacerlo cuando está sentado.

Mes 6 S10: distingue las caras conocidas de las desconocidas.

Sonríe más a la gente que conoce, examina durante mucho tiempo a las personas extrañas a la familia, con sorpresa y a veces con confusión o temor.

Tener en cuenta lo que dicen los padres, exigiendo precisiones y descripciones de circunstancias y observar del niño ante el primer contacto con el examinador. Siempre hay que presentarse ante el niño con una expresión sonriente. Hasta los 3 o 4 meses la fisonomía no cuenta para el niño, sólo cuanta la mirada y su reacción es casi siempre positiva. De 5 a 8 meses reacciona de manera que no hace más que reflejar exactamente la mímica positiva o negativa de los que le rodean. Del mismo modo, hasta los 8 meses, no reacciona más que ante ciertos tonos de la voz: dulce, irritada o acariciadora, sin entender las otras entonaciones. Durante este período es cada vez más sensible a los cambios. Comienza a entender ciertos ademanes de amenaza o de intimidación.

A los 6 meses, observar si el niño permanece indiferente a las nuevas caras, si las mira con creciente atención, curiosidad o temor, con alegría y sociabilidad. La mímica del niño de esta edad puede ser muy diversa.

Mes 7 S 9: lleva sus pies a la boca.

Llega a chuparse los pies con facilidad.

Mes 7 S 10: Puede comer papilla espesa con la cuchara

Todavía saca bastante la lengua, pero el bebé puede tragar cucharadas de puré espeso si se sitúa bien la cuchara detrás de la lengua, puede ingerir muchas cucharas seguidas.

Mes 8 S 9: juega a tirar sus juguetes al suelo.

El niño ingresa en un período en el cual comienza a manipular mucho los objetos o a arrojarlos fuera de su cama o de su cochecito cuando se le pasea.

Mes 8 S 10: juega a golpear dos objetos uno contra otro.

El niño se interesa a la vez por el ruido o por la aproximación de los objetos, los cambia de una mano a otra y los golpea entre sí. También le divierte golpear los juguetes contra las paredes o barrotes de su cama, en un ademán mucho más enérgico que el de “golpear la mesa con la cuchara” de los 6 meses, que era más bien un barrido que un golpeo.

Anexo 5. Instructivo para la exploración neurológica

La exploración del lactante debe realizarse en un sitio tranquilo, iluminado de forma uniforme y adecuadamente calentado. El niño/a debe estar despierto/a, es preferible examinarle una hora antes de la alimentación⁶⁸.

Exploración neurológica después del período neonatal hasta los 2 años de edad⁶⁹

La maduración de los procesos fisiológicos y de las estructuras anatómicas del sistema nervioso central y periférico en desarrollo se acompaña simultáneamente de la adquisición sistemática de habilidades y respuestas. La valoración neurológica adecuada depende de la comparación de los resultados de la exploración del lactante con las normas establecidas.

Observación: con el niño desnudo, únicamente con pañal, buscar:

- Defectos de la línea media (cráneo, cara, paladar, columna vertebral; porque pueden acompañarse de defectos del tubo neural) tronco, miembros y piel (las alteraciones de la pigmentación de la piel son importantes debido a los orígenes ectodérmicos comunes de los tegumentos y del sistema nervioso central).
- Valorar pares craneales.
- Capacidad motora gruesa.
- Estado de alerta.
- Observar, sonreír y hablarle en tono tranquilizador al niño/ mientras permanece acostado o sentado en el regazo de uno de los padres. La flexibilidad en la secuencia de la exploración, contribuye a la comodidad del niño.

*Desarrollo del niño de los 2 a los 8 meses de edad**

2 meses

Mantiene los puños predominantemente cerrados
Levanta la cabeza unos segundos mientras está en decúbito prono
Se sobresalta con los ruidos fuertes
Sigue con los ojos y la cabeza en un arco de 90°
Sonríe con interés
Comienza a vocalizar sonidos aislados

3 meses

De vez en cuando mantiene los puños cerrados
Levanta la cabeza sobre el plano del cuerpo y mantiene la postura
Sujeta brevemente un objeto cuando se le pone en la mano
Vuelve la cabeza hacia un objeto, lo fija y lo sigue plenamente en todas las direcciones con los ojos
Sonríe y vocaliza cuando se le habla
Mira sus propias manos, fija la vista en las caras
Ríe

4 meses

Mantiene rígida la cabeza cuando está sentado
Alcanza un objeto, lo coge, se lo lleva a la boca
Vuelve la cabeza en dirección de los ruidos
Sonríe espontáneamente

5 a 6 meses

Levanta la cabeza estando acostado
Gira de decúbito prono a decúbito supino
Levanta la cabeza y el pecho en decúbito prono
No hay retraso de la cabeza
Pasa los objetos de una mano a otra
Balbucea
Se sienta con apoyo
Localiza la dirección de los sonidos

7 a 8 meses

Se sienta en forma de trípode sin apoyo
Permanece brevemente en pie sin apoyo
Golpea los cubos contra la mesa
Trata de coger a las personas
Se lleva todo a la boca
Dice “da-da”, “ba-ba”

* Fuente: datos de Illingworth RS. **The development of the infant and young child**. 5° ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1972; Knobloch H, Stevens F, Malone AF. **Manual of developmental diagnosis**. Nueva York: Harper & Row, 1980; Frankenburg WK, Sciarillo W, Buegess D. *J Pediatr* 1981; 99:995

Cabeza

Perímetro cefálico: medición de la circunferencia occipito frontal (con una cinta métrica de 1.5-2 cm. de ancho contornear la cabeza pasando inmediatamente por encima de los arcos supraciliares y la porción más prominente del occipital). Determinar si su tamaño es adecuado para su edad en la tabla de la NCSH.

- Buscar asimetrías, indentaciones y protuberancias
- Evaluar las suturas y fontanelas craneales, tamaño y tensión de la fontanela anterior (con el niño/a sentado/a), la fontanela posterior a los 2 meses de edad no es palpable. Sinostosis, separación de las suturas, fontanelas abombadas, abultamiento frontal, formas no habituales de la cabeza.
- Medir el perímetro de la cabeza y el valor registrar en el gráfico.

Pares craneales: emplear objetos brillantes o llamativos.

Doble estimulación simultánea (dos objetos en campos visuales distintos, uno en cada zona temporal): provoca que el niño mire de uno objeto a otro.

Pasar horizontalmente y luego verticalmente una cinta con barras u objetos repetidos a través del campo visual provoca una respuesta optocinética.

Con un haz de luz valorar el tamaño, forma, ubicación y respuestas pupilares.

Valorar tamaño de los ojos, simetría de hendiduras palpebrales, angulación de los ojos en relación con otros elementos faciales y con los oídos.

Valorar el color del pelo, el tipo de distribución y la textura.

Observar los movimientos faciales. Provocar risa a través de muecas, cosquillas, etc. para valorar los pliegues nasolabiales (VII par).

Valorar la succión y deglución, forma de la lengua. Posición de la úvula.

Valorar la respuesta al sonido, sin que el niño/a vea el objeto que provoca el sonido.

Utilizar una campana o un sonajero; el/la lactante volverá la cabeza hacia donde proviene el sonido y detendrá su actividad.

Evaluación motora: observar la forma, simetría y amplitud de los movimientos de los brazos y las piernas, la longitud de los miembros, la simetría de las masas musculares. Los objetos debe tomarlos con igual frecuencia con una u otra mano.

Tono muscular: puede valorarse sacudiendo y moviendo (cerca de las articulaciones) suavemente los pies y las manos del niño/a mientras éste está relajado. Realizar pronación y supinación de los antebrazos y manos.

La fuerza muscular se valora a través la resistencia del/la lactante a ser examinado; los movimientos musculares espontáneos, especialmente los anti gravitacionales; el tiempo que sostiene un juguete u objeto y la resistencia a que ofrece al retiro del juguete.

La secuencia en la toma de objetos es: coge un objeto con ambas manos y lo mantiene delante de la cara, lo pasa de una mano a otra, y se lo mete en la boca. A

los cuatro a cinco meses de edad coge el objeto con toda la mano; a los siete meses, la prensión se realiza con el pulgar y los dedos próximos.

El reflejo de prensión palmar debe desaparecer entre los tres y seis meses de edad.

Al valorar las caderas se debe determinar su movilidad (descartar espasticidad extrema, subluxación).

En la exploración de las piernas valorar la simetría en la forma, las masas musculares, presencia y simetría de movimientos espontáneos. Evaluar el tono, sacudiendo suavemente los diferentes segmentos de los miembros. Valorar la tensión del tendón de Aquiles (flexión del pie formando un ángulo algo menor a 90°).

Los reflejos tendinosos deben ser simétricos, si son muy vivos o están ausentes mantenerse alerta.

La respuesta plantar de extensión debe ser simétrica, puede presentarse hasta el año de edad.

El clono del pie debe desaparecer a los dos meses de vida.

Luego la exploración motora puede realizarse sobre la mesa de exploración o sobre una superficie alfombrada.

El tono muscular evoluciona progresivamente de la sinergia en flexión del ovillo fetal, hacia la consecución de una postura erecta axial y la posibilidad activa de las extremidades con independencia unas de otras.

a) Tono de cabeza y tronco⁷⁰

1. Niño/a en decúbito prono. Brazos parcialmente flexionados bajo el tórax. Levanta la cabeza unos 10 cm sobre la cama y mantiene unos minutos (3 meses de edad).
2. Decúbito supino. Al incorporarlo tirando de sus brazos, la cabeza ya no cae hacia atrás (tres meses de edad). A partir de los cinco a seis meses, además el niño/a flexiona su cabeza como para ayudar a la sedestación (coincide con el estadio uno de la sedestación).
3. Decúbito prono. Tronco apoyado sobre antebrazos flexionados. Al presentarle un juguete levanta la cabeza durante un minuto (cuatro meses de edad)
4. Decúbito supino. Al presentarle un juguete levanta la cabeza y los hombros, y a veces también las extremidades inferiores (cinco meses de edad).
5. Decúbito prono, apoyándose sobre las manos, con antebrazos extendidos presenta flexión dorsal de la cabeza o rotación de lado a lado (seis meses de edad).
6. Decúbito prono. Levanta el tronco apoyándose en manos y rodillas. Puede así girar la cabeza y balancearse de delante hacia atrás (siete meses de edad).

b) Tono de extremidades, hay una disminución progresiva del tono flexor.

Muelle del codo: va desapareciendo de forma que al mes de edad prácticamente no existe.

Ángulo de flexión de la muñeca: no se modifica mucho.

Maniobra de la bufanda: la amplitud de desplazamiento pasivo es cada vez mayor. A veces puede llegarse a la posición transversal, aunque esta no suele alcanzarse hasta el final de segundo año. En la hipertonía, al hacer la maniobra gira el tronco.

Al dejar *caer el brazo* o al *bambolear* al niño/a cogido por el tronco, se observa como la pasividad de las extremidades es cada vez mayor.

Ángulo de los aductores

Al mes de edad: 30-40°

A los seis meses: 70°

Ángulo poplíteo

Al mes de edad: 90°

A los seis meses: 160°

A los seis meses, el talón sólo toca la cara posterior de las nalgas.

Realizar las maniobras de suspensión horizontal y vertical para valorar el tono y fuerza del tronco, de los hombros y de la cintura pélvica.

Exploración de la sensibilidad: el golpeteo de las extremidades provoca que el niño/a las retire. La estimulación sensitiva ocasiona desviación de la mirada, respuestas faciales, interrupción del movimiento, mirada de admiración con los ojos muy abiertos.

Observar la piel en busca de máculas. Explorar la columna vertebral por observación y palpación.

Los reflejos abdominales se obtienen frotando la piel de las regiones superior, media e inferior del abdomen. Cada roce provoca una contracción muscular mediada por un grupo distinto de nervios torácicos y lumbares. La respuesta provoca la retracción del ombligo hacia el lado estimulado.

El reflejo cremasteriano se obtiene frotando la cara inferior del muslo, empezando tres a cinco centímetros por debajo del pliegue inguinal. El reflejo produce una elevación de los testículos debida a la contracción de los músculos lisos suprayacentes.

Explorar los reflejos tendinosos profundos como los del bíceps, tríceps supinador largo, rotuliano y aquileo.

Reflejos arcaicos y del desarrollo: permiten valorar el desarrollo general del sistema nervioso. Las anomalías pueden consistir en la presencia continuada de un reflejo que debería haber desaparecido, la ausencia o la manifestación deficiente de la respuesta esperada o una respuesta asimétrica.

Reflejos del desarrollo

Reflejo	Edad de aparición	Edad de desaparición
Aductor cruzado	Nacimiento	7 a 8 meses
Reflejo de Landau	10 meses	24 meses
Moro	Nacimiento	5 a 6 meses
De prensión palmar	Nacimiento	6 meses
Paracaídas	8 a 9 meses	Persiste
Prensión plantar	Nacimiento	9 a 10 meses
Perioral	Nacimiento	3 meses
Respuesta tónica del cuello	Nacimiento	5 a 6 meses
Curvatura del tronco	Nacimiento	1 a 2 meses

Reflejo de Moro: puede estar presente hasta los cinco o seis meses de edad, su expresión cambia con la maduración. A los dos meses es incompleta, con una fase de aducción muy atenuada. Para provocarlo se toma las dos manos en abducción del recién nacido/a, se levantan los hombros unos pocos centímetros de la mesa de examen y se sueltan las manos repentinamente. La respuesta normal es una rápida abducción y extensión de las extremidades superiores, seguida por una completa apertura de las manos

Reflejo tónico del cuello: alcanza el máximo a los dos meses de edad, disminuye gradualmente y está ausente a los seis meses. El grado de respuesta varía ampliamente, pero suele ser simétrico. El niño/a sano no permanece en la posición del reflejo cuando éste se provoca. Se obtiene volviendo la cabeza del niño/a hacia un lado. El brazo del lado hacia el que se vuelve la cabeza se extiende y el otro se flexiona. Las piernas pueden seguir el juego, pero muchas veces la respuesta falta o es muy leve. Esta posición “de esgrima” puede obtenerse con frecuencia en el lactante pretérmino de 35 semanas.

Reflejo de prensión palmar: desaparece hacia los tres a seis meses de edad, apareciendo la prensión voluntaria. El mecanismo de provocación consiste en colocar un objeto o el dedo del examinador en la palma del lactante. El niño/a tiene una respuesta involuntaria y agarra el objeto.

Los reflejos del desarrollo son patrones de respuesta que se logran a ciertas edades. Dentro de ellos se enmarcan los automatismos de enderezamiento y marcha entre los que citaremos:

- Incorporación: se tira del niño/a por sus brazos a partir de la posición supina para sentarlo. Respuesta de tracción: se observa como la cabeza cada vez pende menos hacia atrás. desde el mes de edad el niño/a adelanta la cabeza con flexión del cuello y luego, temporalmente lo extiende. A los cuatro meses la cabeza sigue la misma línea del raquis. A partir de los seis meses además la cabeza se flexiona

como para ayudar. No se observa retraso de la cabeza ni hay movimiento de ésta hacia delante cuando el niño/a alcanza la posición erecta.

- *Apoyo lateral*: posición sedente. El niño/a es empujado hacia un lado. Entonces el niño/a apoya la mano en la superficie de la mesa para mantener el equilibrio. Se inicia en el 8° mes.
- *Sedestación*: hito importante en la maduración. Tiene 3 estadios:
Decúbito supino. Al incorporarlo tirando de los brazos, su cabeza no cae hacia atrás. (Edad: tres meses).
Al sentarlo tirando de sus manos, hace esfuerzo activo y permanece en sedestación cogido solo ligeramente por la cintura. Puede mover libremente las piernas. (Edad: cinco meses y medio).
Se sienta solo agarrándose a un soporte (Edad: seis meses)
Supino. Cogido a los índices del examinador, se sienta prácticamente solo. (Edad: siete meses).
Se sienta sólo apoyado en sus manos. Raquis incurvado hacia delante. (Edad: siete meses).
Se sienta solo y endereza su tronco un momento sin ninguna inclinación (Edad: siete meses).
- *Franqueo del pie (escalera)*. Cogiendo al niño/a por las axilas se le acerca al borde de una mesa. Al elevarlo ligeramente se hará que el dorso del pie roce el borde de la mesa. El niño/a flexiona la extremidad inferior para colocar la planta del pie sobre la superficie de la mesa (como para subir un peldaño). Se exploran ambos pies por separado. No se debe permitir que el niño/a vea la mesa para evitar que la respuesta sea dirigida por la vista. Se inicia hacia los dos meses, aunque se ha descrito también en el recién nacido y hasta en el prematuro de 35 semanas.
- *Franqueo de mano*. Semejante al del pie, pero con roce del dorso de la mano y apoyo de la palma. Aparece a los dos a tres meses.
- *Precipitación (zambullida)*. El niño sostenido por el tronco y de espaldas al examinador. El examinador inclina rápidamente el cuerpo del niño hacia adelante como para precipitarlo sobre la mesa. El niño/a extiende los brazos y abre las manos como para “parar el golpe”. Se inicia hacia los cinco a siete meses.
- *Reacción de paracaídas hacia abajo*. Suspendido el niño/a por los sobacos, al bajarlo rápidamente (cómo en un ascensor) extiende y abduce las extremidades inferiores (presente a partir de los cuatro meses).
- *Reacción de inclinación lateral*. (Enderezamiento de cabeza y tronco). Cogido el niño/a por la pelvis con la espalda contactando con el pecho del examinador; éste se inclina (y con él el niño/a), hacia uno y otro lado. Se observa el enderezamiento de cabeza y tronco con el objeto de mantenerse en posición vertical. El enderezamiento de la cabeza es hacia los dos meses y el del tronco hacia los cinco meses.
- *Reacción de Landau*. Teniendo el niño/a suspendido en decúbito prono, al extenderle o flexionarle la cabeza se extienden o flexionan respectivamente las cuatro extremidades. Se inicia hacia los cuatro a cinco meses y es muy claro a partir de los nueve meses.
- *Bipedestación*. Es un hito importante en la maduración.
El niño de pie, sostenido por las axilas, al apoyar sus pies sobre una superficie extiende las piernas; debido al reflejo caudoapical del recién nacido. A partir de

los cuatro meses es capaz de levantar un pie y ha partir de los seis a siete meses inicia brincos con gran alegría. Desde los seis meses y medio soporta en gran parte el peso de su cuerpo. Al sostenerle por las axilas pretende mantenerle en equilibrio.

- *Marcha.*

Decúbito prono. El niño se vuelve sobre su espalda al presentarle un juguete (seis meses).

Se ubica en decúbito prono partiendo de posición supina (seis meses).

Conducta prensora

Prensión visual:

- 1 mes: al encender una luz, se orienta hacia la misma.
Mira a la madre cuando esta le habla.
Inicia fijación de la mirada.
- 2 meses: fijación clara de mirada en objetos.
Inicia el seguir personas en movimiento.
- 3 meses: mira objetos como si fuera a cogerlos.
Segue un objeto en movimiento horizontal, hasta 180°
Visión convergente
Se mira las manos
- 4 meses: gran animación al ver objetos, comida, etc.
- 5 meses: sigue movimiento vertical.
Se sonríe al espejo.
- 6 meses: cuando se le cae un objeto mira donde ha ido a parar.
- 7 meses: sigue movimiento circular.
Golpea imagen propia en el espejo.

Reflejo cocleoparpebral. Presente a partir de las 2 semanas, se va atenuando, es raro a partir de los 5 meses. Cierre de los ojos ante el ruido.

Sinergia conjugada de la cabeza y ojos. Con la desaparición del reflejo de los ojos de muñeca a partir de las 16 semanas.

Reflejo de amenaza. Con cierre de ojos al acercarle bruscamente un objeto a su cara. Presente a los 2 a 3 meses si la aproximación se hace de frente, y desde los 5 meses si se hace de lado.

Prensión auditiva

- 1 mes: se queda quieto si oye una campanilla.
- 2 meses: se sobresalta ante un ruido fuerte (portazo, palmada).
- 3 meses: gira la cabeza hacia el sonido.
- 4 meses: gira la cabeza y también los ojos.
- 5-6 meses: si el ruido se produce por debajo de su oído, gira la cabeza hacia el lado y
luego hacia abajo.
- 6 meses: lo mismo hacia arriba si el sonido se produce por encima.
- 6-8 meses: gira la cabeza hacia el sonido en un arco cerrado.

Reflejo acústico muscular. Sobresalto, sobretodo ante un ruido fuerte. Presente a partir del primer mes.

Prensión manual. Las manos pueden estar cerradas todo el primer mes, a las seis a siete semanas empieza a tenerlas abiertas y en forma constante desde los tres meses. Al final del tercer mes retiene en su mano durante uno a dos minutos un objeto pequeño. La manipulación se inicia a los cuatro meses con la prensión cubito-palmar,

a los cinco a seis meses la prensión palmar es simple, a los siete a ocho meses la prensión es palmo pulgar.

En este proceso se deben distinguir tres componentes: aproximación al objeto, coge el objeto, manipula y explorarlo explora el objeto.

Aproximación: 16-32 semanas, el niño realiza con su brazo una especie de barrido sin separar la mano del suelo y movilizándolo sobre todo el hombro.

28 semanas: el codo empieza a extenderse y hay flexión cubital de la mano. La aproximación se hace de forma parabólica, el niño coloca toda la mano sobre el objeto como para taparlo.

Prensión propiamente dicha: 20-28 semanas: prensión cubito palmar, se da entre el borde cubital de la mano y los últimos dedos.

28-32 semanas: prensión pulgar-palma, para piezas pequeñas utilizando los bordes laterales de las últimas falanges del pulgar e índice (pinza inferior). Prensión grosera que solo sirve para sostener.

Coordinación de ambas manos y manipulación: hasta los 3-4 meses cada mano va por su cuenta; coge el objeto con una sola mano, utiliza la que está más cerca al objeto.

A partir de los 4-5 meses hay una cooperación entre ambas manos; pero, si tiene un objeto en cada mano, al querer coger otro objeto, suelta el primero.

A partir de los 6 meses, se pasa un objeto de la una mano a la otra. Golpea con la mano la mesa, manteniendo el objeto cogido.

Conducta comunicativa y afectiva

1 mes: mira a la madre cuando ésta le habla.

2 meses: sonrisa espontánea no afectiva.
Responde a su madre con sonrisa.
Al hablarle responde con sonrisa.
Inicia vocalización.

3 meses: sonidos de placer.
Responde con sonidos si se le habla.

4 meses: Gran animación (movimientos de los cuatro miembros) al ver juguetes, comida, etc.

5 meses: se sonríe ante el espejo.
Sonidos guturales (ga-go).

6 meses: angustia ante extraños.
Imita tos.
Enseña la lengua.
Tiende brazos para que le cojan
Muestra placer, desplacer y miedo.

Consideraciones generales:

El examinador, a lo largo de la exploración debe valorar el grado de alerta del niño, su interés por lo que le rodea y su capacidad para aprender durante ella.

11. Referencias bibliográficas

¹ **La educación de los niños de edad temprana.** Primera reimpresión. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1990. Pág. 45.

² ROSSO P. **Aspectos biológicos del desarrollo.** Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 75.

³ **La educación de los niños de edad temprana.** Op. cit. Pág. 9.

⁴ **La educación de los niños de edad temprana.** Op. cit. Pág. 9.

⁵ CORAMINAS BERET F. **Semiología y exploración clínica.** Neuropediatría. Semiología, técnicas exploratorias, síndromes neurocutáneos. Primera edición. Ed. Oikos-tau, s. a. España. 1983. Pág. 37.

⁶ PASCUCCI, MC LEGARRAGA H, KELMANSKI D. **Validación de la prueba de pesquisa de trastornos del desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años.** Rev. Chil. Pediatr.. [on line].ene.2004, vol75, no1 [citado 08 marzo 2006], p 75-76. Disponible en la Word Wide Web:<<http://www.sielo.cl/cielo.php?script=sci-arttext&pid=S0370-410620040000100012&lng=es&nrm=iso>>.ISSN 0370-4106

⁷ SCHONHAUT L, ROJAS P, KAEMPFER A. **Factores de riesgo asociados a déficit del desarrollo psicomotor en preescolares de nivel socioeconómico bajo: Comuna urbano rural, Región Metropolitana, 2003.** Rev. chil. pediatr. [online]. dic. 2005, vol.76, no.6 [citado 16 Noviembre 2007], p.589-598. Disponible en la World Wide Web: <http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062005000600006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0370-4106.

⁸ CUSMINSKI M. **Conceptos básicos de la supervisión del niño sano.** Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 130.

⁹ CUSMINSKI M. Op. cit. Pág. 130.

¹⁰ GOMELLA T, CUNNINGHAM M, EYAL F, ZENK K. **Seguimiento de los recién nacidos de alto riesgo.** Neonatología. Cáp 13. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1997. Pág. 169-171

¹¹ CUSMINSKI M. Op. cit. Pág. 130.

¹² **La educación de los niños de edad temprana.** Op cit. Pág. 47.

¹³ CORAMINAS BERET F. **Introducción.** Neuropediatría. Semiología, técnicas exploratorias, síndromes neurocutáneos. Primera edición. Ed. Oikos-tau, s. a. España. 1983. Pág. 19.

¹⁴ CORAMINAS BERET F. Op. Cit. Pág. 19.

¹⁵ VENTURA-JUNCA P. **Prematurez y bajo peso de nacimiento.** Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 502

¹⁶ SANKARAN K, CHIEN L, WALKER R, SESHIA M, OHLSSON ARNE LEE S. **Variations in mortality rates among Canadian neonatal intensive care units.** CMAJ. January 22, 2002;166(2):6 [PubMed]
www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?CMD=search&DB=pubmed

¹⁷ SZOT J. **Mortalidad Infantil en Chile: 1989-1998.** *Rev. chil. pediatr.*. [online]. mar. 2002, vol.73, no.2 [citado 09 Agosto 2005], p.1. Disponible en

la World Wide Web:

<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000200009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0370-4106

¹⁸ KLIEGMAN R. **El feto y el recién nacido. Prematurez y retraso del crecimiento intrauterino.** Nelson Tratado de Pediatría. 15° edición. Vol 1. Mc Graw-Hill Interamericana. México 1997. Pág. 569.

¹⁹ VENTURA-JUNCA P. **Prematurez y bajo peso de nacimiento.** Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 501

²⁰ VENTURA-JUNCA P. Op cit. Pág. 501

²¹ **Seguimiento neurológico del niño prematuro.** Sociedad de Pediatría de Atención Primaria de Extremadura. III Jornadas de actualización en Pediatría de Atención Primaria de SPAex. www.spapex.org/spapex/segpremat.htm

²² VENTURA-JUNCA P. Op. cit. Pág. 501.

²³ KLIEGMAN R. Op cit. Pág. 569-570.

²⁴ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Evaluación de la edad gestacional.** Neonatología. Cáp 3. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1997. Pág. 38

²⁵ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional).** Neonatología. Cáp 62. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1997. Pág. 468

²⁶ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional)**. Op cit. Pág. 468

²⁷ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional)**. Op cit. Pág. 471

²⁸ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional)**. Op cit. Pág. 471

²⁹ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional)**. Op cit. Pág. 474

³⁰ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Asfixia perinatal**. Neonatología. Cáp 66. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires 1997. Pág. 506

³¹ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Asfixia perinatal**. Op cit. Pág. 506.

³² DEL BARCO M. **Reanimación neonatal**. Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 492.

³³ COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN. **Puntuación de Apgar**. American Academy of Pediatrics. Pediatrics (Ed esp). 2006;61(4):270-2.

³⁴ LLANOS A., RIQUELME R. **Asfixia perinatal y su repercusión sistémica**. Pediatría Meneghello. Quinta edición. Tomo 1. Editorial Médica Panamericana. Buenos aires 1997. Pág. 487.

³⁵ KLIEGMAN R. El feto y el recién nacido. Traumatismo del parto. Hipoxia-isquemia (Asfixia). Op. Cit. Pág. 590.

³⁶ COMMITTEE ON FETUS AND NEWBORN. **Puntuación de Apgar.** Op cit.

³⁷ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Seguimiento de los recién nacidos de alto riesgo.** Op. Cit. Pág. 170

³⁸ CORAMINAS BERET F. Op. Cit. Pág. 19.

³⁹ CORAMINAS BERET F. Op. Cit. Pág. 31.

⁴⁰ BARONE M. Op. Cit. Pág. 177

⁴¹ BARONE M. **Desarrollo.** Manual de pediatría hospitalaria. The Harriet Lane Handbook Johns Hopkins Hospital. 14º edición. Harcourt Brace.1995. Pág. 177

⁴² BARONE M. Op. Cit. Pág. 177-178

⁴³ BRUNET O, LÉZINE I. **BL – Escala para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia. Manual de instrucciones.** Editorial MEPSA. Madrid. Pág. 5, 55.

⁴⁴ CORAMINAS BERET F. **Semiología y exploración clínica.** Neuropediatría. Semiología, técnicas exploratorias, síndromes neurocutáneos. Primera edición. Ed. Oikos-tau, s. a. España. 1983. Pág. 37.

⁴⁵ PASCUCCI, MC, LEGARRAGA, H, KELMANSKI, D, et al. **Validación de la prueba de pesquisa de trastornos del desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años.** Rev. Chil. Pediatr.. [on line].ene.2004, vol75, no1 [citado 08 marzo 2006], p 75-76. Disponible en la Word Wide

Web:<<http://www.sielo.cl/cielo.php?script=sci-arttext&pid=S0370-410620040000100012&Ing=es&nrm=iso>>.ISSN 0370-4106

⁴⁶ BRUNET O., LÉZINE I. **BL – Escala para medir el desarrollo psicomotor de la primera infancia. Manual de instrucciones.** Editorial MEPSA. Madrid. Pág. 5, 55.

⁴⁷ SWAIMAN K. **Exploración neurológica después del periodo neonatal hasta los 2 años de edad.** Neurología Pediátrica. Principios y prácticas. Segunda edición. Mosby/Doyma Libros. Madrid. 1996. Pág. 43-52

⁴⁸ **La educación de los niños de edad temprana.** Primera reimpresión. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 1990

⁴⁹ REZENDE M. A., BERELI V. C., SANTOS J. L. **Follow-up of the child's motor abilities in day-care centers and pre-schools.** Rev. Latino-Am. Enfermagem. [serial on the Internet]. 2005 Oct [cited 2007 Feb 23]; 13(5): 619-625. Available from:
http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692005000500003&Ing=en&nrm=iso. doi: 10.1590/S0104-11692005000500003

⁵⁰ OLHWEILER L, SILVA AR, ROTTA NT. **A study of psychomotor development in premature patients during their first year.** Rev Neurol. 2002 Oct 16-31;35(8):727-30. PMID: 12402223 [PubMed - indexed for MEDLINE]

⁵¹ GÖLLNITZ G. **Development of motoricity as functional-neurologic diagnosis.** Psychiatr Neurol Med Psychol Beih. 1970;13-14:49-61. PMID: 5006291 [PubMed - indexed for MEDLINE]

⁵² FILY A, PIERRAT V, DELPORTE V, BREART G, TRUFFERT P. **Factors Associated With Neurodevelopmental Outcome at 2 Years After Very Preterm Birth: The Population-Based Nord-Pas-de-Calais EIPAGE Cohort.** PEDIATRICS Vol. 117 No. 2 February 2006, pp. 357-366 (doi:10.1542/peds.2005-0236)

⁵³ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Asfixia perinatal.** Op cit. Pág. 506.

⁵⁴ PENELA-VELEZ DE GUEVARA MT, GIL-LOPEZ SB, MARTIN-PUERTO MJ, ROMERO-ESCOS MD, HERRERA-MARTIN M, URBON-ARTERO A. **A descriptive study of perinatal asphyxia and its sequelae.** <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=pubmed&itool=pubmed>.

⁵⁵ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Evaluación de la edad gestacional.** Op cit. Pág. 38-44.

⁵⁶ COOKE, R W I. **Are there critical periods for brain growth in children born preterm?** Published Online First: 13 October 2005. doi:10.1136/adc.2005.077438. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2006;**91**:F17-F20

⁵⁷ FILY A, PIERRAT V, DELPORTE V, BREART G, TRUFFERT P. Op cit.

⁵⁸ PENELA-VELEZ DE GUEVARA MT, GIL-LOPEZ SB, MARTIN-PUERTO MJ, ROMERO-ESCOS MD, HERRERA-MARTIN M, URBON-ARTERO A. **A descriptive study of perinatal asphyxia and its sequelae.** Rev Neurol. 2006 Jul 1-15;43(1):3-6. PMID: 16807865 [PubMed - indexed for MEDLINE]

⁵⁹ PENELA-VELEZ DE GUEVARA MT, GIL-LOPEZ SB, MARTIN-PUERTO MJ, ROMERO-ESCOS MD, HERRERA-MARTIN M, URBON-ARTERO A. **A descriptive study of perinatal asphyxia and its sequelae.** Op. Cit.

⁶⁰ PRENSKY A. **Malnutrición.** Neurología pediátrica. Principios y práctica. Kenneth F. Swaiman. Segunda edición. Mosby/Doyma Libros S.A. 1996. Pág. 729.

⁶¹ PUGA B, FERRÁNDEZ A, GARCIA R, MAYAYO E, LABARTA J. **Estudio del desarrollo psicomotor e intelectual de niños nacidos con crecimiento intrauterino retardado (CIR).** An Pediatric 2003; 50(supl 2): 74-8.

⁶² PRENSKY A. **Malnutrición.** Neurología pediátrica. Principios y práctica. Kenneth F. Swaiman. Segunda edición. Mosby/Doyma Libros S.A. 1996. Pág. 730.

⁶³ PRENSKY A. **Malnutrición.** Neurología pediátrica. Principios y práctica. Kenneth F. Swaiman. Segunda edición. Mosby/Doyma Libros S.A. 1996. Pág. 732-3.

⁶⁴ GOMELLA T., CUNNINGHAM M., EYAL F., ZENK K. **Retardo del crecimiento intrauterino (niño pequeño para la edad gestacional).** Op cit. Pág. 474

⁶⁵ NUNTNARUMIT P, BADA HS, KORONES SB, YANG W. **Neurobiologic risk score and long-term developmental outcomes of premature infants, birth weight less than 1,250 grams.** J Med Assoc Thai. 2002 Nov;85 Suppl 4:S1135-42. PMID: 12549787 [PubMed - indexed for MEDLINE]

⁶⁶ OLHWEILER L, SILVA AR, ROTTA NT. **A study of psychomotor development in premature patients during their first year.** Op. Cit.

⁶⁷ WANG ST, WANG CJ, HUANG CC, LIN CH. **Neurodevelopment of surviving infants at age two years, with a birthweight less than 2000 g and cared for in neonatal intensive care units (NICU)--results from a**

population based longitudinal study in Taiwan. Public Health. 1998 Sep;112(5):331-6. PMID: 9807931 [PubMed - indexed for MEDLINE]

⁶⁸ CORNEJO, W. **Examen neurológico.** Fundamentos de Pediatría. Neurología, Alergología, Inmunología, Reumatología, Otorrinolaringología, Ortopedia y Urgencias. Tomo V. Segunda edición. Corporación para Investigaciones Biológicas. Medellín. Colombia. 2002. Pág. 2043.

⁶⁹ SWAIMAN K. **Exploración neurológica después del periodo neonatal hasta los 2 años de edad.** Neurología Pediátrica. Principios y prácticas. Segunda edición. Mosby/Doyma Libros. Madrid. 1996. Pág. 43-52

⁷⁰ CORAMINAS BERET F. **Exploración del lactante.** Neuropediatría. Semiología, técnicas exploratorias, síndromes neurocutáneos. Primera edición. Ed. Oikos-tau, s. a. España. 1983. Pág. 160.