

Diagnóstico y Tratamiento de la Asfixia Neonatal

GPC

Guía de Práctica Clínica

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **IMSS-632-13**



GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA

P21.0 Asfixia del nacimiento, severa
P21.1 Asfixia del nacimiento, leve y moderada
P21.9 Asfixia del nacimiento, no especificada
P21X Asfixia del nacimiento

GPC

Diagnóstico y Tratamiento de la Asfixia Neonatal
ISBN en trámite

DEFINICIÓN

La Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos establecieron desde 1996 que para considerar el diagnóstico de Asfixia Neonatal se deben cumplir las siguientes condiciones: acidosis metabólica con pH menor a 7.00 en sangre de cordón umbilical, puntaje de Apgar menor o igual de 3 a los 5 minutos y alteraciones neurológicas y/o Falla orgánica múltiple.

La incidencia de la asfixia neonatal varía entre los diferentes centros en donde se atiende el nacimiento, también influye en esta variación que los criterios para considerar el diagnóstico de asfixia neonatal son diferentes entre los diferentes centros, sin embargo se ha estimado que a nivel mundial entre el 0.2 y 0.4% de los recién nacidos presenta algún grado de asfixia.

En México en el 2003 se registraron 2 271 700 nacimientos y 20 806 defunciones neonatales; la principal causa de muerte en el periodo neonatal fue asfixia con 10 277 decesos, lo que representa el 49.4% del total de las defunciones.

Para lograr disminuir la mortalidad infantil es indispensable crear estrategias para prevenir la asfixia en el periodo perinatal, mediante la identificación y tratamiento oportuno de las condiciones que afectan el bienestar fetal.

La asfixia representa una de las principales causas de muerte en el periodo neonatal, la Organización Mundial de la Salud ha estimado que más de un millón de recién nacidos sobreviven a la asfixia, mismos que presentan secuelas como: parálisis cerebral infantil, problemas de aprendizaje y problemas del desarrollo físico y mental.

En la mayoría de los países no existen estadísticas certeras sobre la magnitud del problema de asfixia neonatal, aunque ésta representa una de las principales causas de muerte en el periodo neonatal, estimaciones realizadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) señalan que más de un millón de recién nacidos que sobreviven a la asfixia desarrollan parálisis cerebral, problemas de aprendizaje y del desarrollo.

La mayoría de los eventos de hipoxia se presentan en la etapa fetal. Aproximadamente el 5% ocurre antes del inicio del trabajo de parto, 85% durante el parto y el 10% restante durante el periodo neonatal.

DIAGNÓSTICO

FACTORES DE RIESGO

Maternos

- Hemorragia en el tercer trimestre
- Infecciones (urinaria, corioamnionitis, sépsis, etc.)
- Hipertensión inducida por el embarazo
- Hipertensión crónica
- Anemia
- Colagenopatías
- Intoxicación por drogas
- Comorbilidad obstétrica

Obstétricos

- Líquido amniótico meconial
- Incompatibilidad céfalo-pélvica
- Uso de medicamentos: Oxitocina
- Presentación fetal anormal
- Trabajo de parto prolongado o precipitado
- Parto instrumentado o cesárea
- Ruptura prematura de membranas
- Oligoamnios o polihidramnios

Útero-placentarios

- Anormalidades de cordón
 - Circular de cordón irreductible
 - Procúbiteo
 - Prolapso de cordón umbilical
- Anormalidades placentarias
 - Placenta previa
 - Desprendimiento prematuro de placenta
- Alteración de la contractilidad uterina
 - Hipotonía uterina
 - Hipertonía uterina
- Anormalidades uterinas anatómicas
 - Útero bicorne

Fetales

- Alteraciones de la frecuencia cardíaca fetal:
 - Bradicardia
 - Taquicardia
 - Arritmia
- Percepción de disminución de movimientos fetales por la madre
- Retardo del crecimiento intrauterino
- Prematuridad
- Bajo peso
- Macrosomía fetal
- Postmadurez
- Malformaciones congénitas
- Eritroblastosis fetal
- Fetos múltiples
- Retraso en el crecimiento intrauterino

Identificar a través de la historia clínica materna los factores de riesgo al momento del ingreso al área de atención obstétrica; y consignarlos en el apartado correspondiente del expediente clínico del recién nacido.

Valoraciones Prenatales de la Condición Fetal

- El ultrasonido Doppler es útil en la evaluación de los embarazos de alto riesgo como: preeclampsia, restricción del crecimiento intrauterino, anemia fetal y presencia de anomalías del cordón umbilical.

Su uso es un pilar en la evaluación de la arteria uterina, arteria umbilical y arteria cerebral media del feto.

Es recomendable que el médico que atenderá el nacimiento del al recién nacido investigue si existe reporte de ecografía doppler y consignarlo en los antecedentes prenatales del recién nacido

- La cardiotocografía es un monitoreo electrónico que registra los cambios en la frecuencia cardíaca fetal y su relación temporal con las contracciones uterinas; se realiza durante el trabajo de parto y el alumbramiento. Se reporta como: I- normal, II- indeterminado y III - anormal.

Se requieren más estudios clínicos aleatorizados que evalúen la utilidad del monitoreo cardiotocográfico como factor predictivo de asfixia neonatal

Por lo que un reporte anormal del monitoreo cardiotocográfico deberá ser considerado por el médico que atiende al recién nacido con cautela y deberá consignarse en el expediente del recién nacido

- El perfil biofísico lo usan los obstetras para identificar a los recién nacidos de alto riesgo y determinar la vía de nacimiento más segura. O_2

Una puntuación de 8/10 es considerada normal y puede ser una medida confiable de oxigenación
Una puntuación de 6/10 o menos se considera anormal.

Por el momento el perfil biofísico no puede ser considerado una prueba diagnóstica útil para predecir asfixia neonatal.

En caso de un puntaje bajo de perfil biofísico, sólo será considerado como una condición que alerte al médico que atiende al recién nacido sobre la presencia de condiciones adversas del recién nacido antes del nacimiento.

En presencia de factores de riesgo positivos para asfixia neonatal se deberá verificar que la unidad cuente con recursos humanos y materiales adecuados para la atención de un recién nacido asfixiado y posiblemente grave

Si no se dispone de recursos humanos y materiales para la atención de un recién nacido asfixiado grave, se deberá solicitar con oportunidad el traslado de la madre a una unidad que cuente con los recursos necesarios para la atención de ella y el recién nacido

La unidad donde se atenderá al recién nacido con factores de riesgo para asfixia deberá contar como mínimo con:

- Personal médico capacitado en reanimación neonatal
- Carro rojo para atención específica de recién nacidos
- Cuna radiante
- Fuente de oxígeno y aire

*Verificar que todo esté en buen estado y funcional

CUADRO CLÍNICO

Los datos clínicos que sugieren que un recién nacido estuvo expuesto a uno o varios eventos de asfixia son:

- Dificultad para iniciar y mantener la respiración
- Depresión del tono muscular y/o reflejos
- Alteración del estado de alerta
- Crisis convulsivas
- Intolerancia a la vía oral

- Sangrado de tubo digestivo
- Sangrado pulmonar
- Hipotensión
- Alteraciones del ritmo cardiaco
- Alteraciones de la perfusión
- Retraso en la primera micción
- Oliguria, anuria y/o poliuria

*Lo anterior siempre y cuando no exista otra causa justificable evidente

Las manifestaciones clínicas de asfixia en el recién nacido pueden presentarse de forma temprana o tardía, según la gravedad del evento asfíctico

Aparición temprana

- Dificultad para iniciar y mantener la respiración
- Depresión del tono muscular y/o reflejos
- Alteraciones de la perfusión

Aparición temprana o tardía

- Alteración del estado de alerta
- Crisis convulsivas
- Intolerancia a la vía oral
- Hipotensión, alteraciones del ritmo cardiaco

Aparición tardía

- Sangrado de tubo digestivo
- Sangrado pulmonar
- Retraso en la primera micción, oligoanuria y poliuria.

* Se recomienda que en todo momento después del nacimiento el médico tratante del recién nacido identifique en forma temprana los datos clínicos sugestivos de asfixia.

EL DIAGNÓSTICO DE ASFIXIA EN EL RECIÉN NACIDO SE ESTABLECE AL TENER LOS SIGUIENTES COMPONENTES:

- Acidosis metabólica:
 - pH igual o menor a 7.00
 - Exceso de base inferior a -10
- Puntaje de Apgar 0-3 después de los 5 minutos
- Alteraciones neurológicas y/o Falla orgánica multisistémica (Sistema nervioso central, Renal, Pulmonar, Cardiovascular, Gastrointestinal, Hepático y Hematológico)

Para documentar el diagnóstico de asfixia se requiere:

- Medir niveles de pH al nacimiento, preferentemente de sangre del cordón umbilical, por medio de gasometría
- Realizar evaluación del Apgar en forma correcta
- Identificar los signos de daño neurológico en forma temprana

- Identificar la presencia de falla orgánica múltiple

(Cuadro 1 y Cuadro 2)

ACIDOSIS METABÓLICA

La acidosis metabólica en el recién nacido se asocia con mayor morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal.

La acidosis metabólica secundaria a asfixia generalmente se presenta durante los primeros 30 minutos de vida.

La gasometría deberá reportar los siguientes valores para considerar acidosis metabólica:

- pH menor de 7
- Exceso de base igual o menor de 10 mmol/L

La acidosis metabólica secundaria a asfixia generalmente se presenta durante los primeros 30 minutos de vida.

El equilibrio acido-base se estabiliza al redistribuir la perfusión tisular.

En el recién nacido la presencia de acidosis metabólica en sangre arterial durante la primera hora de vida se ha relacionado con encefalopatía hipóxico-isquémica

Para sustentar el diagnóstico de asfixia neonatal, la gasometría debe cumplir los siguientes requisitos:

- Que la muestra sea tomada:
 - De cordón umbilical inmediatamente después del nacimiento
 - Muestra arterial o capilar dentro de los 30 minutos posteriores al nacimiento.
- Reporte lo siguiente:
 - pH menor de 7.00
 - Exceso de base menor de -10

El lactato sérico medido en muestra de cordón umbilical es tan buen indicador, como el pH y el exceso de base, para el diagnóstico de asfixia neonatal y es mejor si se ajustan los valores a la edad gestacional, el lactato puede remplazar al déficit de base como parámetro para diagnosticar asfixia neonatal.

El lactato es un indicador de hipoxia tisular en el periodo neonatal temprano. Particularmente si se relaciona con el pH sérico.

Se recomienda que en los recién nacidos en quienes se sospecha asfixia, se mida también además de pH y el déficit de base, el lactato sérico; esto dará mayor fuerza al diagnóstico asfixia neonatal por gasometría.

APGAR

En 1952, la Dra. Virginia Apgar diseñó un método para evaluar de forma rápida el estado clínico del recién nacido, por medio de la evaluación simultánea de algunos signos al minuto de vida, con la finalidad de valorar la necesidad de una pronta intervención para restablecer la respiración.

El Apgar mide cinco variables:

- Frecuencia cardíaca
- Esfuerzo respiratorio
- Tono muscular
- Irritabilidad refleja
- Coloración de la piel

(Cuadro 3)

La Academia Americana de Pediatría (AAP) y El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) refieren que:

- La puntuación de Apgar describe la condición del recién nacido inmediatamente después del nacimiento
- Correctamente aplicado sirve como herramienta estandarizada para evaluación del recién nacido en los minutos posteriores al nacimiento
- Sirve para conocer como fue la transición de la etapa fetal a la neonatal.
- Una puntuación de Apgar entre 0 y 3 a los 5 minutos se relaciona mayor mortalidad neonatal
- La puntuación de Apgar sola no predice daño neurológico tardío.
- La puntuación de Apgar se ve afectada por:
 - Edad gestacional
 - Uso de medicamentos por la madre
 - Por la reanimación
 - Por la condición cardiorrespiratoria y neurológica
- Puntuaciones bajas de Apgar al minuto y a los cinco minutos por sí solas no son concluyentes de evento hipóxico agudo intraparto.
- Las intervenciones de resucitación modifican los componentes del Apgar.
- En los recién nacidos prematuros el puntaje de Apgar no tiene valor diagnóstico ya que este se ve afectado por la condiciones propias del prematuro específicamente por: el tono muscular, la coloración y la irritabilidad refleja

La Academia Americana de Pediatría (AAP) y El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG) recomiendan ante la presencia de un puntaje bajo de Apgar, investigar y consignar si es el caso los siguientes antecedentes:

- Madre con depresión anestésica
- Uso de drogas maternas
- Trauma obstétrico
- Sepsis materna
- Prematurez
- Anomalías congénitas (cardiopatías, malformaciones neurológicas, etc)

No se deben usar los términos de "Apgar bajo recuperado" o "Apgar bajo no recuperado" como sinónimo de asfixia neonatal o como diagnóstico ya que estos nombres no se encuentran en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10).

Sólo la persistencia de un puntaje de Apgar igual o menor de 3 a los cinco minutos de vida será considerado como factor de riesgo para asfixia independientemente de los factores agregados.

No se debe usar el puntaje de Apgar como evidencia para establecer el diagnóstico de asfixia neonatal.

El Apgar por sí sólo no se debe usar para pronosticar daño neurológico a largo plazo.

FALLA ORGÁNICA MÚLTIPLE

Se considera falla orgánica múltiple cuando dos o más órganos y sistemas incluyendo el sistema nervioso presentan alteraciones secundarias a la respuesta inflamatoria sistémica producida por asfixia, generalmente se presenta en los primeros cinco días de vida

Los aparatos y sistemas que son afectados más frecuentemente por la asfixia son:

Neurológico

El daño se presenta como encefalopatía hipóxico -isquémica, comprenden un síndrome caracterizado generalmente por dificultad para iniciar y mantener la respiración, depresión del tono muscular y reflejos, alteración del estado de alerta y crisis convulsivas, la presentación clínica depende de la gravedad de la hipoxia.

Digestivo

Generalmente se presenta con intolerancia digestiva transitoria, enterocolitis necrosante, hemorragia digestiva.

Hepático

Las alteraciones que se encuentran en las pruebas de la función hepática son: elevación de aspartato-transaminasa (TGO), alanina – transaminasa (TGP), o deshidrogenasa láctica 50% por arriba de lo normal; generalmente regresan a valores normales.

Respiratorio

El daño se puede manifestar de varias formas: Taquipnea transitoria del recién nacido, Síndrome de Aspiración de Meconio, Síndrome de escape de aire extra-alveolar.

Cardiaco

Se puede presentar con: Hipotensión, alteraciones del ritmo cardíaco, insuficiencia tricuspídea transitoria, insuficiencia miocárdica transitoria, shock cardiogénico y/o hipovolémico. Habitualmente se requiere de agentes presores durante las dos primeras horas de vida, así como el uso de volumen o medicamentos con efecto presor para la resucitación. Las pruebas de laboratorio muestran elevación de isoenzima creatinincinasa fracción MB.

Hematológico

Se manifiesta principalmente con trombocitopenia; en ausencia de infección o de problemas de origen aloimmune o isoimmune; de aparición en los dos primeros días de vida, generalmente la cuenta normal de plaquetas se restablece a los diez días de vida. También se presenta con menor frecuencia poliglobulia por incremento en la producción eritropoyetina y en algunas ocasiones desde el primer día de vida anemia secundaria al efecto oxidativo por la hemorragia, así como también leucocitosis en los primeros cuatro días de vida.

Riñón

Generalmente se presenta retraso en la primera micción, oligoanuria o poliuria, la oliguria que persiste por más de 24 horas, hematuria persistente, proteinuria llegando a la insuficiencia renal. Como signo más temprano se encuentran alteraciones tubulares, que se reflejan en el aumento de la beta2-microglobulina y de la N-acetil-glucosaminidasa, los electrolitos urinarios se alteran en forma secundaria, la creatinina sérica incrementa por arriba de 1.0mg con subsecuente retorno a la normalidad.

Eje Hipotálamo-Hipófisis-Suprarrenal

La asfixia aguda grave es un estímulo potente a del eje Hipotálamo-Hipófisis-Suprarrenal

La hipoxia intrauterina se refleja en la elevación sostenida de cortisol en plasma.

Hasta el momento se desconoce con exactitud el efecto a largo plazo de la sobreexposición a los glucocorticoides endógenos sobre el desarrollo del sistema nervioso y metabólico, así como las consecuencias de las intervenciones usadas durante la reanimación (medicamentos potentes resucitación). Esperamos los resultados de estudios clínicos a corto y largo plazo

Con la finalidad de identificar a los recién nacidos con falla orgánica múltiple, se recomienda que en todo recién nacido en quien se sospeche que estuvo expuesto a hipoxia, se deberán Identificar y documentar en forma temprana los signos y síntomas sugestivos de asfixia por órganos y sistemas, así como se deberán realizar los estudios de laboratorio y gabinete pertinentes para sustentar la falla del órgano que se trate.

La falla orgánica múltiple generalmente se presentan en la primera semana de vida.

TRATAMIENTO

Aproximadamente el 10% de los recién nacidos requieren algún tipo de ayuda para empezar a respirar al momento de nacer, de estos el 1% requieren reanimación avanzada.

El objetivo de la reanimación neonatal no solo es evitar la muerte del recién nacido, sino también evitar las secuelas neurológicas secundarias a la asfixia al momento del nacimiento.

La reanimación neonatal básica evita hasta el 30% de las muertes de recién nacidos.

La reanimación no debe ser prioridad exclusiva de una unidad de cuidados intensivos; varios ensayos clínicos han demostrado que una amplia gama de trabajadores de la salud pueden realizar maniobras de reanimación neonatal con un efecto estimado del 20% de reducción de la mortalidad neonatal durante el parto.

Las directrices para la reanimación neonatal han sido revisadas por Organizaciones con reconocimiento Internacional: "The International Liaison Committee on Resuscitation" (ILCOR), "The American Academy of Pediatrics" (AAP), "The American Heart Association" (AHA), y por "The European Resuscitation Council" (ERC).

Las conclusiones de la revisión dieron como resultado un algoritmo de reanimación simplificado, que enfatiza lo siguiente:

- El papel central de la asistencia respiratoria
- El aumento en la frecuencia cardíaca como el mejor indicador de que, la ventilación fue exitosa.
- La aspiración endotraqueal se limita al neonato con depresión grave
- Las nuevas directrices mencionan el uso de la mascarilla laríngea (LMA) y detectores de CO₂.
- El uso de oxígeno al 100% en la reanimación neonatal es cada vez más cuestionado.
- En caso de requerir reanimación avanzada se hace referencia a las compresiones torácicas con la técnica de dos dedos y uso de adrenalina.
- Hace referencia al posible efecto neuroprotector de la hipotermia terapéutica después de la asfixia, pero finalmente sólo se recomienda que la hipertermia se debe evitar.

Los puntos clave de la reanimación Neonatal son:

- Evaluación Cardio-Respiratoria Inicial
- Evaluación Cardio-Respiratoria Inicial
- Ventilación de la Vía Aérea
- Masaje Cardíaco
- Epinefrina
- Asistencia Ventilatoria del Recién Nacido Asfixiado
- Nutrición
- Neuroprotección
- Equilibrio metabólico
- Aporte de líquidos
- Tensión arterial

EVALUACIÓN CARDIO-RESPIRATORIA INICIAL

La progresión de la evaluación inicial a etapas subsecuentes de la reanimación se define por la valoración simultánea de la frecuencia cardíaca y la respiración.

Un aumento rápido de la frecuencia cardíaca sigue siendo el indicador más sensible de la eficacia de la reanimación.

La frecuencia cardíaca es el principal signo por el cual se juzgara la necesidad y la eficacia de la reanimación. La auscultación de la región precordial es el principal medio para evaluar la frecuencia cardíaca; se prefiere más que la palpación del pulso umbilical o de otra región.

- Se debe utilizar oximetría de pulso en los recién nacidos que requieren reanimación continua y/o ventilación asistida.
- El oxímetro debe ser colocado en la muñeca o mano derecha antes de ser conectado al monitor.
- La oximetría de pulso no debe sustituir a la evaluación clínica de la frecuencia cardíaca durante la reanimación del recién nacido.

VENTILACIÓN DE LA VÍA AÉREA

No se recomienda la aspiración de nasofaríngea y orofaríngea de rutina en la reanimación neonatal en presencia de líquido amniótico claro o manchado de meconio.

En el recién nacido de término que requiere ventilación intermitente con presión positiva, el uso de oxígeno al 100% no confiere ventaja sobre la reanimación con oxígeno a concentración ambiente (21%).

Existen un metaanálisis que muestran disminución de la mortalidad en los recién nacidos que reciben reanimación con oxígeno a concentración ambiente (21%).

En los recién nacidos de término, lo mejor es iniciar la reanimación con aire ambiente (O_2 21%), en lugar de oxígeno al 100%.

- La administración de oxígeno suplementario debe ser regulada por mezclador (blender); y la concentración de oxígeno a ser administrada debe guiarse por oximetría de pulso.
- En los recién nacidos de término que requieran asistencia mecánica a la ventilación con presión positiva, se recomienda iniciar con oxígeno a concentración ambiente (21%).
- Sólo en caso de no existir mejoría de la frecuencia cardiaca y/u oxemia (guiado por oximetría de pulso), a pesar de una ventilación eficaz, se considerara el uso de mayor concentración de oxígeno.
- Para iniciar la insuflación pulmonar en el recién nacido en apnea, se usa ventilación intermitente con presión positiva, con tiempo inspiratorio corto o largo inicia con ventilación intermitente con presión positiva, se puede usar tiempo inspiratorio corto o largo.
- El pico de presión inspiratoria necesaria para lograr aumento de la frecuencia cardiaca y movimiento visible del tórax es variable en cada recién nacido, por lo que este debe ser individualizado con cada insuflación
- Los recién nacidos prematuros una presión inicial de 20cm de H₂O puede ser eficaz.
- Los recién nacidos de término pueden requerir de una presión entre 30 y 40 cm H₂O,.
- Es preferible disponer de dispositivo de seguridad para no rebasar estas presiones, pero si no se dispone de este recurso se deberá utilizar la presión mínima necesaria para lograr aumento de la frecuencia cardiaca, evitando la excesiva expansión de la caja torácica.
- La ventilación en el recién nacido puede ser realizada de manera efectiva con bolsa autoinflable, bolsa inflable por flujo (anestesia) o pieza en T de presión limitada.
- Durante la reanimación se prefiere la ventilación con bolsa y mascarilla, más que la ventilación boca a mascarilla o tubo a mascarilla, sin embargo ante la falta de bolsa-mascarilla, se puede emplear cualquiera de los otros métodos. Se deben seguir las medidas de asepsia y antisepsia para evitar infecciones en el recién nacido y en el reanimador

MASAJE CARDIACO

En base a modelos matemáticos se sugiere que entre 3 y 5 compresiones por una ventilación debe ser más eficiente para reanimar a los recién nacidos, el uso de otras proporciones entre compresiones torácicas y

ventilaciones daría lugar a hipoventilación

La evidencia de estudios aleatorizados apoya la técnica que se usa en la actualidad para la compresión torácica, con las dos manos la cual usa los dos pulgares sobre el esternón y el resto de los dedos rodeando el tórax, este método puede mantener una calidad constante de compresiones para más tiempo, y se percibe más fácil y menos agotador para el personal de salud que lo realiza.

Durante una reanimación neonatal avanzada la relación de compresión torácica: ventilación debe permanecer en una relación 3:1; salvo cuando el paro cardio-respiratorio sea de etiología cardíaca, debe considerarse una relación mayor de compresiones torácicas respecto a la ventilación.

Se utilizara en forma preferente el método las dos manos con los dos pulgares sobre el tercio inferior del esternón y el resto de los dedos rodeando el tórax. La compresión debe llegar a un tercio del diámetro antero-posterior del tórax

EPINEFRINA

pesar del amplio uso de la epinefrina durante la reanimación, no se dispone de estudios clínicos controlados que comparen la administración endotraqueal contra la intravenosa, en recién nacidos que mantienen frecuencia cardíaca menor de 60 latidos por minuto, a pesar de una adecuada ventilación y compresión cardíaca

En tanto se dispone de estudios clínicos controlados en recién nacidos se recomienda el uso de epinefrina durante la reanimación neonatal de la siguiente forma:

- Si la frecuencia cardíaca se mantiene por debajo de 60 latidos por minuto a pesar de tener ventilación adecuada de la vía aérea, y masaje cardíaco con la técnica adecuada
- Dosis de epinefrina de 0,01 a 0,03 mg / kg/dosis
- Si se cuenta con acceso venoso se prefiere la administración de epinefrina por esta vía, tan pronto como sea posible
- Si no se cuenta con acceso venoso, entonces es razonable administrar la epinefrina endotraqueal, a dosis de 0,05 mg / kg/dosis a 0,1 mg / kg/dosis, para lograr un efecto similar a la dosis intravenosa de 0,01 mg / kg/ dosis
- Dosis superiores a estas no están indicadas y pueden ser perjudiciales

No se debe usar epinefrina endotraqueal si no se tiene la vía aérea libre y restablecida la respiración.

Durante la reanimación neonatal el uso de expansores de volumen con cristaloides o hemoderivados está indicado solo si se ha tenido pérdida de sangre y no hay respuesta a la reanimación.

En algunos casos el médico tratante deberá considerar la posibilidad de sangrado oculto, ante la falta de respuesta del recién nacido a la reanimación.

Por el momento no disponemos de información suficiente para recomendar en qué momento detener la reanimación en el recién nacido gravemente comprometido.

En el recién nacido que no recupera la frecuencia cardíaca o que esta se mantiene por abajo de 60 latidos por minuto después de 10 minutos de reanimación efectiva, el personal de salud que lo atiende deberá considerar, para tomar la decisión de detener la reanimación:

- Edad gestacional
- Potencial reversibilidad de la situación (comorbilidades)
- Opinión de los padres

Sin embargo la decisión de iniciar y el momento de detener la reanimación en el recién nacido con compromiso grave de salud, tiene una gran carga ética que el médico deberá conocer.

ASISTENCIA VENTILATORIA DEL RECIÉN NACIDO ASFIXIADO

- Los recién nacidos que requieren asistencia ventilatoria después de la reanimación generalmente son los que desarrollan hipertensión arterial pulmonar, patología pulmonar o presentan convulsiones de difícil control
- La hiperoxia promueve la liberación de radicales libres involucrados en la progresión de la lesión cerebral.
- Mantener oxemia normal. Evitar oxemia del 95% o mayor.
- La hipocapnia es un potente vasoconstrictor y se asocia con incremento en la lesión en la sustancia blanca peri-ventricular en recién nacidos prematuros.
- En los recién nacidos con asistencia a la ventilación debe mantenerse la PaCO₂ en rangos de normalidad para su edad (35 – 45 mm Hg). Evitar hipocarbica.

NUTRICIÓN

- En el recién nacido prematuro la relación existente entre asfixia, bajo flujo sanguíneo mesentérico y enterocolitis necrozante es débil.
- Se ha demostrado que la alimentación enteral incrementa el flujo de sangre al intestino.
- Existe evidencia de que el ayuno no reduce el riesgo de enterocolitis necrozante.
- La nutrición parenteral total lleva a atrofia de la mucosa intestinal, predisponen a sepsis nosocomial e incrementa la probabilidad de desarrollar Enterocolitis necrozante al iniciar el estímulo enteral.
- En el recién nacido con encefalopatía hipóxico-isquémica, la motilidad intestinal se encuentra frecuentemente disminuida y se puede presentar incoordinación en el mecanismo de succión-deglución.

Se recomienda iniciar de la vía oral lo más pronto posible, con la técnica y forma necesarias según las condiciones del recién nacido (prematurez, estado ventilatorio, malformaciones, etc) Con vigilancia continua de la tolerancia y condiciones digestivas. Considerar el apoyo de alimentación parenteral según las necesidades de cada recién nacido.

NEUROPROTECCIÓN

El concepto de neuroprotección se refiere al tratamiento dirigido a prevenir la lesión neuronal en casos de encefalopatías agudas, incluyendo la de tipo hipóxico – isquémico.

Se han investigado diferentes estrategias neuroprotectoras que actúen sobre las diferentes vías que conducen a la muerte neuronal después de la exposición a hipoxia/isquemia:

- Hipotermia
- Eritropoyetina
- Iminobiotina
- Deferioxamine

- Magnesio
- Xenón
- Estatinas
- Alopurinol
- Melatonina

- La hipotermia actualmente es el único procedimiento del que se tiene evidencia sobre los beneficios como neuroprotector. Sin embargo, muchos recién nacidos desarrollar efectos adversos importantes.
- Se encuentra en investigación la asociación de hipotermia moderada con fármacos neuroprotectores, solo o como terapia adyuvante, para reducir la lesión cerebral y las secuelas a largo plazo.
- Por el momento no es posible recomendar ninguno de los fármacos arriba mencionados ya que son necesarios más estudios clínicos para aclarar el papel de estos como neuroprotectores potenciales y seguros.
- La hipotermia terapéutica puede ser considerada en todo recién nacido de término o prematuro tardío que evolucione con encefalopatía hipóxico-isquémica de moderada a severa
- Se valorara su uso en unidades que cuenten con los recursos humanos y materiales necesarios para su aplicación y seguimiento, ajustándose en todo momento al protocolo establecido como seguro en la literatura.
- Se recomienda para obtener mayor información respecto a las medidas de neuroprotección revisar la Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico, Tratamiento y Pronóstico de la Encefalopatía Hipóxico-Isquémica en el Recién Nacido, México; Instituto Mexicano del Seguro Social 2010

EQUILIBRIO METABÓLICO

Glucosa

Durante y después del episodio hipóxico los niveles de glucosa en sangre suelen alterarse, se conoce que los niveles de glucosa bajos, así como elevados incrementan el riesgo de lesión cerebral.

- Mantener niveles normales de glucosa de acuerdo a los días de vida.
- Se recomienda vigilancia continua de los niveles de glucosa en sangre.

Los recién nacidos asfixiados con acidosis metabólica tienen peor pronóstico si la lesión se asocia con hipoglucemia.

- Se debe mantener equilibrio ácido – base en todo momento, en caso de presentarse alteraciones deberán ser atendidas en forma inmediata

OTRAS MEDIDAS INDISPENSABLES

Aporte de líquidos

La restricción en el aporte de líquidos no modifica la fisiopatogenia, evolución y pronóstico en la lesión encefálica secundaria a hipoxia – isquemia.

No se deberá realizar restricción de líquidos en los recién nacidos asfixiados.

- El aporte de líquidos será el necesario para cubrir los requerimientos por edad, peso y patologías asociadas.

Tensión Arterial

Mantener la tensión arterial sistémica en límites adecuados para la edad, mantiene la presión de perfusión cerebral en límites normales.

- La hipotensión sistémica se asocia a un riesgo mayor de lesión cerebral, por disminución en la presión de perfusión cerebral.

En todos los recién nacidos asfixiados debe vigilarse la tensión arterial en forma continua, preferentemente con métodos no invasivos

Se debe mantener una presión arterial media en límites normales para la edad

PRONÓSTICO Y SEGUIMIENTO

La asfixia es considerada una causa importante de parálisis cerebral y otras discapacidades en el niño y es una de las discapacidades neurológicas más costosas debido a su frecuencia (2/1000 nacimientos) y a su cronicidad durante la vida. Se ha demostrado hasta un 25% de morbilidad neurológica en neonatos de término con pH < 7 en sangre de cordón. La evaluación pronóstica es indispensable para la información a los padres y para adoptar medidas de manejo.

Los recién nacidos con alteraciones graves en el examen neurológico al nacer y perfil evolutivo estático, presentan alteraciones neurológicas graves a los 18 meses

A mayor gravedad y duración de la asfixia la presencia de disfunciones orgánicas mayores, principalmente el daño neurológico a corto, mediano y largo plazo.

Existen mecanismos para establecer el pronóstico neurológico precoz en la lesión por hipoxia:

- Exploración neurológica
- Marcadores bioquímicos [enolasa específica neuronal, GFAP, lactato- EEG],
- Monitor de función cerebral (aEEG)
- Potenciales evocados visuales y somatosensoriales
- Ecografía
- Tomografía axial computarizada
- Resonancia magnética

Se atribuye a las técnicas de imagen la mayor información pronóstica, dado que permiten reconocer precozmente la existencia de lesiones características de encefalopatía, con patrones bien diferenciados en función de la extensión y gravedad de la asfixia.

Todos los pacientes con secuelas neurológicas deben recibir terapia física y de rehabilitación individualizada según el daño que presenten con la finalidad de limitar, en lo posible el daño.

Todo paciente con diagnóstico de asfixia neonatal previo a su egreso debe de recibir:

Adiestramiento dirigido a los padres o familiares responsables para el manejo del neonato de acuerdo a los programas de la institución correspondiente.

Cita para valoración por servicio de psicología para integración de núcleo familiar y seguimiento del desarrollo.

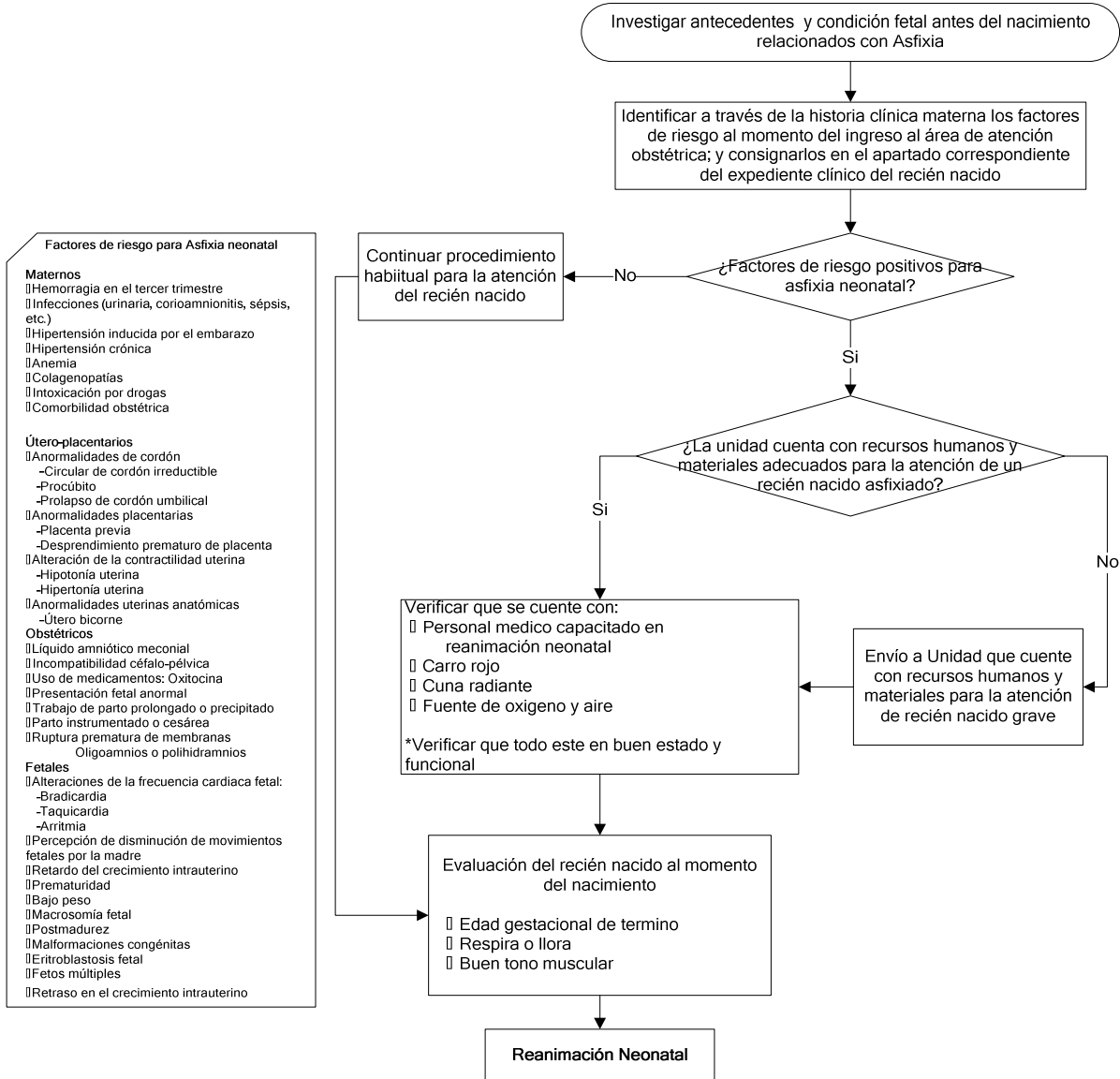
Los recién nacido que presentaron asfixia deberán recibir la siguientes valoraciones y seguimiento:

- Medicina Física y rehabilitación
- Neurología pediátrica
- Gastroenterología /Nutrición
- Oftalmología
- Otorrinolaringología y/o audiología
- Realización de Potenciales auditivos, visuales y somatosensoriales.

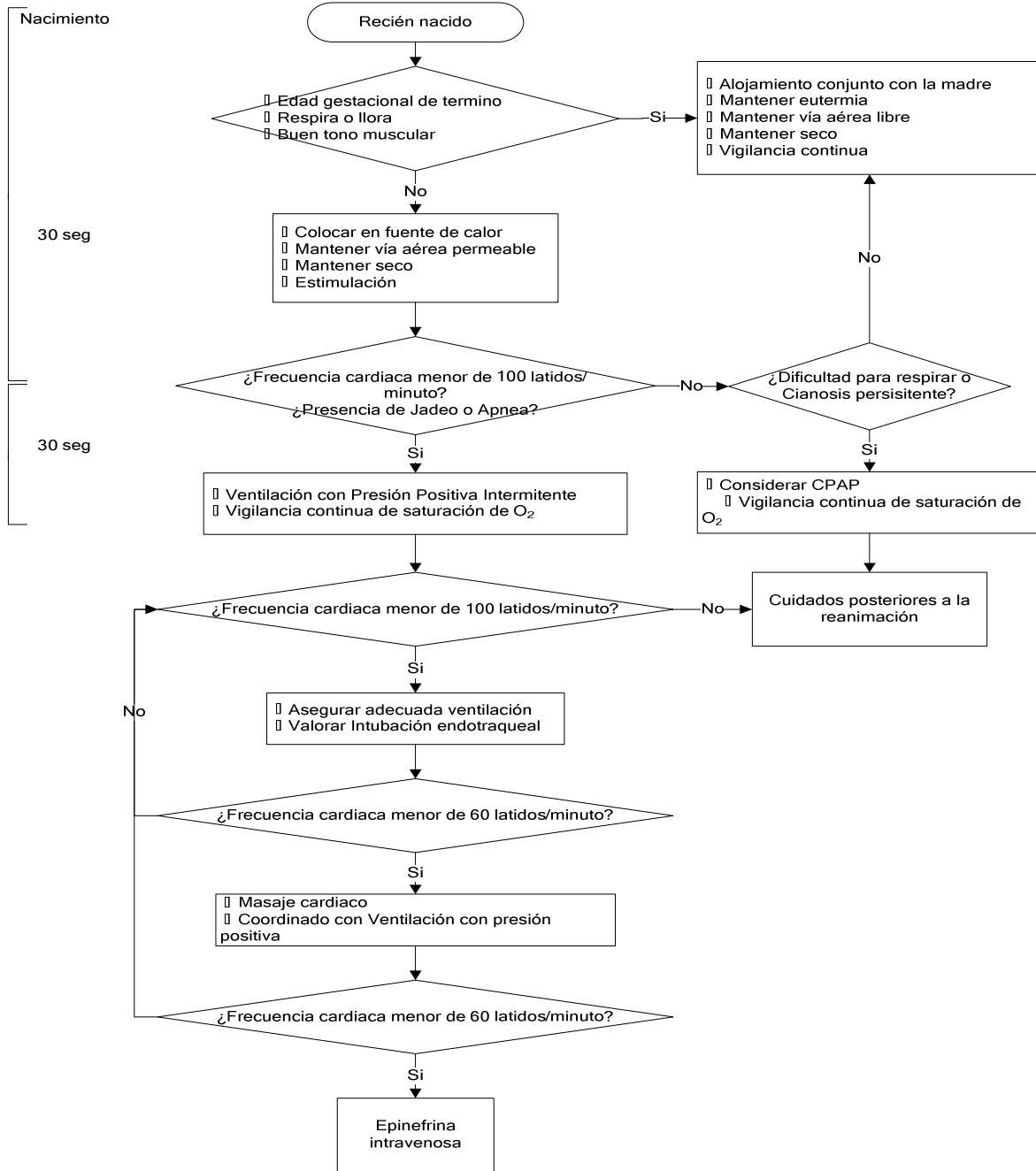
Todo paciente con diagnóstico de asfixia neonatal, y más aún aquellos que presentaron alteraciones en estudios de gabinete (EEG, potenciales auditivos, visuales y sensoriales) y/o de imagen; deberá continuar en seguimiento por pediatría por lo menos hasta la edad de 5-7 años.

ALGORITMOS

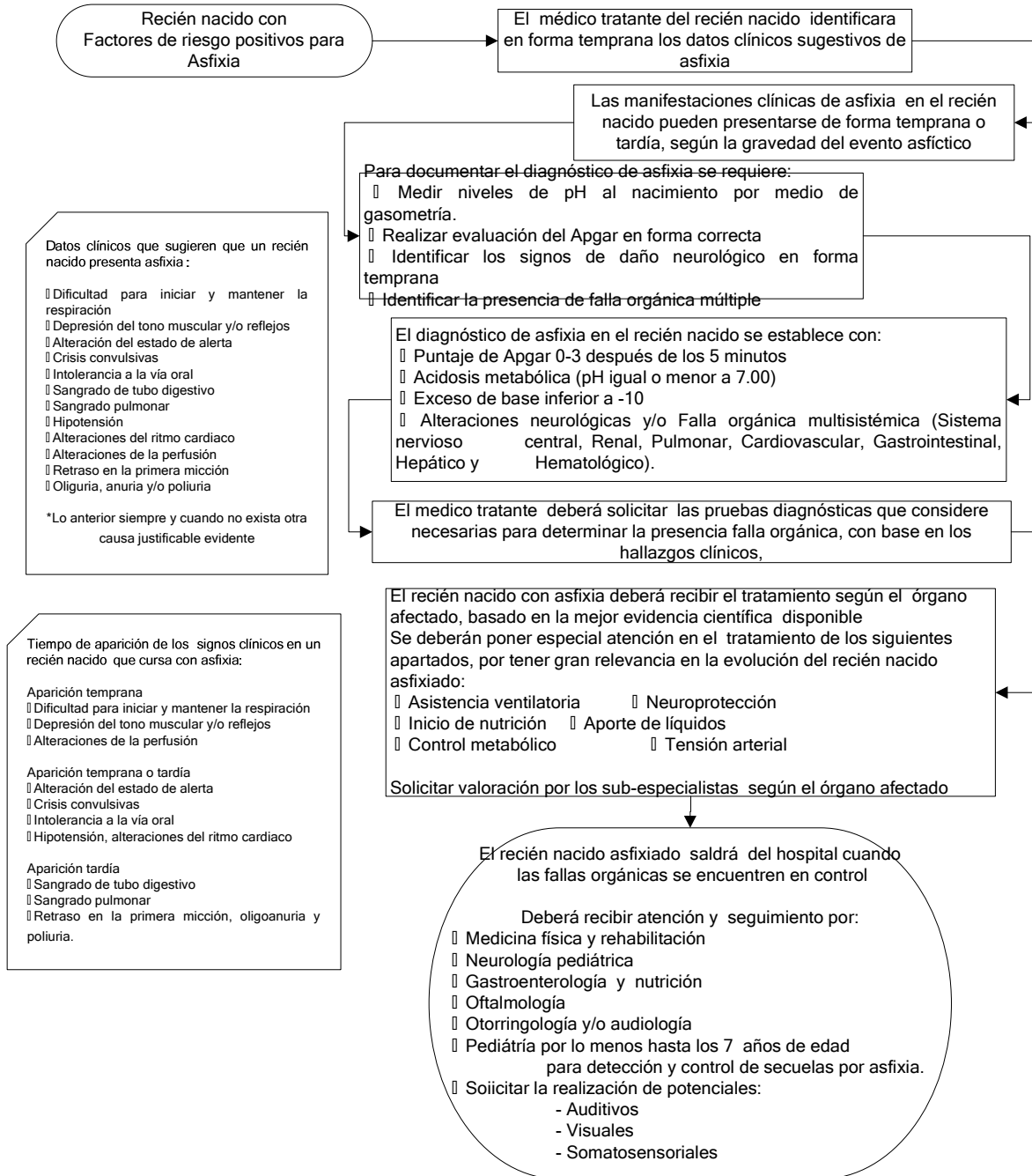
EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN FETAL PREVIA AL NACIMIENTO



REANIMACIÓN NEONATAL
(Perlman JM, 2010)



DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DEL RECIÉN NACIDO CON ASFIXIA



CUADRO 1. VALORACIÓN DE APGAR

Valoración Apgar						
Parámetros	Primer minuto			Quinto minuto		
	Cero	Uno	Dos	Cero	Uno	Dos
Frecuencia cardíaca	Ausente	< 100	> 100	Ausente	< 100	> 100
Esfuerzo respiratorio	Ausente	Llanto irregular	Llanto regular	Ausente	Llanto irregular	Llanto regular
Irritabilidad refleja	Ausente	Gesticulación	Estornudo o tos	Ausente	Gesticulación	Estornudo o tos
Tono muscular	Flaccidez	Ligera flexión	Flexión generalizada	Flaccidez	Ligera flexión	Flexión generalizada
Coloración	Cianosis o palidez	Acrocianosis	Rosada	Cianosis o palidez	Acrocianosis	Rosada
Puntaje	Total			Total		

Fuente: [Apgar V](#). A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. [Curr Res Anesth Analg](#). 1953 Jul-Aug;32(4):260-7.

CUADRO 2. ESTADIOS DE LA ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO – ISQUÉMICA

Estadios de la Encefalopatía Hipóxico – Isquémica			
Estadio	Condición a evaluar	Manifestaciones clínicas	
		A < 3 días	B > 3 días
Leve	Estado de alerta	Normal	
	Tono muscular	Hipotonía global > distribución proximal superior	
	Respuestas motoras	Normales o ligeramente disminuidas	
	Reactividad	Normal o hiperexcitabilidad, ROT aumentados, temblores y mioclonías	
Moderado	Estado de alerta	Letargia o estupor moderado.	Convulsiones aisladas Convulsiones repetitivas
	Tono muscular	Hipotonía global > distribución proximal superior	
	Respuestas motoras	Disminuidas pero de calidad normal.	
	Reactividad	ROT disminuidos, reflejos primitivos débiles.	
Grave	Estado de alerta	Coma o estupor severo.	Signos de disfunción del tallo cerebral
	Tono muscular	Hipotonía global.	
	Respuestas motoras	Ausentes o estereotipadas, Convulsiones o estado epiléptico.	
	Reactividad	Reflejos primitivos ausentes.	

Fuente: Modificada de García –Alix A. Asfixia intraparto y Encefalopatía hipoxico isquémica. 2008