**HIPOTERMIA CORPORAL TOTAL PARA RECIEN NACIDOS CON ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO ISQUÉMICA DE ORIGEN PERINATAL**

**UNIDAD DE NEONATOLOGIA**

**HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS**

**Dr. José Antonio Salinas**

**INTRODUCCIÓN**

La Encefalopatía Hipóxico isquémica (EHI) es una importante causa de daño neurológico agudo y de secuelas neurológicas a largo plazo en recién nacidos de término o casi término. Su incidencia es variable, siendo mayor en los países en desarrollo, oscilando entre 3 a 5 por 1000 RNV, siendo la tasa de EHI moderada a severa de 0,5 a 1 por 1000 RNV. De estos últimos, entre un 10 y un 60 % fallecen, y aproximadamente el 25% de los sobrevivientes presentan secuelas del neurodesarrollo, lo que transforma esta entidad en un importante problema sanitario y médico legal.

Durante prácticamente todo el siglo XX no existió ninguna aproximación terapéutica significativa que permitiese prevenir o reducir el daño cerebral secundario a la noxa hipóxica-isquémica perinatal; recién en los últimos años de la década del 90 y los primeros años del siglo XXI hemos conocido publicaciones de distintos ensayos clínicos que han permitido identificar a la hipotermia moderada como la estrategia más prometedora en reducir el daño neurológico ocasionado por la hipoxia e isquemia cerebral perinatal.

La eficacia y seguridad de la hipotermia moderada se ratifican en 4 metaanálisis publicados hasta el año 2007, cuyas conclusiones finales afirman que esta intervención es eficaz para reducir la prevalencia de muerte/discapacidad asociada a la EHI moderada-grave (NNT entre 6 y 9), sin riesgo relevante para el RN, siempre que se aplique siguiendo estrictos protocolos de enfriamiento y de recalentamiento, en unidades neonatales de nivel III (nivel de evidencia 1a).

Un nuevo metaanálisis del año 2010 (Shah y cols.) actualiza los resultados de los anteriores con la incorporación de otros 5 nuevos ensayos clínicos, realizados en los últimos 4 años. Los datos acumulativos de 1.440 RN revelan un aumento de la certeza para el resultado principal (reducción de mortalidad y discapacidad mayor a los 18-24 meses) con respecto a la eficacia de la hipotermia. Este metaanálisis encuentra además una disminución de la incidencia de parálisis cerebral, déficit visual severo, retraso cognitivo y psicomotor en el grupo tratado. También se aprecia tendencia sin significación estadística para menor desarrollo de epilepsia, déficit auditivo severo y decisión de limitación del esfuerzo terapéutico.

**ETAPAS FISIOPATOLÓGICAS DEL DAÑO CEREBRAL HIPÓXICO-ISQUÉMICO**

La neuroprotección lograda por la hipotermia se sustenta en el concepto de la lesión secundaria al insulto hipóxico-isquémico como un proceso que se desarrolla y evoluciona en el tiempo, y en el que se han identificado distintas etapas de daño.

El daño Primario consiste en el cese del metabolismo oxidativo cerebral, que lleva a acidosis láctica, falla del transporte iónico en la membrana celular y muerte celular necrótica.

El daño Secundario consiste en la elevación persistente del lactato cerebral y del pH intracelular, los que desencadenan una cascada de eventos patológicos, que se han asociado a alteraciones del neurodesarrollo y disminución del perímetro craneal.

Los mecanismos involucrados incluyen hiperemia, edema citotóxico, falla mitocondrial, acumulación de excitotoxinas, muerte celular programada (apoptosis), síntesis de NO y acciones citotóxicas de la microglia activada. Esta pérdida secundaria de neuronas está asociada a una marcada encefalopatía que ocurre entre 6 a 100 horas después del evento asfíctico.

En este contexto se ha denominado *“Ventana de Oportunidad”* al periodo que transcurre antes del daño secundario y a éste periodo van dirigidas las medidas de acción terapéutica, incluida la hipotermia.

**FUNDAMENTOS DEL EFECTO DE LA HIPOTERMIA EN NEUROPROTECCION:**

Si bien se desconocen con exactitud los mecanismos por los cuales se logra el efecto terapéutico de la hipotermia moderada, el mecanismo principal parece ser la disminución del metabolismo cerebral (aproximadamente 5% de reducción por cada grado centígrado de descenso en la temperatura cerebral). Junto a esto, la hipotermia moderada tiene múltiples efectos positivos:

- Reduce el edema vasogénico, la hemorragia e infiltración de neutrófilos

- Disminuye la apoptosis pero no de células necróticas.

- Disminuye la liberación de aminoácidos excitatorios (glutamato y dopamina), limitando la acumulación de calcio intracelular

- Disminuye la producción de óxido nítrico y radicales libres, lo cual protege a las células del daño oxidativo durante la reperfusión.

- Puede reducir la activación de citoquinas y de la cascada de la coagulación por aumento de las concentraciones de Interleukina-10 (citoquina antiinflamatoria) y reducción del factor de necrosis tumoral-alfa.

La hipotermia moderada se ha asociado con una disminución de aproximadamente un 50% del tamaño del infarto producido por la isquemia local, disminuyendo el daño cortical, y el producido a nivel del tálamo y el hipocampo, protegiendo las funciones neurológicas.

**CUÁNDO INICIAR LA HIPOTERMIA**

La evidencia de los estudios animales ha demostrado que debe iniciarse tan pronto sea posible ya que no siempre se conoce cuanto tiempo ha estado expuesto el individuo a hipoxemia, a menos que exista un claro evento centinela, y entre más precoz sea el inicio de la hipotermia sería mayor la posibilidad de rescate neuronal. En humanos este periodo no debería ser superior a 6 horas.

**INDICACIONES PARA HIPOTERMIA**

Son candidatos a hipotermia moderada los RN con sospecha de asfixia perinatal que cumplan con los siguientes criterios:

**A.- RN ≥ 36 semanas de gestación** que ingresa a UCI con al menos **uno** de los siguientes criterios

* Apgar ≤ 5 a los 10 minutos,

**ó**

* Reanimación mantenida, incluyendo intubación endotraqueal o VPP, a los 10 minutos, **ó**
* pH < 7.00 ó EB ≤ - 16 mmol/L en cualquier gasometría dentro de los primeros 60 minutos de vida (cordón, venosa, arterial o capilar).

RN que cumplan algún criterio de ***A*** requierenevaluación neurológica para ver si cumplen los criterios de ***B***:

**B.- Encefalopatía moderada o grave**, consistente en:

* Convulsiones

**ó**

* Clínica de EHI moderada o severa, dado por uno o más alteraciones en al menos 3 de las siguientes categorías:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría** | **EHI moderada** | **EHI severa** |
| 1. Nivel de consciencia | Letárgico | Estupor ó coma |
| 2. Actividad espontánea | Disminuida | Sin actividad |
| 3. Postura | Flexión distal ó extensión total | Signos de descerebración |
| 4. Tono | Hipotonía (focal ó general) | Flácido |
| 5. Reflejos Primitivos:  Succión  Moro | Débil  Incompleto | Ausente  Ausente |
| 6. Sistema autónomo:  Pupilas  Frecuencia Cardiaca  Respiraciones | Mióticas  Bradicardia  Respiración periódica | Desviación de la mirada ó sin respuesta a la luz  Variable  Apnea |

Para ser candidato a hipotermia debe cumplir criterios de **A** + **B** y no tener alguno de los siguientes criterios de exclusión

**Criterios de exclusión:**

- Imposibilidad de iniciar hipotermia antes de las 6 horas de vida.

- Restricción de crecimiento intrauterino severo (peso < a 1800 gr.)

- Anomalías indicativas de mal pronóstico a largo plazo, como malformaciones congénitas mayores o cromosomopatías (trisomía 13 ó 18).

- Disfunción multiorgánica grave: coagulopatía o trombopenia severas (< 35.000) con sangrado rebelde a terapia sustitutiva con plasma / plaquetas.

- Paciente pre-mortem, con franca inestabilidad hemodinámica o que haya presentado varios PCR en las primeras 6 horas de vida.

**PROTOCOLO DE HIPOTERMIA MODERADA**

**Consideraciones generales:**

Los pacientes elegidos se someterán a terapia de hipotermia corporal total antes de las 6 horas de vida, llevando y manteniendo la temperatura esofágica en 33.5°C. El periodo total de hipotermia será de 72 hrs., período después del cual los RN serán entibiados progresivamente en un tiempo no menor de 6 horas.

El manejo integral del paciente es crítico en el buen resultado de esta terapia, por lo que a continuación se detalla el manejo óptimo del paciente desde la sala de partos. En el caso de pacientes candidatos que sean derivados desde otros Hospitales de nuestra red, se entregarán recomendaciones vía telefónica para optimizar las condiciones de ingreso a hipotermia.

1. **Reanimación en la Sala de Atención inmediata (SAI):**

- Reanimar según protocolo de la unidad. Si es posible, utilizar FiO2 controlada e ir modificando en función de la SaO2 (rango 90-93% desde los 10 minutos de vida). Es muy importante EVITAR la HIPEROXIA, para lo que se necesitará un oxímetro de pulso, que se pondrá en zona preductal (mano / muñeca derecha).

- Tomar gases de cordón. Si no es posible, tomar gases periféricos antes de 1 hora de vida.

- En RN reanimados que cumplan algún criterio de indicaciónde la letra **A** (por Apgar,reanimación prolongada o gases), iniciar hipotermia pasiva desde la SAI manteniendo la cuna en modo precalentamiento (25% de potencia):

* Evitar calentar al RN y permitir que su tº baje hasta los 34,5 – 35,5º C, manteniéndola estable (elevaciones bruscas de tº se asocian a convulsiones e inestabilidad hemodinámica).
* Si tº rectal **≥** 35,5 º C: apagar fuente de calor.
* Si tº rectal < 34,5 º C: elevar potencia del calefactor en 10%.
* Entre esas temperaturas, mantener potencia de la fuente de calor.

- Evitar en lo posible la administración de bicarbonato, puesto que induce importantes fluctuaciones en el flujo sanguíneo cerebral y en la osmolaridad plasmática, que pueden conducir a hemorragia intraventricular. También puede empeorar la acidosis intracelular, provocando daño miocárdico y/o neuronal.

- Evitar la administración de bolos de calcio ev.

- Comprobar la temperatura rectal al finalizar la reanimación y antes de trasladar a UCI.

- Trasladar en incubadora de transporte apagada

**1.1.-** **RN trasladados de otros centros**

- En los Hospitales emisores de pacientes tendrán acceso a este protocolo y lo tendrán presente en situaciones de riesgo de asfixia neonatal.

- Ante un paciente con sospecha de asfixia neonatal, el residente del Hospital emisor iniciará hipotermia pasiva del paciente (apagando la cuna radiante para mantener tº entre 34,5 y 35,5 ºC) y tras la estabilización post reanimación se comunicará con el residente de UCI de nuestro Hospital para solicitar cupo, a quien deberá entregar información relevante, como el Apgar, el tipo de reanimación requerida en sala de partos, gasometría en la primera hora de vida, así como la exploración neurológica del momento, con el objetivo de conocer si cumple criterios A + B.

- Si cumple criterios para protocolo de hipotermia, junto a la monitorización continua de ECG y SO2, se solicitará controlar glicemia y gases (si no se han tomado previamente).

- Durante el traslado deberá mantenerse hipotermia pasiva con incubadora de transporte apagada, si tº > 35 ºC, o encendida al mínimo si tº < 34.5ºC, para lo cual deberá controlarse la temperatura rectal cada 15 minutos.

- Se recomendará evitar bolos de volumen, salvo que se sospeche hipovolemia por antecedentes del parto, ya que favorecen las fluctuaciones del flujo sanguíneo cerebral.

- Se recomendará restricción de volumen inicial entre 40 y 60 ml/kg, evitar sedación con Midazolam, bolos de bicarbonato y de calcio.

- Es crítico que la comunicación del residente del centro emisor sea precoz y que el traslado se realice lo antes posible, de manera de evitar sobrepasar la ventana terapéutica de las 6 horas para el inicio de la hipotermia activa

1. **A su llegada a la UCI:**

- Reevaluar si cumple criterios para hipotermia terapéutica (**criterios A + B**).

- Si cumple criterios:

* + Colocar en cuna de procedimientos con calefactor apagado y sobre colchón del sistema de hipotermia. Se debe mantener al RN solamente con el pañal y una vez alcanzada la temperatura deseada se podrá colocar una sabanilla entre el paciente y el colchón del sistema. Los rollitos de posicionamiento deben ser colocados por debajo del colchón de enfriamiento.
  + Controlar temperatura inicial y monitorizar a partir de ese momento.
  + Insertar el termómetro esofágico YSI 400 por vía nasal (se mide distancia de las narinas a la oreja y al esternón menos 2 cm) y debe marcarse con un marcador de tinta indeleble o tela antes de insertarlo. Fíjelo bien en la nariz y controle ubicación con Radiografía (debe quedar en 1/3 inferior del esófago). Extremo distal se conecta a la unidad del equipo de hipotermia.
  + Instalar monitor de función cerebral lo antes posible y mantenerlo durante un mínimo de 72 horas. Su colocación no debe retrasar en ningún caso el inicio de la hipotermia. Evaluar si presenta trazado de aEEG de alto riesgo y consignarlo en ficha del paciente.
  + Tomar exámenes iniciales según protocolo (Anexo 1)
  + Iniciar hipotermia activa con objetivo de tº: 33,5 ºC, manteniendo monitorización continua con sonda esofágica, lo que permite alcanzar la temperatura programada en aproximadamente 30 minutos.

El sistema utilizado para el enfriamiento será el equipo Blanketrol III de la empresa Cincinnati Sub-Zero, servo-controlado con la temperatura esofágica del paciente. Este equipo está aprobado por la FDA para su uso en pacientes pediátricos. Está compuesto por un calentador, un compresor, una bomba de agua circulante y un tablero microprocesador. Además tiene un sistema de colchones o mantas reutilizables de distintos tamaños, diseñadas de manera que por su interior recircule un flujo de agua que proviene de la unidad que enfría ó calienta el agua, de acuerdo a la temperatura prefijada. Esta unidad no requiere ajustes ni calibraciones para mantener la precisión en las mediciones. El agua se calienta o enfría de acuerdo a lo requerido, y después se bombea desde la unidad hasta el colchón o manta, la que se sitúa debajo o encima del paciente.

El termómetro transesofágico (serie YSI 400) instalado en el paciente se conecta a la unidad del Blanketrol III, lo que permitirá utilizar el modo de ajuste automático, modo en el cual el operador puede fijar *la temperatura deseada para el paciente*. La unidad ajustará la temperatura del agua requerida para alcanzar la temperatura prefijada, pudiéndose establecer un delta de seguridad de temperatura preestablecido (10º C entre el paciente y el sistema) o fijado por el usuario, usando el panel derecho del equipo. Para evitar las fluctuaciones importantes de temperatura, otra manta puedemantenerse sobre el RN.

Preparación previa del sistema:

- Con el switch de la unidad de poder apagada revisar el reservorio de agua y rellenar si se requiere con agua destilada (el agua puede mantenerse por 3 meses sin necesidad de recambio).

- Conectar el colchón al equipo (2 conexiones)

- Encienda el equipo para que se llene el colchón de agua. Asegúrese que no haya fugas de agua.

Iniciando el Enfriamiento:

- La temperatura objetivo a setear es de **33,5 ºC**, la que se programa en el centro del panel frontal del equipo, subiendo o bajando la temperatura con los botones o respectivamente.

- En nuestro protocolo utilizaremos el modo de Control Automático con delta de temperatura prefijado en 10 ºC (botón del lado derecho del panel), lo que significa que la temperatura del agua bajará a un máximo de diferencia de 10 ºC respecto de la temperatura esofágica sensada en el paciente, permitiendo una mayor seguridad en el proceso.

**10 C**

- La temperatura esofágica del niño empezará a disminuir rápidamente y alcanzará la temperatura deseada en alrededor de 30 minutos. Una vez estabilizada la temperatura en éste valor, las oscilaciones no deben ser mayores de 0.5°C.

Monitorización de la temperatura durante hipotermia:

Durante el enfriamiento se debe registrar la temperatura esofágica, de la piel y la del sistema cada 15 minutos. Posteriormente se registra horariamente por 12 horas y luego cada 2 horas hasta las 72 hrs. de hipotermia. Durante el recalentamiento se registrará la temperatura cada 30 minutos hasta alcanzar la temperatura normal.

La temperatura de piel se monitorizará con sensor de temperatura conectado a monitor de cabecera del paciente, debiendo fijarse firmemente en el abdomen, no en las extremidades.

1. **Manejo clínico del paciente con EHI en hipotermia**
2. Manejo general:

- Instalar catéteres centrales de doble lumen

- Cateterizar arteria y vena umbilical y medir PA invasiva

- Instalar sonda vesical para medición de diuresis y evitar globo vesical por sedación

- Instalar sonda esofágica de temperatura

- Cambios de posición cada 6 hrs. para evitar úlceras por presión, movilizando en bloque manteniendo la nariz alineada con el resto del cuerpo, es decir no girar solamente la cabeza de manera de evitar que el drenaje venoso de la cabeza se obstruya por la rotación del cuello.

- KTR respiratoria si es necesario para el manejo de las secreciones.

- Control de signos vitales según indicación médica

1. Manejo respiratorio:

- Muchos pacientes requieren ser ventilados durante la hipotermia. Esta terapia no modifica la modalidad respiratoria requerida para el paciente (CPAP, VMC, VAFO). Además, es compatible con el uso de óxido nítrico.

- Debe mantenerse una monitorización estricta de los pacientes (PA, saturación de O2, ECG)

- Ventilación: intentar mantener hipercapnia permisiva. Si el paciente respira en forma espontánea, permitir una hiperventilación leve como compensación de la acidosis metabólica. Evitar la hipocapnia marcada. A temperaturas corporales más bajas hay menor producción de CO2 (se estima un 10% menos a 33.5º respecto a 37º). Recordar corregir la temperatura al controlar gasometría, o bien restar 5 mmHg a la pCO2 obtenida en aparato de gases a 37° C.

- Oxigenación: con la hipotermia, la curva de disociación de Hb se encuentra desviada a la izquierda. Por lo tanto considerar normoxia con paO2 60-95 mmHg con SatHb 90-94%. Considerar elevar la t° del paciente si requiere FiO2 >80%, a 34.5 a 35 º C o recalentar (suspendiendo hipotermia) si hay fracaso en la oxigenación.

- Ni el pH ni las concentraciones de lactato se ven afectadas por la hipotermia. La velocidad de descenso del lactato se relaciona con la severidad de la asfixia.

- Manejo de secreciones: durante la hipotermia las secreciones son más espesas. No se debe modificar la temperatura habitual de la base humedificadora.

1. Manejo hemodinámico y cardiovascular:

- Objetivo: mantener PAM ≥ 40-45 mmHg (para una correcta perfusión cerebral), evitando también la hipertensión arterial, que puede favorecer el edema cerebral.

- Evitar en lo posible el uso de expansores de volumen (ideal guiar la indicación basado en Ecocardiografía). Recuerde que la hipotermia desplaza el volumen intravascular de líquido hacia los tejidos mientras están en enfriamiento, lo que se revierte en la etapa de recalentamiento.

- Uso de drogas vasoactivas cuidadoso. Uso de corticoides si DVA están en dosis cercana al máximo

- Durante la hipotermia, es frecuente la tendencia a bradicardia, sin que tenga repercusión clínica en la mayoría de los pacientes (FC baja aproximadamente 14 lpm por cada º C que baja la temperatura). La frecuencia cardíaca normal en hipotermia moderada es de 90-110 lpm. Si durante la hipotermia aumenta la FC (>120 lpm), se debe descartar estrés o dolor (considerar asociar analgésicos opiáceos).

- No se ha demostrado que la hipotermia se asocie a arritmias (sólo bradicardia sinusal).

1. Manejo hidroelectrolítico y metabólico:

- Aporte basal de volumen restringido (40-60 ml/kg/d).

- En días sucesivos, aportes hídricos diarios según balance hídrico estricto.

- Es habitual una disminución de la natremia durante el periodo de enfriamiento; se debe permitir valores normales bajos o límites ya que cuando se produce el recalentamiento y el agua es reabsorbida a la circulación, puede producirse hipernatremia.

- Iniciar aporte de potasio entre las 48 y 72 horas, si la diuresis es adecuada

- Controlar niveles de calcio y magnesio plasmáticos. Si se evidencia hipocalcemia evitar bolos de calcio (aumentar aportes basales), salvo si existe tetania. Si los niveles de Mg++ son bajos, aumentar aportes en NPT y eventualmente administrar bolos lentos de Sulfato de magnesio.

- Control estricto de la glicemia durante las primeras 24 horas para mantener normoglicemia, ya que tanto la hipo como la hiperglicemia pueden acentuar la lesión cerebral en el contexto de la EHI. Con la hipotermia existe mayor riesgo de hiperglicemia, pudiendo requerirse disminuir los aportes de glucosa.

1. Coagulación: la hipotermia alarga los tiempos de coagulación (un 30% a 33-34ºC). Por tanto, se debe corregir precozmente los trastornos de coagulación detectados. Puede requerir tratamiento con dosis extras de vitamina K, pero ante signos evidentes de sangrado de cualquier sitio, transfundir urgente plasma fresco congelado. Suele existir trombocitopenia, con Peak a las 72 h., por lo que puede ser necesario trasfundir plaquetas según protocolo local.
2. Infeccioso: el recuento total de leucocitos puede disminuir, sin llegar a leucopenia significativa. Existe más riesgo de infecciones por las secreciones más espesas y abundantes.
3. Renal: los fármacos de excreción renal no se ven modificados por la hipotermia. No influye en los niveles plasmáticos de gentamicina, por lo que no hay que reajustar dosis (sí en caso de Insuficiencia renal aguda por efecto de la asfixia)
4. Nutrición: reg 0 durante el período de hipotermia. Considerar uso de NPT desde el segundo día con ajustes diarios de aportes según exámenes.
5. Convulsiones: se debe tratar las convulsiones clínicas o eléctricas de acuerdo al protocolo de la unidad
6. Sedoanalgesia: se utilizará en todos los pacientes con infusión de opioides inicial en dosis mínima porque el metabolismo hepático se encuentra disminuido durante la hipotermia.

Fentanyl en dosis de 1 mcg/kg/h, sin carga inicial, o Morfina 20 mcgr/kg/h al inicio del enfriamiento.

Evite la paralización. **Sólo si fuera necesaria,** usar bolos con dosis mínima necesaria. Durante la hipotermia se produce acumulación del medicamento con una variabilidad individual impredecible.

La frecuencia cardiaca es un buen marcador de la respuesta a la sedación, ésta deberá mantenerse alrededor de 90-100 lpm cuando se alcanza la temperatura de 33,5°C. Existe evidencia experimental de que la hipotermia no es neuroprotectora si el paciente está estresado.

Si la frecuencia cardiaca es > 120 a pesar de la hipotermia puede ser que:

- RN muy despierto (no es agradable la sensación de frío).

- Hipovolemia

- Hipotensión

- Otras causas de dolor

**4.- Revirtiendo la hipotermia (recalentamiento)**

Una vez completado el periodo de 72 horas de hipotermia, el RN debe ser entibiado gradualmente, incrementando la temperatura seteada del Blanketrol III en **0,2 ºC cada 30 minutos** , registrando la hora en que se realiza cada cambio de programación. De esta forma, aproximadamente en 8 horas, se alcanzará la temperatura objetivo de recalentamiento de 36,5ºC.

Una vez alcanzada la temperatura objetivo, suspenda la hipotermia en el botón central del panel frontal, retire el colchón del paciente sin desconectar del equipo, extraiga el termómetro esofágico y apague el sistema. Encienda la cuna radiante para mantener una temperatura axilar de 36,5 a 37 ºC.

Durante el período de recalentamiento se pueden producir frecuentes convulsiones, especialmente si el entibiamiento se realiza en un perìodo breve de tiempo, por lo que es muy importante no apurar el proceso y vigilar el trazado de aEEG para poder detectar las convulsiones no clínicas. Si son muy frecuentes, retrase el recalentamiento por algunas horas, trate las convulsiones y asegúrese de que el niño no tiene más convulsiones por al menos 2 horas antes de completar el proceso.

Dado la vasodilatación, es esperable una caída moderada de la presión arterial; agregue o ajuste inótropos si no hay respuesta al aporte de volumen

**Anexo 1:** Exámenes a solicitar según horas de hipotermia.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Examen** | **3-6 h (al ingreso)** | **12h** | **24h** | **48h** | **72h (tras retirar hipotermia)** | **7-10d** |
| GSA | X | X | X | X | X | X |
| Pruebas de Coagulación | X |  | X | Si requiere | Si requiere | Si requiere |
| Ác. láctico | X | X | X | X | X | X |
| Glicemia | X | X | X | X | X | Si requiere |
| Hemograma | X |  | X |  | X | Si requiere |
| CK tot – CK mb | X |  |  |  | X |  |
| Pr. hepáticas | X |  |  |  | X |  |
| BUN / Crea | X |  | X |  | X | X |
| ELP, Ca++, Mg++ | X | X | X | Si requiere | X | Si requiere |
| Eco cerebral | Al menos una exploración | | | | X | X |
| Eco cardiaca | Al menos una exploración | | | | | |
| RM cerebral | Previo al alta | | | | | |

