

Heridas por Aplastamiento: Síndrome de Crush y Liberación Controlada

Autor: EA4IPV

Fecha: 23/03/2026

Categoría: Primeros Auxilios

Etiquetas: Sin etiquetas

Heridas por Aplastamiento: Síndrome de Crush y Liberación Controlada

El síndrome de aplastamiento (crush syndrome) es una emergencia médica potencialmente mortal que ocurre cuando un miembro o parte del cuerpo queda comprimido bajo escombros, vehículos u objetos pesados durante un tiempo prolongado. Descrito inicialmente durante el Blitz de Londres en 1941, este síndrome ha cobrado miles de vidas en terremotos y derrumbes. La paradoja del síndrome de crush es que la víctima puede estar consciente y orientada mientras permanece atrapada, pero desarrollar hiperpotasemia letal, insuficiencia renal aguda y shock en los minutos u horas siguientes a la liberación. Conocer el manejo correcto antes, durante y después de la extricación puede significar la diferencia entre salvar o perder una vida.

Fisiopatología del Síndrome de Crush

Cuando un miembro queda comprimido, se detiene la circulación local. Las células musculares, privadas de oxígeno, sufren necrosis isquémica. Durante el aplastamiento, los productos de la destrucción celular (potasio, mioglobina, fósforo, ácido láctico, ácido úrico) se acumulan en el miembro atrapado pero no pueden acceder a la circulación sistémica porque la compresión actúa como un torniquete natural.

El momento crítico es la liberación. Al retirar el peso y restaurar la circulación, todos los metabolitos tóxicos acumulados se liberan masivamente al torrente sanguíneo, produciendo lo que se conoce como síndrome de reperfusión. Esta avalancha metabólica puede causar la muerte en minutos.

Hiperpotasemia: El potasio liberado de las células musculares destruidas puede alcanzar niveles letales (>7 mEq/L). El potasio elevado causa arritmias cardíacas fatales: bradicardia, bloqueo AV completo, fibrilación ventricular o asistolia. Es la causa más frecuente de muerte inmediata tras la liberación.

Mioglobinuria: La mioglobina liberada del músculo necrótico precipita en los túbulos renales, especialmente en presencia de orina ácida y deshidratación. Causa insuficiencia renal aguda (necrosis tubular aguda) en las 24-72 horas siguientes. La orina se vuelve oscura, color cola o té.

Hipovolemia: Al restaurar la circulación, el líquido se acumula masivamente en el miembro lesionado por edema (tercer espacio). Se pueden perder varios litros de volumen efectivo, causando shock hipovolémico.

Acidosis metabólica: El ácido láctico acumulado durante la isquemia produce acidosis severa que deprime la contractilidad cardíaca y potencia los efectos tóxicos del potasio.

Tiempo de aplastamiento

Riesgo de Crush Syndrome

Manejo

Bajo

Liberación directa con vigilancia

1-4 horas

Moderado

Hidratación IV antes de liberar si es posible

4-6 horas

Alto

Hidratación agresiva obligatoria pre-liberación

>6 horas

Muy alto

Considerar torniquete pre-liberación si no hay acceso IV

Evaluación de la Víctima Atrapada

La evaluación de una víctima atrapada bajo escombros debe comenzar antes de cualquier intento de extricación. El primer interviniente debe determinar el tiempo de atrapamiento, la extensión de la compresión y el estado general de la víctima para planificar una liberación segura.

Tiempo de atrapamiento: Preguntar a la víctima o testigos cuánto tiempo lleva atrapada. A partir de 1 hora de compresión significativa de un miembro, asumir riesgo de crush syndrome. A mayor tiempo y mayor masa muscular comprimida, mayor riesgo.

Extensión de la compresión: Determinar qué partes del cuerpo están comprimidas. La compresión de un muslo genera más riesgo que la de un antebrazo por la mayor masa muscular implicada. La compresión bilateral multiplica el riesgo.

Estado de consciencia: Las víctimas de crush suelen estar inicialmente conscientes y orientadas. La alteración del nivel de consciencia puede indicar lesiones asociadas (traumatismo craneal, asfixia traumática) o deshidratación extrema.

Pulso y sensibilidad del miembro: Si es posible acceder al miembro atrapado, evaluar pulsos distales, sensibilidad y movilidad. La ausencia de pulso, sensibilidad o movilidad indica isquemia severa con mayor acumulación de toxinas.

Estado de hidratación: La deshidratación previa empeora dramáticamente el pronóstico. Preguntar cuándo bebió agua por última vez. Evaluar sequedad de mucosas y turgencia cutánea.

Comunicación vital: Mantener contacto verbal continuo con la víctima atrapada. Además de su valor psicológico, permite monitorizar el nivel de consciencia y detectar deterioro. Informar a la víctima de cada

paso que se va a dar antes de realizarlo.

Protocolo de Liberación Controlada

La liberación de una víctima con sospecha de crush syndrome debe ser un proceso controlado y planificado, no una operación precipitada. La regla de oro es: hidratar antes de liberar. Si no se dispone de fluidoterapia intravenosa, la situación es más compleja pero existen alternativas.

Paso 1 - Acceso IV antes de liberar: Si se dispone de material, canalizar una vía intravenosa en un miembro NO atrapado. Iniciar suero salino fisiológico (0.9%) a 1-1.5 litros por hora. El objetivo es hidratar agresivamente antes de la liberación para diluir las toxinas y mantener diuresis que proteja los riñones.

Paso 2 - Hidratación oral (si no hay IV): Si no hay acceso IV, hacer beber a la víctima agua con bicarbonato sódico (una cucharadita por litro) para alcalinizar la orina y reducir la precipitación de mioglobina en los riñones. Hacer beber al menos 1-2 litros antes de la liberación si el tiempo lo permite.

Paso 3 - Torniquete pre-liberación: En aplastamientos prolongados (>4-6 horas) sin acceso a fluidoterapia IV, aplicar un torniquete proximal al área comprimida ANTES de retirar el peso. Esto impide la liberación masiva de toxinas al torrente sanguíneo, dando tiempo para organizar la evacuación.

Paso 4 - Liberación gradual: Retirar el peso de forma gradual si es posible. Si se ha colocado torniquete, mantenerlo durante el traslado. Si no hay torniquete, vigilar estrechamente al paciente tras la liberación: los primeros 30 minutos son los más peligrosos.

Paso 5 - Monitorización post-liberación: Controlar pulso, respiración, nivel de consciencia y diuresis. La aparición de orina oscura, arritmias, hipotensión o deterioro del nivel de consciencia indica complicaciones graves y requiere evacuación urgente.

Muerte por rescate: La liberación brusca sin preparación mata más víctimas de aplastamiento que el propio atrapamiento. NUNCA retire peso de una víctima que lleva más de una hora atrapada sin haber iniciado hidratación. Si no puede hidratar, aplique torniquete proximal antes de liberar. La muerte por hiperpotasemia puede ocurrir en los primeros 5-10 minutos tras la liberación.

Cuidados Post-Extricación y Evacuación

Una vez liberada la víctima, los cuidados se centran en prevenir y tratar las complicaciones del síndrome de reperfusión. La vigilancia debe ser estrecha y continua, ya que el deterioro puede ser rápido e impredecible.

Inmovilización del miembro: Inmovilizar el miembro afectado a nivel del corazón. NO elevar: la elevación puede reducir la perfusión de un miembro ya comprometido. Retirar anillos, pulseras y calzado antes de que el edema lo haga imposible.

Manejo de fluidos: Continuar hidratación agresiva: objetivo de diuresis de 200-300 ml/hora. Si la orina es oscura, aumentar ritmo de infusión. La hidratación es la intervención más importante para prevenir la insuficiencia renal.

Control de hiperpotasemia: En entorno hospitalario se usa gluconato cálcico IV, insulina con glucosa y bicarbonato. En campo, la hidratación agresiva y el bicarbonato oral son las únicas herramientas disponibles. Si hay monitor cardíaco, vigilar ondas T picudas (signo de hiperpotasemia).

Prevención de hipotermia: Las víctimas de aplastamiento prolongado suelen estar hipotérmicas. La hipotermia empeora la coagulopatía y la acidosis. Abrigar con mantas térmicas, proteger del suelo y del viento.

Evacuación prioritaria: Toda víctima de crush syndrome requiere tratamiento hospitalario con diálisis potencial. La evacuación debe ser prioritaria. Informar al equipo receptor del tiempo de aplastamiento, la hidratación administrada y la hora de liberación.

Signo

Significado

Acción

Orina oscura (color cola)

Mioglobinuria - riesgo renal

Aumentar hidratación, alcalinizar orina

Miembro hinchado y tenso

Síndrome compartimental

Evacuación urgente, posible fasciotomía

Pulso irregular o lento

Hiperpotasemia cardiotóxica

Si hay IV: gluconato cálcico. Evacuación emergente

Hipotensión mantenida

Shock hipovolémico por tercer espacio

Aumentar ritmo de infusión IV

Disminución de consciencia

Shock, acidosis o hiperpotasemia

RCP preparada, evacuación inmediata

⚠ **Advertencia:** Esta información es orientativa y educativa. En situaciones de emergencia real, consulte a profesionales cualificados siempre que sea posible. No ponga en riesgo su vida ni la de otros sin la formación adecuada.