

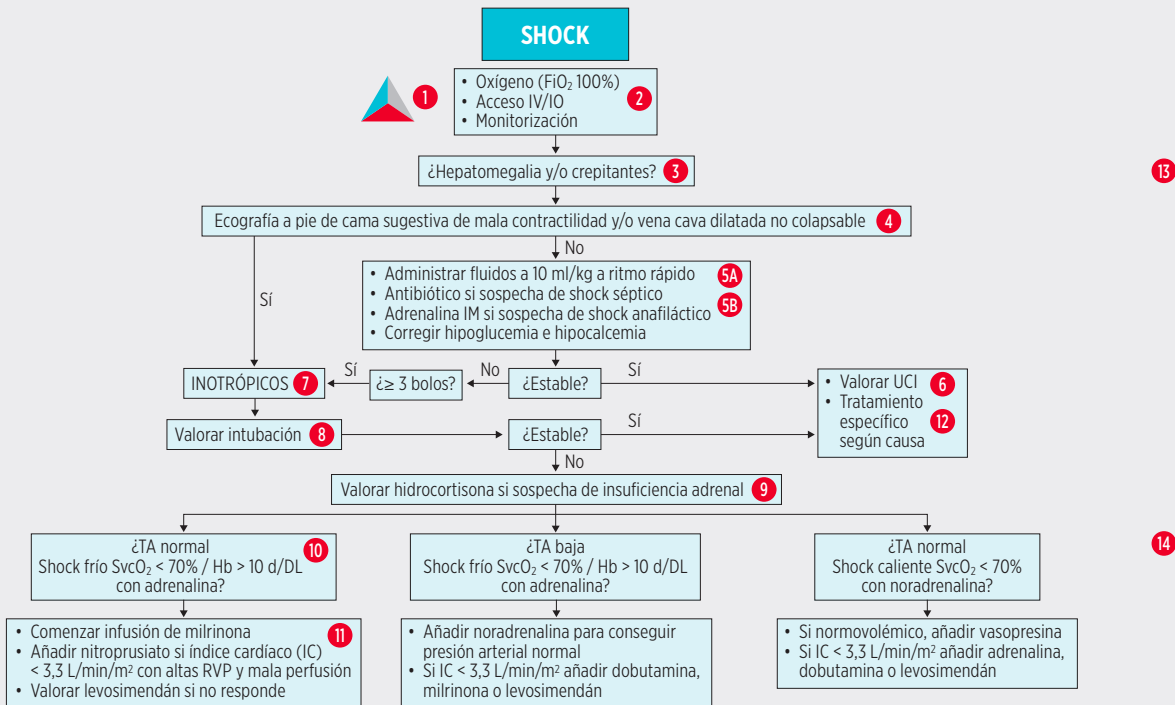
27

0 min

5 min

15 min

60 min



IC: índice cardíaco; IM: intramuscular; IO: intraóseo; IV: intravenoso; SvcO<sub>2</sub>: saturación central de oxígeno venoso; TA: tensión arterial; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

1 En la práctica clínica, el **Triángulo de Evaluación Pediátrica (TEP)** está alterado a expensas del lado **circulatorio** (cianosis, palidez, piel moteada). La alteración de la **aparición** indica un **shock descompensado**, en el que los mecanismos compensatorios fallan, y el aporte de oxígeno al cerebro se ve comprometido. La alteración también del lado **respiratorio** indicaría una situación de **parada cardiorrespiratoria**.

2 Tras el reconocimiento del estado fisiológico por el TEP, realizamos el **ABCDE**:

A: Apertura de la vía aérea y aspirado de secreciones si precisara.

B: Administramos oxígeno a una  $FiO_2$  de 100% (mascarilla con reservorio).

C: Se deben canalizar dos accesos vasculares, preferentemente en una vena de gran calibre (p. ej., antecubital) Si tras 90 segundos no se ha conseguido un acceso venoso periférico, se debe colocar una vía interósea. La canalización de una vía central no es una medida adecuada en la atención inicial urgente a un shock, por el consumo de tiempo que conlleva.

D: Valoración neurológica rápida (pupilas y escala AVPU).

E: Exposición, búsqueda de hemorragias.

Monitorizaremos frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación periférica de oxígeno, tensión arterial y capnografía.

3 Si en la exploración inicial se encuentran signos de sobrecarga hídrica (crepitantes, hepatomegalia, ritmo de galope, etc.) iniciaremos la administración de **inotrópicos** antes de la fluidoterapia.

4 En caso de disponer de un pediatra con experiencia en **ecografía a pie de cama**, se puede hacer una ecocardiografía. Si en ella se observa mala contrac-

tilidad cardíaca o una vena cava distendida y poco colapsable, se plantearía inicio precoz de drogas inotrópicas

5A Se debe iniciar **fluidoterapia** a 10 ml/kg con líquidos isotónicos (suero salino 0,9% o Ringer lactato) o albúmina al 5%. Los sueros cristaloides balanceados han demostrado un aumento de la supervivencia en paciente ingresado en cuidados intensivos, pero su balance coste-beneficio en urgencias aún no está tan claro, por lo que mantenemos la recomendación de usar suero salino 0,9%, Ringer lactato o albúmina al 5%. No obstante, su uso probablemente esté indicado de inicio en los pacientes con shock en fase hipotensiva. El ritmo debe ser el más rápido posible, infundiendo con jeringa o con manguito de presión. Un paciente en shock puede necesitar hasta 40-60 ml/kg, siempre que no observemos signos de sobrecarga hídrica.

5B En esta fase debemos sospechar dos tipos de shock que se beneficiarán de tratamiento etiológico precoz, como son el **shock séptico** (que sospecharemos si hay signos como **fiebre**, **petequias** o **equimosis** o presencia de un **foco infeccioso** a la exploración), en cuyo caso iniciaremos la administración de antibióticos de amplio espectro (recogiendo previamente muestras para cultivos, si es posible); y el **shock anafiláctico** (que sospecharemos en presencia de **exantema urticarial**, contacto con un potencial **alérgeno**, **antecedente de anafilaxia**, **clínica digestiva** o **respiratoria** concomitante), y ante cuya sospecha administraremos una dosis de adrenalina 1:1.000 intramuscular (0,01 mg/kg, máx. 0,3 mg = 0,01 ml/kg, máx. 0,3 ml).

6 Si el paciente está estable, valoramos **traslado a UCI** y anamnesis y exploración detalladas, en busca de la causa y terapia específicas.

7 Si no se consigue estabilizar al paciente con la fluidoterapia inicial, o presenta signos de sobrecarga hídrica, iniciamos infusión de **inotrópicos**. De elección serán la **adrenalina** en el shock “frío” (con frialdad cutánea, piel moteada, relleno capilar lento) y la **noradrenalina** en el shock “caliente” (piel normal, pulsos saltones, relleno capilar rápido). Ambas se pueden administrar por la **vía periférica**.

8 Se debe valorar la necesidad de **intubación** y ventilación mecánica invasiva del paciente en caso de que aumente su **trabajo respiratorio**, presente **hipoventilación** o un **nivel de consciencia disminuido**. En caso de intubación, debe garantizarse una buena carga de volumen intravascular y es recomendable la administración de inotrópicos por vía periférica. La secuencia de fármacos previa a la intubación debe estar compuesta al menos de un sedante y de un fármaco relajante muscular. Son preferibles fármacos sedativos sin efectos cardiovasculares, como puede ser la **ketamina**. El **etomidato** es útil también pero está **contraindicado en la sospecha de shock séptico**. Otras opciones podrían ser el **fentanilo** o el **remifentanilo**, aunque debe tenerse en cuenta la posibilidad de que produzcan **rigidez torácica o depresión hemodinámica**, especialmente en los **neonatos**. Como relajante muscular la opción más adecuada es el **rocuronio**. La **succinilcolina** tiene numerosas contraindicaciones en estos pacientes, especialmente en los politraumatizados.

9 En ocasiones, especialmente en el shock séptico, pueden darse situaciones de inhibición del eje hipopituitario-adrenal, o cambios en el metabolismo del cortisol, pudiendo ser necesaria la administración de **hidrocortisona**.

10 En las fases iniciales del manejo usaremos la  $\text{SatO}_2$  como guía, y en fases posteriores, de mantenimiento, ya en la Unidad de Cuidados Intensivos se

monitorizará la  **saturación central de oxígeno venoso** ( $\text{ScvO}_2$ ), que deberá mantenerse por encima del 70%.

11 En pacientes con **shock normotensivo** en los que se objetiven **bajo gasto cardiaco** y **resistencias vasculares aumentadas** puede ser útil la administración de un vasodilatador, como pueden ser el **nitroprusiato** o la **milrinona**.

## 12 Causas de shock:

- **Hipovolémico:**
  - Producido por pérdida de líquidos o electrolitos
    - Vómitos
    - Diarrea
    - Poliuria
    - Sudoración
  - Producido por hemorragia
    - Traumatismo
    - Cirugía
    - Sangrado gastrointestinal
  - Producido por tercer espacio (pérdida de proteínas)
    - Quemaduras
    - Escape capilar
  - Producido por aportes insuficientes
    - Hipogalactia en neonatos
- **Cardiogénico**
  - Miocarditis/miocardiopatías
  - Errores congénitos del metabolismo
  - Causa hipóxico-isquémica

- Enfermedades del tejido conectivo
- Enfermedades neuromusculares
- Fármacos
- Traumatismos cardiacos
- Arritmias
- Séptico
- Anafiláctico

### 13 Paquete de medidas de resucitación:

- Acceso IV o intraóseo antes de 5 minutos.
- Fluidoterapia adecuada IV iniciada antes de 30 minutos.
- Antibioterapia de amplio espectro administrada antes de 60 minutos.
- Hemocultivo recogido si no demora el inicio de antibioterapia.
- Uso apropiado de inotrópico por vía periférica antes de 60 minutos.

### 14 Objetivos terapéuticos en la fase de mantenimiento en el shock:

- Relleno capilar menor de 2 segundos.
- Presión de perfusión (PAM-PVC) en límites normales (55 + edad en años x 1,5).
- $SvcO_2 > 70\%$ .
- Índice cardiaco entre 3,3 y 6 L/min/m<sup>2</sup>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Antequera Martín AM, Barea Mendoza JA, Muriel A, et al. Buffered solutions versus 0.9% saline for resuscitation in critically ill adults and children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 7(7): CD012247.

- Choo KJ, Simons E, Sheikh A. Glucocorticoids for the treatment of anaphylaxis: *Cochrane systematic review. Allergy.* 2010; 65(10): 1205-11.
- Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Crit Care Med.* 2017; 45(6): 1061-93.
- Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med.* 2021; 47(11): 1181-247
- Long E, Duke T, Oakley E, et al. Does respiratory variation of inferior vena cava diameter predict fluid responsiveness in spontaneously ventilating children with sepsis. *Emerg Med Australas.* 2018; 30(4): 556-63.
- Maitland K, Kiguli S, Opoka RO, et al. Mortality after fluid bolus in African children with severe infection. *N Engl J Med.* 2011; 364(26): 2483-95.
- Ramaswamy KN, Singhi S, Jayashree M, Bansal A, Nallasamy K. Double-blind randomized clinical trial comparing dopamine and epinephrine in pediatric fluid-refractory hypotensive septic shock. *Pediatr Crit Care Med.* 2016; 17(11): e502-12.
- Van de Voorde P, Turner NM, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation.* 2021; 161: 327-87.
- Velasco Zúñiga R. Shock. En: García García JJ, Cruz Martínez O, Mintegi Raso S, Moreno Villares JM, editores. *M.Cruz Manual de Pediatría.* Madrid: Ergon; 2019. p. 1456-9.
- Velasco Zúñiga R. Triángulo de evaluación pediátrica. *Pediatr Integral.* 2014; XVIII(5): 320-3.