

## CONVULSIONES

Las convulsiones son la urgencia neurológica más frecuente en pediatría. Aunque la mayoría de las veces los niños llegan a la consulta en la fase poscrítica, es decir sin actividad convulsiva, en ocasiones puede tratarse de una urgencia vital, especialmente en las crisis prolongadas que conducen al status convulsivo.

El objetivo de este capítulo es dar un enfoque práctico de cómo abordar los casos de los niños que tienen una convulsión.

## CONCEPTO

Una crisis convulsiva es una descarga sincrónica excesiva de un grupo neuronal que dependiendo de su localización se manifiesta con síntomas motores, sensitivos, autonómicos o de carácter psíquico, con o sin pérdida de conciencia.

Las convulsiones pueden ser **sintomáticas** o secundarias, es decir, desencadenadas por un estímulo transitorio que afecte a la actividad cerebral (hipoglucemia, traumatismos, fiebre, infección del sistema nervioso central), o de carácter **idiopático** sin relación temporal con un estímulo conocido; cuando éstas últimas tienen un carácter recurrente se utiliza el término **epilepsia**. En la Tabla I aparece esquematizada la clasificación de las crisis epilépticas según la Liga Internacional contra la Epilepsia (1981).

## ETIOLOGÍA

En la Tabla II figuran las causas más frecuentes de convulsiones en función de la edad. Aun considerando todos los grupos de edades, las convulsiones febriles son la causa más frecuente de crisis convulsiva en la infancia; de hecho entre el 2-4% de todos los niños han tenido algún episodio. Las caracterís-

ticas principales de las crisis febriles aparecen resumidas en la Tabla III.

## ACTITUD ANTE UNA CONVULSIÓN

### 1) Identificar que se trata verdaderamente de una crisis convulsiva

En este sentido es importante preguntar sobre las características de la crisis: ¿dónde se encontraba el niño en el momento de la convulsión?, ¿qué estaba haciendo?, ¿hubo algún acontecimiento desencadenante?, ¿existió pérdida de conciencia, cuánto duró?, ¿qué tipo y cuál fue la secuencia de los movimientos?, ¿hubo desviación de la mirada, ruidos respiratorios guturales, cianosis, salivación, incontinencia de esfínteres?.

Existe una serie de **cuadros clínicos que pueden ser confundidos con una crisis convulsiva**; los más importantes son: síncope vasovagal, síncope febril, espasmos del sollozo, crisis de hiperventilación, vértigo paroxístico benigno, crisis histéricas, narcolepsia-catapleja, trastornos del sueño, ataques de pánico, migraña, tics, disquinesias paroxísticas, distonías, mioclonías fisiológicas.

Aunque cada uno de estos cuadros tiene unas características específicas que los definen, en general, debe sospecharse que no son crisis convulsivas aquellos procesos que se desencadenan en situaciones concretas (durante la extracción de sangre, en lugares cerrados concurridos, durante el peinado o tras una rabieta). Tampoco suelen ser convulsiones aquellos movimientos que ceden con maniobras mecánicas como sujetar un miembro o cambiando de posición al niño.

### 2) Tratamiento de la crisis convulsiva

Independientemente del tipo de crisis, el tratamiento urgente es común a todas las convulsiones

**TABLA I. Clasificación de las crisis epilépticas**
**Crisis parciales (focales)**

- Crisis parciales simples (sin afectación del nivel de conciencia)
  - Motoras
  - Con signos somato-sensoriales (visuales, auditivos, olfatorios, gustativos, vertiginosos)
  - Con síntomas autonómicos
  - Con síntomas psíquicos
- Crisis parciales complejas (con afectación del nivel de conciencia)
- Crisis parciales que evolucionan a crisis secundariamente generalizadas

**Crisis generalizadas**

- Ausencias
- Crisis mioclónicas simples o múltiples
- Crisis clónicas
- Crisis tónicas
- Crisis tónico-clónicas
- Crisis atónicas (astáticas)

**Crisis inclasificables**

(exceptuando el periodo neonatal en el que la primera droga de elección es el fenobarbital en vez del diazepam). En la tabla IV aparecen las pautas de actuación en el tratamiento de una crisis convulsiva.

**Consideraciones generales**

- La mayoría de los niños que tienen una convulsión llegan a la consulta en la fase poscrítica ya que lo habitual es que las convulsiones infantiles cedan espontáneamente. Así pues, cuando un niño se presenta con actividad convulsiva hay que pensar que lleva convulsionando un tiempo considerable.
- **Cuanto más prolongada sea la crisis más difícil será su reversibilidad y peor su pronóstico.** Se define como **status epiléptico** aquellas crisis que se prolongan durante más de 30 minutos, o cuando las crisis se repiten durante este periodo de tiempo, sobre todo sin recuperar la conciencia. En estudios en animales se ha comprobado que el daño cerebral en las convulsiones prolon-

**TABLA II. Causas más frecuentes de convulsión según la edad**
**Neonatos**

- Encefalopatía hipóxico-isquémica
- Infección sistémica o del sistema nervioso central
- Alteraciones hidroelectrolíticas
- Déficit de piridoxina
- Errores congénitos del metabolismo
- Hemorragia cerebral
- Malformaciones del sistema nervioso central

**Lactantes y niños**

- Convulsión febril
- Infección sistémica y del sistema nervioso central
- Alteraciones hidroelectrolíticas
- Intoxicaciones
- Epilepsia

**Adolescentes**

- Supresión o niveles sanguíneos bajos de anticonvulsivantes en niños epilépticos
- Traumatismo craneal
- Epilepsia
- Tumor craneal
- Intoxicaciones (alcohol y drogas)

gadas empieza a producirse a partir de los 30 minutos. Por tanto, **una convulsión es una urgencia neurológica que hay que intentar que ceda lo antes posible.**

- El éxito del tratamiento no dependerá, en general, de la elección de uno u otro medicamento antiepiléptico, sino en el hecho de seguir protocolos de actuación sistematizados. **Los errores más frecuentes en el tratamiento de las convulsiones son:** no oxigenar adecuadamente, administrar dosis insuficientes de antiepilépticos y no dar tiempo a que la medicación alcance niveles terapéuticos.
- En la Tabla V se relacionan las propiedades farmacológicas de los medicamentos utilizados más frecuentemente en el tratamiento de las crisis convulsivas.

**TABLA III. Principales características de las crisis febriles**

- **Concepto:** son crisis convulsivas asociadas a fiebre que ocurren entre los 6 meses y 5 años de edad (mayor frecuencia entre 18-24 meses), en ausencia de infección intracraneal o alteración metabólica y sin antecedentes de crisis afebriles.
- **Clasificación:** en relación al pronóstico, se dividen en crisis febriles simples (generalizadas, duración < 15 minutos) y complejas (focales, duración > 15 minutos, recurrentes en el mismo episodio, recuperación lenta del sensorio, focalidad neurológica residual). Las crisis complejas tienen mayor riesgo de complicación.
- **Reincidencia:** el riesgo de reincidencia es del 30%. Los principales factores de riesgo son: primera crisis antes de los 12 meses de edad y los antecedentes familiares de convulsiones febriles y afebriles.
- **Punción lumbar:** deberá realizarse en los menores de 12 meses y en cualquier niño que presente signos de meningitis o recuperación lenta del sensorio. Además, deberán valorarse especialmente los niños entre 12 y 18 meses, las crisis complejas y los niños que han recibido tratamiento antibiótico previo.
- **EEG:** no está indicado en los niños sanos que han tenido una crisis febril simple, ya que no detecta el riesgo de desarrollar epilepsia. Debe realizarse en las crisis complejas repetidas.
- **Tratamiento:** es el mismo que para cualquier crisis, aunque en la mayoría de los casos, cuando llegan a la consulta, la convulsión ha cedido espontáneamente.
- **Profilaxis:** el tratamiento profiláctico con diazepam rectal (0,3 mg/kg/día c/12 horas; max: 10 mg dosis y 48 horas de duración) es controvertido, ya que los efectos secundarios como hipotonía y sedación pueden interferir con la valoración del estado general en el niño con fiebre sin foco; por otra parte, no hay evidencia de que la profilaxis de las crisis febriles evite el desarrollo de epilepsia. Su indicación principal son los niños con antecedentes de convulsiones febriles prolongadas. El tratamiento antitérmico no ha demostrado prevenir la aparición de crisis.
- **Pronóstico:** el riesgo de desarrollar epilepsia (1%) es ligeramente superior a la población general (0,4%). En este sentido, los factores de riesgo son: antecedentes familiares de epilepsia, existencia de alteración neurológica previa, crisis febriles complejas.

### 3) Anamnesis

Mientras se trata la convulsión, otra persona deberá realizar una historia clínica rápida de urgencias a los familiares para intentar conocer la naturaleza de la crisis. Los aspectos más importantes sobre los que debe incidirse son:

- **¿Tiene fiebre?.** Las convulsiones asociadas a fiebre en ausencia de infección del sistema nervioso central o de una causa metabólica y sin antecedentes de crisis convulsivas afebriles son diagnosticadas de **convulsiones febriles** (Tabla III). Sin embargo, en aquellos niños que tienen fiebre y no cumplen las características de convulsión febril, es fundamental descartar la posibilidad de infección del sistema nervioso central (meningitis, absceso cerebral).
- **¿Es la primera convulsión o ya ha tenido más crisis?.** En los niños que han tenido más crisis,

es importante conocer si han sido diagnosticados de alguna enfermedad neurológica, si tienen retraso psicomotor, qué tipo de medicación están tomando y el grado de control de sus crisis. La causa más frecuente de convulsión en los niños que han tenido más crisis afebriles y que están con medicación anticonvulsiva es la existencia de niveles infra-terapéuticos de medicación.

- **¿Ha podido existir algún factor precipitante de la crisis que no sea la fiebre?.** En los niños afebriles, sobre todo si es la primera convulsión, es fundamental conocer si existe algún factor asociado o precipitante. En muchas ocasiones las crisis no podrán controlarse totalmente hasta que no es tratada la causa desencadenante. En los neonatos y en los lactantes es importante investigar la existencia de patología pre y perinatal (prematuridad, sufrimiento fetal, cuadros de hipoxia-isquemia)

**TABLA IV. Secuencia de actuación en el tratamiento de las crisis convulsivas**
**1. Estabilización de las funciones vitales (ABC).**

- Vía aérea: Mantener en decubito lateral (salvo si existe traumatismo previo).  
Aspirar secreciones.  
Poner cánula orofaríngea.
- Ventilación: Administrar O<sub>2</sub> 100% (mascarilla con reservorio, intubación endotraqueal)  
*Valorar: color, movimientos torácicos, frecuencia respiratoria, auscultación pulmonar, pulsioximetría.*
- Circulación: Canalizar vía IV.  
S. Glucosado 5%  
*Valorar: perfusión periférica, pulsos, frecuencia cardíaca, tensión arterial.*

**2. Determinación de glucemia (tira reactiva). Extraer sangre para laboratorio<sup>1</sup> (electrolitos, pH, gases, bicarbonato, urea, creatinina, niveles de anticonvulsivantes).**
**3. Si hipoglucemia: S. Glucosado 25% 2 ml/kg. IV.**
**4. Administración de medicación anticonvulsiva.**

- Min. 0-5: Diazepam<sup>2</sup> 0,3 mg/kg IV en 2-4 min. (max: 10 mg) ó 0,5 mg/kg rectal<sup>3</sup>.  
En los niños menores de 18 meses debe ensayarse una dosis de piridoxina 150 mg/kg IV (50 mg en recién nacidos).
- Min. 5-10: Repetir la dosis de diazepam
- Min. 10: Fenitoína 15-20 mg/kg IV (max: 1 g) en 10-20 min (monitorización ECG y TA)
- Min. 20: Repetir la dosis de diazepam (riesgo de depresión respiratoria)
- Min. 30: Fenitoína 10 mg/kg IV o fenobarbital 15-20 mg/kg IV.

A partir de este tiempo se considera un status epiléptico debiéndose proceder a la inducción de un coma barbitúrico. Cuando la crisis no revierte con el tratamiento habitual es necesario descartar que exista alguna causa subyacente, fundamentalmente: lesiones estructurales, traumatismo, infección del SNC, metabulopatía, intoxicación.

<sup>1</sup>La decisión de realizar estas determinaciones sanguíneas estará en función de la sospecha etiológica y de las manifestaciones clínicas. En la práctica es útil aprovechar la canalización de la vía intravenosa para llevar a cabo estas pruebas. <sup>2</sup>En los neonatos la primera droga de elección es el fenobarbital 15-20 mg/kg IV en 5-10 min. esta dosis puede repetirse a los 10-15 minutos si la convulsión no ha cedido. <sup>3</sup>Una alternativa es administrar midazolam, es una benzodiazepina soluble en agua con un comienzo de acción rápido. Se han publicado varios trabajos en los que la administración sublingual, intranasal o intramuscular de midazolam muestra una efectividad superior o igual al diazepam rectal.

o de cuadros que puedan producir alteraciones metabólicas (hipoglucemia, hiponatremia, hipomagnesemia, hipocalcemia). En todos los niños se valorarán los antecedentes de traumatismos previos, la existencia de hipertensión intracraneal o focalidad neurológica (cefalea progresiva, vómitos, alteraciones oculares, déficits neurológicos), así como la posible ingestión de tóxicos accidental (niños pequeños) o voluntaria (adolescentes).

**4) Examen físico**

a) **Valoración del estado general.** Los dos cuadros más graves que deben ser diagnosticados con urgen-

cia son: **sepsis** (disminución de la perfusión periférica, hipotensión, fiebre, petequias) e **hipertensión intracraneal** (bradicardia, hipertensión arterial, alteración del patrón respiratorio, vómitos). Inicialmente, algunos de estos datos serán difíciles de explorar si existe actividad convulsiva.

b) **Exploración general.** En cuanto sea posible y la crisis haya cedido se realizará una exploración sistematizada por aparatos buscando signos de infección focal (otitis), deshidratación, lesiones en la piel (manchas de “café con leche” en la neurofibromatosis, adenomas sebáceos en la esclerosis tuberosa), etc. En los lactantes se explora-

**TABLA V. Propiedades de los medicamentos anticonvulsivos**

	Vía	Dosis	Ritmo de infusión	Inicio de acción	Duración acción	Efectos secundarios
Diazepam	IV, IO R	0,2-0,5 mg/kg R: 0,5 mg/kg Max: 10 mg/dosis Se puede repetir cada 10 minutos hasta 1 mg/kg Perfusion: 0,05-0,2 mg/kg/h	2-4 min.	1-3 min.	10-20 min.	Depresión respiratoria Hipotensión Sedación (10-30 min.)
Midazolam	IV, IO  IM R	0,15-0,20 mg/kg/dosis se puede repetir 2 veces Perfusion: 0,05-0,5 mg/kg/h IM: 0,1-0,3 mg/kg 0,15-0,3 mg/kg/dosis	Lento	5-15 min	1-5 h	Depresión respiratoria Hipotensión
Fenitoína	IV, IO	15-20 mg/kg se puede repetir otra dosis de 5-10 mg/kg Max: 35 mg/kg ó 1 g	10-20 min. < 1 mg/kg/min.	10-30 min.	12-24 h	Arritmia Hipotensión (Monitorizar ECG y TA)
Fenobarbital	IV, IO	Niños: 15-20 mg/kg se puede repetir otra dosis de 10 mg/kg Max: 40 mg/kg ó 1 g	10-20 min. < 100 mg/min.	10-30 min.	12-24 h	Depresión respiratoria si asociado a diazepam Sedación (varios días)

*IV= intravenosa. IM= intramuscular. IO= intraósea. R= rectal. TA= tensión arterial. Max= dosis máxima*

rá el nivel de la fontanela (abultamiento en la hipertensión intracraneal) y se medirá el perímetro cefálico (microcefalia en las infecciones congénitas, macrocefalia en la hidrocefalia y en el hematoma subdural).

- c) **Exploración neurológica.** Debe ser minuciosa con especial atención a los signos de **infección intracraneal** (meningismo, alteración del sensorio) o de **focalidad neurológica**. Es importante realizar repetidamente el examen neurológico, sobre todo cuando la recuperación del sensorio es lenta o existen déficits neurológicos residuales. Hay que tener en cuenta que la medicación anticonvulsiva puede alterar la valoración de los signos meníngeos o del nivel de conciencia.

### 5) Pruebas complementarias

No existe ninguna indicación sistemática de pruebas complementarias en los niños que han tenido una convulsión, su realización estará en función de la sospecha etiológica y de las manifestaciones clínicas.

- a) **Estudio metabólico.** Está indicado fundamentalmente en los neonatos y en los lactantes pequeños en los que se sospeche una causa metabólica. Deberán determinarse la **glucemia, urea, creatinina, calcio, magnesio, sodio, potasio, pH gases bicarbonato, ácido láctico y amoníaco**. Si las convulsiones ocurren en el contexto de un deterioro neurológico progresivo es útil extraer y congelar una muestra de suero para hacer un estudio metabólico más complejo (acidurias orgá-

nicas, enfermedades lisosomales); en estos casos el suero debe ir acompañado de una muestra de **orina y de LCR.**

- b) **Punción lumbar.** Debe realizarse en todos los niños menores de 12 meses que tienen una convulsión asociada a fiebre (ver tabla III) y en todos los niños con sospecha de infección intracraneal (meningitis).
- c) **Tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética (RM).** Están indicadas en aquellos niños que presentan: signos de hipertensión intracraneal, focalidad neurológica, crisis parciales, focalidad en el EEG, historia de traumatismo previo, o dificultad para controlar las crisis. La RM es más sensible para la detección de patología relacionada con las convulsiones.
- d) **Niveles sanguíneos de anticonvulsivantes.** Se extraerán en los niños con tratamiento previo. **Determinación de tóxicos en sangre.** Se hará en caso de sospecha de intoxicación.
- e) **Electroencefalograma (EEG).** No es una prueba de urgencias excepto en aquellas convulsiones difíciles de controlar o en los casos en los que el sensorio no se recupera en un tiempo razonable. De forma diferida está indicado en todos los niños con una primera convulsión afebril, en las crisis febriles atípicas y en los niños epilépticos en los que el patrón o la frecuencia de las crisis hayan cambiado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Appleton R, Choonara I, Martland T, Phillips B, Scott R, Whitehouse W. The treatment of convulsive status epilepticus in children. *Arch Dis Child* 2000; 83: 415-9.
2. Armon K, Stephenson R, MacFaul R, Hemingway P, Werneke U, Smith S. An evidence and consensus based guideline for the management of a child after a seizure. *Emerg Med J* 2003; 20: 13-20.
3. Casado J. Convulsiones y status convulsivo. En: Casado Flores, Serrano A, editores. *Urgencias y tratamiento de niño grave*. Madrid: Ergon; 2000. p. 321-5.
4. Fountain N, Adams R. Midazolam treatment of acute and refractory status epilepticus. *Clin Neuropharmacol* 1999; 22: 261-7.
5. Haslam RA. Nonfebrile seizures. *Pediatr Rev* 1997; 18: 39-49.
6. Hirtz DG. Febrile seizures. *Pediatr Rev* 1997; 18: 5-8.
7. Hirtz D, Ashwal S, Berg A, Bettis D, Camfield C, et al. Practice parameter: Evaluating a first nonfebrile seizure in children. Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology, the Child Neurology Society, and the American Epilepsy Society. *Neurology* 2000; 55: 616-23.
8. Kaafiz A, Kissoon N. Status epilepticus: current concepts. *Pediatr Emerg Care* 1999; 15: 119-29.
9. McIntyre J, Robertson S, Norris E, Appleton R, Whitehouse W, et al. Safety and efficacy of buccal midazolam versus rectal diazepam for emergency treatment of seizures in children: a randomised controlled trial. *Lancet* 2005; 366: 205-10.
10. Practice Parameter: The Neurodiagnostic Evaluation of the Child with a First Simple Febrile Seizure. Provisional Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Febrile Seizures. *Pediatrics* 1996; 97: 769-72.
11. Sabo-Graham, Alan SR. Management of status epilepticus in children. *Pediatr Rev* 1998; 19: 306-9.
12. Tasker RC. Emergency treatment of acute seizure and status epilepticus. *Arch Dis Child* 1998; 79: 78-83.
13. Terndrup TE. Clinical issues in acute childhood seizures management in the emergency department. *J Child Neurol* 1998; 13 Suppl 1: S 7-10.
14. Waruiru C, Appleton R. Febrile seizures: an update. *Arch Dis Child* 2004; 89: 751-6.
15. Wolf TR, Macfarlane TC. Intranasal midazolam therapy for pediatric status epilepticus. *Am J Emerg Med* 2006; 24: 343-6.