

Conceptos y prevención de la parada cardiorrespiratoria en niños

A. Carrillo Álvarez y J. López-Herce Cid

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid. España.

En reanimación cardiopulmonar se dividen las edades pediátricas en recién nacido (período inmediato tras el nacimiento), lactante (tras el período inmediato al nacimiento hasta los 12 meses) y niño (entre 1 año y el comienzo de la pubertad). La parada respiratoria o apnea se define como el cese de la respiración espontánea (apnea) o una insuficiencia respiratoria tan grave (respiración agónica) que requiere la asistencia respiratoria inmediata mediante ventilación boca a boca o con bolsa de ventilación. La parada cardíaca se define como el cese de la actividad mecánica del corazón, evaluada por la imposibilidad de palpar pulso arterial central, o por la ausencia de signos vitales (respiración, tos o movimientos), o un pulso menor de 60 lat./min en niños inconscientes sin respiración espontánea y con signos de mala perfusión. Tras la reanimación se define la recuperación de la circulación espontánea como la reaparición y mantenimiento de pulso arterial central palpable o de signos vitales en un paciente que estaba en parada cardiorrespiratoria. Se considera que la recuperación de la circulación es mantenida cuando perdura al menos durante 20 min. Los accidentes, el síndrome de muerte súbita del lactante y las enfermedades respiratorias son las causas más frecuentes de parada cardiorrespiratoria en niños. La prevención de la parada cardiorrespiratoria y la formación en reanimación cardiopulmonar básica de la población general son las medidas más efectivas para disminuir la mortalidad de la parada cardiorrespiratoria en niños.

Palabras clave:

Parada cardíaca. Parada respiratoria. Reanimación cardiopulmonar. Prevención. Niños.

DEFINITIONS AND PREVENTION OF CARDIORESPIRATORY ARREST IN CHILDREN

In cardiopulmonary resuscitation ages are divided in neonates (in the immediate period after the birth), infant (from birth to 12 months) and child (from 12 months to

puberty). Respiratory arrest is defined by the absence of spontaneous respiration (apnea) or a severe respiratory insufficiency (agonal gasping) that require respiratory assistance. Cardiac arrest is defined as the absence of central arterial pulse or signs of circulation (movement, cough or normal breathing) or the presence of a central pulse less than 60 lpm in a child who does not respond, not breath and with poor perfusion. After resuscitation the return of spontaneous circulation is defined as the recuperation of central arterial pulse or signs of circulation in a child with previous cardiorespiratory arrest. It is maintained when the duration is longer than 20 minutes. Injuries, sudden infant death syndrome, and respiratory diseases are the most frequent etiologies of cardiorespiratory arrest in children. The prevention and the formation of citizens in basic cardiopulmonary resuscitation are the most effective measures to reduce the mortality of cardiorespiratory arrest in children.

Key words:

Cardiac arrest. Respiratory arrest. Cardiopulmonary resuscitation. Prevention. Children.

CONCEPTOS EN PARADA CARDIORRESPIRATORIA Y REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

Un grupo internacional de expertos han intentado unificar los conceptos y definiciones utilizados en la reanimación cardiopulmonar (RCP)^{1,2}. Algunas de ellas han sido modificadas en las últimas recomendaciones internacionales de reanimación cardiopulmonar³.

Los conceptos más importantes se exponen a continuación.

Edades pediátricas en RCP

1. Recién nacido: en términos de reanimación se considera recién nacido al niño en el período inmediato tras el nacimiento.

Correspondencia: Dr. J. López-Herce Cid.
Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.
Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
Dr. Castelo, 47. 28009 Madrid. España.
Correo electrónico: pielvi@ya.com

Recibido en abril de 2006.
Aceptado para su publicación en junio de 2006.

2. Lactante: niño con edad entre los 0 meses (después del período inmediato tras el nacimiento) y los 12 meses.
3. Niño: edad comprendida entre un año y el comienzo de la pubertad.
4. Adulto: paciente cuya edad supera la pubertad.

Conceptos de muerte y parada cardiorrespiratoria

– Parada respiratoria o apnea: es el cese de la respiración espontánea. La respiración agónica es una insuficiencia respiratoria tan grave que requiere la asistencia respiratoria inmediata mediante ventilación boca a boca o con bolsa de ventilación.

– Parada cardíaca: es el cese de la actividad mecánica del corazón, evaluada por la imposibilidad de palpar pulso arterial central, o por la ausencia de signos vitales (respiración, tos o movimientos). La ausencia de pulso arterial central o de signos vitales en un paciente inconsciente que no respira de forma espontánea indica parada cardíaca, independientemente de que la monitorización electrocardiográfica muestre o no actividad eléctrica.

– Parada cardiorrespiratoria (PCR): se define como la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible, de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea. A consecuencia de ello se interrumpe el transporte de oxígeno a la periferia y a los órganos vitales, principalmente, al cerebro. Ya que toda parada cardíaca se acompaña siempre de parada respiratoria, las expresiones parada cardíaca y parada cardiorrespiratoria pueden utilizarse indistintamente.

– Muerte clínica: es aquella situación clínica que cursa con ausencia de respiración, circulación espontánea y función neurológica.

– Muerte biológica: es la situación, clínicamente irreversible, que sigue a la muerte clínica y que cursa con la destrucción anóxica de todos los órganos.

Concepto y tipos de reanimación

– Resucitación: es el conjunto de maniobras utilizadas para recuperar la circulación espontánea después de la muerte clínica.

– Reanimación: son las medidas aplicadas para conseguir la recuperación de la función de todos los órganos afectados por la muerte clínica.

– Resurrección: es la palabra empleada para expresar la recuperación de todas las funciones después de la muerte biológica. Como es evidente, se escapa a toda posibilidad terapéutica humana.

– Resucitación cardiopulmonar: es el conjunto de maniobras que tienen como objetivo revertir el estado de PCR, sustituyendo primero, para intentar restaurar después, la respiración y la circulación espontáneas. El Grupo Español de RCP Pediátrica y Neonatal considera que debería denominarse reanimación cardiopulmonar (RCP), ya que las maniobras no terminan con la simple recuperación del latido y la respiración, sino que deben conti-

nuarse hasta la recuperación del resto de las funciones orgánicas. La RCP se subdivide en reanimación básica y avanzada.

– Reanimación cardiopulmonar básica (RCPB) (también denominado soporte vital básico): es el conjunto de maniobras que permiten identificar a las víctimas de una PCR, alertar los sistemas de emergencias médicas y sustituir las funciones respiratoria y circulatoria, hasta que la víctima pueda recibir un tratamiento más cualificado. La RCPB no precisa ningún tipo de material específico.

– Testigo de la PCR: es cualquier ciudadano que presencia una PCR. Los médicos, enfermeros y paramédicos que son testigos de una parada cardiorrespiratoria en cualquier lugar público, y que no forman parte de un equipo de emergencias, también son considerados testigos de la PCR. Si la persona que presencia la PCR inicia inmediatamente la RCP básica las posibilidades de recuperación son mucho mayores que si se espera a que lleguen los servicios de emergencias. La difusión de los conocimientos y las habilidades de la RCP básica entre la población general es uno de los métodos más importantes para mejorar el pronóstico de la parada cardiorrespiratoria.

– Reanimación cardiopulmonar avanzada (RCPA): es el conjunto de maniobras y técnicas dirigidas a proporcionar el tratamiento definitivo de la PCR, optimizando la sustitución de las funciones respiratoria y circulatoria. Esto incluye: el manejo de la vía aérea, la ventilación con oxígeno, la consecución de un acceso vascular, la administración de fármacos, el diagnóstico y tratamiento de las arritmias y, por último, la estabilización, el transporte y la recuperación de las lesiones secundarias a la hipoxia/isquemia.

Conceptos de tiempos e intervalos en RCP

– Fase de compresión torácica: es el tiempo utilizado desde que se inicia la compresión torácica hasta que se retira.

– Fase de descompresión torácica: es el tiempo transcurrido desde que se suspende la compresión torácica hasta que se inicia una nueva compresión.

– Relación compresión/descompresión: es el porcentaje de tiempo que se invierte en la compresión torácica con respecto al de descompresión, normalmente el 50%.

– Ciclo de compresiones: es el conjunto repetitivo de compresiones y descompresiones torácicas que se dan entre ventilación y ventilación.

– Ciclo de RCP (relación ventilación/masaje): es una unidad repetitiva que incluye una ventilación y un ciclo de compresiones torácicas.

– Intervalo parada-recuperación circulatoria: es el tiempo transcurrido desde que se produjo el colapso circulatorio hasta el momento de la reaparición de latidos espontáneos eficaces. Este intervalo es fundamental en el pronóstico de la parada y las secuelas⁴.

– Intervalo inicio-cese de la RCP: es el tiempo transcurrido entre el inicio de las maniobras de RCP hasta su finalización, bien por haber obtenido éxito en la reanimación o por haber fracasado en la misma. En los pacientes que presentan episodios intermitentes de PCR, cada intervalo inicio-cese de la RCP debe considerarse de forma independiente.

Estudios en adultos y niños sugieren que 20 a 30 min es un tiempo suficiente como para haber conseguido la reanimación cuando la parada ha sucedido fuera del hospital; si pasado este tiempo el paciente no ha recuperado una circulación espontánea suficiente, estaría indicado suspender los esfuerzos de reanimación³⁻⁵.

Conceptos de sistema de emergencias médicas

– Sistema de emergencias médicas (SEM): es la organización sanitaria encargada de atender *in situ* las situaciones de urgencia extrahospitalaria y de transportar al paciente hasta los servicios de urgencia hospitalaria o hasta las unidades de cuidados intensivos, ofreciéndole, antes y durante el transporte, el apoyo vital necesario. El sistema debe disponer de un número de teléfono único de fácil memorización. El centro de coordinación debe dar respuesta a todas las demandas y movilizar los recursos humanos y materiales acordes con la gravedad de la situación. El tiempo de respuesta debe ser inferior a 10 min; los responsables de la salud pública deben poner los medios organizativos y materiales para conseguirlo tanto en el medio urbano como en el rural, ya que la evolución del paciente depende del tiempo transcurrido entre la parada y el comienzo del tratamiento definitivo.

– Personal del sistema de emergencias médicas: existen varios modelos de dotación de personal sanitario y parasanitario según los diferentes países. En muchos de ellos el sistema de emergencias está escalonado en tres niveles: el primero, está compuesto por técnicos en emergencias médicas o “socorristas de primera línea”; el segundo, está compuesto por personal paramédico con un alto grado de entrenamiento; y el tercero, lo integran personal médico y paramédico específicamente preparado. En España funciona el modelo “médico extrahospitalario”, también conocido como “modelo español”. Se caracteriza porque la respuesta se efectúa mediante un escalón único compuesto por unidades de vigilancia intensiva (UVI) móviles, que cuentan con personal médico, de enfermería y parasanitario entrenado específicamente para la asistencia a las emergencias médicas⁶. Sin embargo, todavía algunas comunidades autónomas españolas no disponen de sistemas de emergencias extrahospitalarios, y en las que existe, el personal médico y de enfermería no está suficientemente formado en reanimación cardiopulmonar pediátrica⁷.

– Cadena de supervivencia: la estrategia de su funcionamiento se basa en el funcionamiento protocolizado y

secuencial (“en cadena”), en la que el primer agente (eslabón) es el ciudadano testigo de la PCR, que debe iniciar inmediatamente la RCPB y avisar a los sistemas de emergencias médicas; estos realizarán la reanimación avanzada *in situ* y trasladarán al paciente al centro hospitalario, donde, si es preciso, se continuará con la RCP y se aplicarán las medidas de estabilización y cuidados intensivos posreanimación. La atención al individuo que sufre una PCR es responsabilidad de todos y sólo con la colaboración y coordinación de todos los “eslabones” (RCPB, RCPA extrahospitalaria, RCPA hospitalaria y cuidados intensivos) puede lograrse una mejoría en la supervivencia.

Conceptos de recuperación

– Recuperación de la respiración espontánea: es la reaparición de movimientos respiratorios suficientes en un paciente previamente apneico; queda excluida, por tanto, la respiración agónica o a boqueadas.

– Recuperación de la circulación espontánea: es la reaparición y mantenimiento de pulso arterial central palpable o de signos vitales en un paciente que estaba en PCR. De la rapidez con la que se consiga recuperar y mantener la circulación espontánea depende la evolución del paciente. La recuperación de la circulación espontánea puede ser mantenida o transitoria. Se considera que la recuperación de la circulación es mantenida cuando perdura al menos durante 20 min. Aunque este período de tiempo es arbitrario, se cree que su duración es suficiente para permitir el traslado de la víctima hasta el servicio de urgencias, cuando la parada se ha producido fuera del hospital, o a la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP), si se ha producido dentro de éste. Si pasados 20 min el paciente vuelve a perder los signos de circulación espontánea y requiere reiniciar el masaje cardíaco, se considerará como un nuevo episodio de PCR.

– Capacidad funcional cerebral pediátrica (CFCP)⁸: es una escala que valora el estado neurológico del paciente. Sirve para evaluar la repercusión neurológica secundaria a la PCR, comparando el estado previo del paciente con respecto a la situación al ingreso, al alta del hospital y un año después. Los esfuerzos de la resucitación no deben de ser valorados únicamente por la recuperación de la circulación o por la supervivencia del paciente, sino por la integridad de su capacidad funcional cerebral. La puntuación de la escala de la CFCP es:

I. Normal. El niño tiene una capacidad funcional cerebral normal para su edad (en la edad preescolar presenta un desarrollo psicomotor apropiado y en la edad escolar asiste regularmente a clase). Puede tener secuelas neurológicas o psicológicas menores (leve disfasia, hemiparesia no incapacitante, a alteración leve de pares craneales).

II. Alteración cerebral ligera. El niño mantiene una capacidad de actuar a un nivel adecuado para su edad. Leve alteración del desarrollo intelectual. El niño preescolar

puede tener un ligero retraso en el desarrollo psicomotor, pero más del 75 % de su actividad diaria está por encima del percentil 10. En la edad escolar, el niño asiste regularmente a clase, pero sigue cursos inferiores para su edad como consecuencia de sus dificultades cognitivas. Puede tener déficit neurológico focal (p. ej., convulsiones).

III. Alteración cerebral moderada. El niño está consciente. La alteración neurológica no está controlada pero limita severamente sus actividades. La función cerebral es suficiente para realizar las actividades de la vida diaria cotidiana (vestirse, viajar en transporte público, preparar comida) e ir al colegio pero requiere ayuda especial. La mayoría de las actividades de la edad preescolar están por debajo del percentil 10. Puede tener hemiplejía, convulsiones, ataxia, disartria, o alteraciones mentales y de memoria permanentes.

IV. Alteración cerebral grave. El niño está consciente, pero presenta alteraciones graves de la memoria, parálisis o es capaz de comunicarse sólo con los ojos. Presenta movimientos anormales (descerebración, decorticación, movimientos involuntarios o incoordinados). Hay incapacidad de escolarización y es dependiente de otros para las actividades de la vida cotidiana debido a las alteraciones cerebrales. El niño en edad preescolar tiene unas actividades vitales diarias por debajo del percentil 10.

V. Coma o estado vegetativo. El niño está inconsciente. No conoce y no tiene contacto verbal ni psicológico con el ambiente.

VI. Muerte.

– Capacidad funcional global pediátrica (CFGFP): es una escala que valora la función de todas las capacidades del individuo, incluyendo las neurológicas. Se compone también de seis niveles similares a la escala de CFC.

I. Bueno. Sano. Capaz de una vida normal. Buen estado cerebral, sin o con alteraciones leves de otros órganos.

II. Alteración ligera. Alteración neurológica ligera. Problemas médicos menores pero compatibles con una vida normal. El niño preescolar tiene limitaciones (p. ej., amputación de un miembro), pero puede realizar más del 75 % de las actividades propias de su edad. El escolar hace las actividades correspondientes a su edad

III. Alteración moderada. Consciente. Alteración cerebral moderada. El preescolar no puede hacer la mayoría de las actividades de la vida cotidiana que corresponden a su edad. El escolar puede hacer la mayoría de las actividades cotidianas pero está físicamente limitado (p. ej., no pueden participar en actividades deportivas).

IV. Alteración grave. Consciente. Alteración cerebral grave y de otros órganos. El preescolar no puede hacer la mayoría de las actividades de la vida cotidiana que corresponden a su edad. El escolar es dependiente de otros para las actividades cotidianas.

V. Coma: estado vegetativo.

VI. Muerte cerebral.

Aunque la mortalidad de la PCR en la infancia es muy elevada, un importante porcentaje de los supervivientes logran una buena recuperación neurológica y funcional⁹. Es muy importante valorar cuál es el estado de la víctima antes de la PCR, ya que los resultados posreanimación pueden estar enmascarados por discapacidades previas. Para evaluar las secuelas secundarias a la PCR es conveniente analizar las causas del deterioro funcional como: *a)* secundario a la agresión que dio lugar a la PCR; *b)* secundario a las complicaciones directamente relacionadas con la causa de la PCR o con la RCP; y *c)* causado por problemas no relacionados con el desencadenante de la PCR.

Conceptos de ética en RCP

– Orden de no reanimar: ante una PCR siempre se deben intentar las maniobras de reanimación, excepto si se trata de la evolución natural de una enfermedad incurable, cuando ha transcurrido demasiado tiempo entre la PCR y la RCP, o cuando son evidentes los signos de muerte biológica. Es necesario que los médicos responsables de los pacientes con enfermedades terminales, de acuerdo con los padres o responsables legales de los mismos, incluyan en un lugar claramente visible de la historia clínica del paciente la orden de no reanimar. La implantación de esta medida evitará sufrimientos inútiles y “encarnizamientos terapéuticos”.

– Orden de suspensión de la RCP iniciada: las maniobras de RCP deben suspenderse si cuando se están efectuando se informa al reanimador de forma inequívoca que se trata de un enfermo terminal e irreversible; o cuando la duración de la parada supera los 30 min de reanimación sin signos de recuperación de la actividad cardíaca. Al tomar esta medida se deben tener en cuenta algunas circunstancias especiales (ahogados en agua helada, intoxicados por drogas depresoras del sistema nervioso central o pacientes hipotérmicos) y los criterios personales del reanimador. En el caso de los recién nacidos, si permanecen con un Apgar de 0 después de 10 min de reanimación, las posibilidades de supervivencia son mínimas.

ETIOLOGÍA DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA

La tasa de mortalidad infantil ha experimentado un importante descenso en las dos últimas décadas, situándose en la mayoría de los países europeos en cifras que oscilan entre el 6 y el 15 por mil. Este descenso se ha producido, fundamentalmente, a expensas del componente posneonatal que, al encontrarse relacionado con factores exógenos como la alimentación y las infecciones, ha resultado sensible a las mejoras económicas, de saneamiento ambiental y a las acciones preventivas y asistenciales de la salud. España tiene una tasa de mortalidad in-

fantil de las más bajas del mundo. En nuestro país, las causas más frecuentes de mortalidad infantil son las anomalías congénitas y la prematuridad. Las causas de origen respiratorio suponen el 14%, y el síndrome de muerte súbita del lactante (SMSL) el 3%. En cuanto a la edad, la mayor mortalidad se produce en los menores de un año, sobre todo en los primeros 4 meses, se estabiliza después y vuelve a aumentar en la adolescencia.

Las causas de PCR en la infancia pueden clasificarse en dos categorías:

1. Las que afectan a niños sanos:
 - a) El síndrome de la muerte súbita en los menores de un año.
 - b) Los accidentes en los mayores de un año.
2. Las que afectan a niños con enfermedades:
 - a) Enfermedades respiratorias.
 - b) Enfermedades circulatorias.
 - c) Enfermedades que afectan a la respiración y la circulación.

En España el SMSL ocupa el sexto lugar como causa de mortalidad infantil y el cuarto en los lactantes¹⁰, mientras que en otros países constituye la segunda causa de mortalidad infantil, después de los accidentes y la primera en los lactantes. Los accidentes constituyen la primera causa de muerte en los niños mayores de un año (fundamentalmente los accidentes de tráfico, seguidos por los ahogamientos, caídas e intoxicaciones)¹¹.

Pero, a diferencia de lo que ocurre en los adultos, muchas de las PCR en la edad pediátrica no se producen de forma súbita. Los niños con enfermedades presentan un deterioro progresivo de la función cardiopulmonar, siendo la PCR el suceso terminal de este proceso. Las enfermedades respiratorias son las más frecuentes, seguidas de las cardíacas, las de origen neurológico y las sepsis^{4,12}.

– Las causas respiratorias que con mayor frecuencia producen PCR en los niños son: obstrucciones anatómicas, inflamatorias o infecciosas de las vías aéreas; neumonías, o accidentes (aspiración de cuerpo extraño, inhalación de gas, ahogamiento, traumatismo torácico, etc.).

– La PCR de origen cardíaco se observa fundamentalmente en niños con cardiopatías congénitas, sobre todo en el postoperatorio de cirugía.

– La PCR puede también producirse por fallo hemodinámico secundario a un shock (séptico, anafiláctico o hipovolémico).

– Las alteraciones neurológicas (traumatismos craneoencefálicos, intoxicaciones, meningoencefalitis, convulsiones, tumores cerebrales) producen depresión del ritmo respiratorio y PCR secundaria.

PRONÓSTICO DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA EN LA INFANCIA

El pronóstico de la PCR en pediatría es malo. El porcentaje de niños que sobreviven a una PCR es muy variable, desde el 0 al 23%^{3,13-15}. Los factores más importantes que determinan la supervivencia y calidad de vida tras una PCR son: el estado clínico previo del paciente; la causa y mecanismo que la desencadenó; el tiempo transcurrido hasta que se iniciaron las maniobras de RCPB y RCPA; y sobre todo la duración y calidad de las maniobras de reanimación y los cuidados intensivos posreanimación.

El pronóstico también está relacionado con: el tipo de parada (la parada respiratoria tiene mejor pronóstico que la cardíaca)⁴, el lugar donde se produjo la PCR (la PCR intrahospitalaria tiene mejor pronóstico que la extrahospitalaria)^{4,16}, la temperatura (mejor pronóstico en los pacientes con ahogamiento en agua helada¹⁷, el tiempo en recuperar la circulación; el intervalo de tiempo entre la parada y la llegada al hospital; la presencia de pulso palpable en el momento del ingreso en el hospital; y el número de dosis de adrenalina administradas (peor pronóstico si se requieren más de 2 dosis de adrenalina)^{4,18}.

PREVENCIÓN DE LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA EN LA INFANCIA

La prevención de la PCR es la intervención que más vidas puede salvar.

PREVENCIÓN DE LA PCR EN LOS NIÑOS PREVIAMENTE SANOS

Prevención del síndrome de muerte súbita del lactante

El SMSL es la primera causa de mortalidad en los lactantes en muchos países. La medida de prevención más importante consiste en la colocación de los lactantes en decúbito supino mientras duermen^{19,20}. Diversos estudios han demostrado una disminución de la mortalidad por SMSL de hasta el 50% después de realizar campañas de educación sanitaria recomendando la colocación de los lactantes en decúbito supino^{19,20}. Tampoco debe olvidarse la prohibición de utilizar almohadas y/o colchones demasiado blandos y advertir a la madre sobre los efectos perjudiciales que tienen sobre la salud de su hijo el consumo de drogas, alcohol y tabaco.

Prevención de accidentes

Los accidentes son la primera causa de mortalidad en los niños mayores de un año. Los lugares en los que los que se producen con mayor frecuencia son el domicilio, sus alrededores y las vías y lugares públicos.

Prevención de accidentes en el domicilio

– La prevención de accidentes en el hogar debe comenzar en el dormitorio del niño. Se impedirá el uso de

literas por los niños pequeños y se prohibirán las cunas cuyos barrotes no tengan una altura suficiente o una separación entre ellos inferior a 15 cm. El pijama, la ropa de cama, el mobiliario y los elementos de decoración estarán fabricados con materiales ignífugos. Todos los enchufes deben ser de seguridad. Las ventanas permanecerán cerradas con dispositivos de seguridad y nunca se utilizará su repisa para colocar juguetes.

– Los juguetes deben ser los recomendados para su edad según las normas de seguridad de la Comunidad Europea (CE) en cuanto a su tamaño, el de sus piezas y a los materiales utilizados en su fabricación. Se debe insistir en que los niños pequeños (sobre todo < 36 meses) no puedan acceder a los juguetes de los hermanos mayores. Los dormitorios de los adultos constituyen otro lugar de riesgo, ya que los cajones de la mesilla de noche suelen ser un sitio donde los medicamentos permanecen mal protegidos y muy accesibles. Más del 40% de las intoxicaciones infantiles se producen por ingestión accidental de medicamentos²¹. Para evitarlas, los medicamentos deben guardarse en su envase original, en un lugar fuera del alcance de los niños.

– La cocina es uno de los lugares de la casa donde los riesgos de accidentes infantiles son más frecuentes. Los armarios donde se guarden los productos de limpieza deben tener cierres de seguridad²¹. Nunca se deben guardar productos tóxicos en envases diferentes de los originales, ya que pueden confundir al niño haciéndole creer que son bebidas. Los cajones que contengan utensilios cortantes o punzantes y las llaves de entrada general de gas o las de apertura de las bombonas deben estar fuera del alcance de los niños. Los mangos de las sartenes y los cazos no deben colocarse hacia fuera, para evitar que los niños puedan tirar de ellos. Los niños no deben estar solos en la cocina ni permanecer en brazos de los adultos mientras éstos cocinan.

– En el cuarto de baño, los dos riesgos más importantes son la ingestión de cosméticos y, sobre todo, el peligro de ahogamiento cuando se dejan niños pequeños en la bañera sin la vigilancia debida.

– En el comedor los peligros de accidentes se deben principalmente a los riesgos de atragantamiento durante la ingesta de alimentos²². El 65% de los atragantamientos se producen por alimentos; por eso, las comidas deben adaptarse a la edad del niño, de tal forma que puedan ser masticadas y deglutidas sin dificultad. Debe evitarse que el niño llore, o ría durante la comida, debiendo permanecer sentado y tranquilo. No se le debe forzar a que coma ni alimentarle acostado. Las posibilidades de atragantamiento aumentan en las fiestas en las que se consumen frutos secos y golosinas de pequeño tamaño o se juega con globos o bolsas de plástico. Se debe tomar especial precaución en evitar que los niños pequeños intenten inflar globos, ya que la aspiración de globos es la causa más frecuente de muerte por obstrucción de la vía aérea en la infancia.

– Todos los hogares deberían tener detectores de humos y extintores situados en los sitios estratégicos de evacuación y revisados de forma periódica. Los teléfonos tendrán una tecla con el número de emergencias “112”, o en su defecto, una etiqueta pegada en la que figure el número de emergencias “112” y el del Instituto Nacional de Toxicología (915 620 420).

– Por último, los niños pequeños nunca saldrán solos de casa y sólo utilizarán las escaleras y los ascensores si van acompañados de adultos que les lleven bien agarrados.

Prevención de accidentes en los alrededores del domicilio

– Cuando las casas disponen de jardín, se agregan los riesgos de lesión derivados de la utilización de la maquinaria de jardinería, de combustibles y de la ingesta de productos tóxicos. Estos accidentes se previenen manteniendo bien guardados dichos productos y la maquinaria en un cuarto que tenga una puerta con cierre de seguridad. Las casas con piscina privada deben colocar una valla a su alrededor. Cuando no se utilice, sobre todo en invierno, se cubrirá con una lona o red capaz de soportar el peso del niño sin hundirse ni romperse.

– Las guarderías y colegios son lugares donde los niños pasan una gran parte de su tiempo. Los profesores y cuidadores deben extremar la vigilancia sobre todo a la entrada y salida de las clases y durante el recreo.

– Los parques y jardines públicos deben disponer de áreas infantiles separadas y adaptadas a los diferentes grupos de edad; y si tienen estanques, han de estar rodeados de barreras.

Prevención de accidentes en las vías y lugares públicos

– Para prevenir la PCR secundaria a accidentes de tráfico es muy importante insistir en las recomendaciones de la Dirección General de Tráfico: respetar las normas de circulación, evitar el exceso de velocidad, la ingesta de alcohol y realizar revisiones periódicas del vehículo.

– Los lactantes nunca deben viajar en brazos de una persona mayor. Deben ir en el asiento trasero en “cucos” o sillas debidamente homologadas, adaptadas a cada edad, y correctamente sujetas al vehículo. Si en el coche sólo van el conductor y el lactante, se colocará la silla en el asiento delantero en sentido contrario a la marcha, excepto si el vehículo tiene sistema de bolsa de aire para el pasajero y no puede ser anulada. Los niños hasta los 12 años viajarán en el asiento trasero con cinturón de seguridad y asientos, cojines o adaptadores del cinturón, adecuados a su edad y altura.

– Los accidentes peatonales ocurren preferentemente en los niños con edades comprendidas entre los 5 y 9 años¹¹. Las medidas preventivas deben comenzar en la escuela promocionando campañas de educación vial. Las autoridades municipales deben señalizar e iluminar adecuadamente las vías públicas. Los niños deben ir por la

calle siempre acompañados, cogidos de la mano y por la parte interna de las aceras. En las carreteras debe caminarse siempre en sentido contrario al de la circulación.

– Para prevenir las lesiones secundarias a los accidentes con ciclomotores, bicicletas, patines, esquís, etc., se debe insistir en que la práctica de estos deportes sólo debe hacerse en los circuitos y lugares destinados para ello y siempre con la protección de un casco homologado y de un tamaño adecuado al niño¹¹; está demostrado que así se previenen el 80 % de las lesiones cerebrales producidas en este tipo de accidentes²³.

– Las playas, piscinas públicas y parques acuáticos deben cumplir las normativas de seguridad y disponer de suficientes vigilantes con preparación en reanimación cardiopulmonar²⁴. Los menores, aunque sepan nadar, nunca deben permanecer sin vigilancia en estos lugares.

PREVENCIÓN DE LA PCR EN LOS NIÑOS CON ENFERMEDADES DE RIESGO

La PCR de los niños enfermos puede prevenirse si se reconocen precozmente los síntomas clínicos que ponen de manifiesto el deterioro progresivo de su enfermedad y se instaaura rápidamente la terapéutica adecuada.

Los signos precoces de disfunción respiratoria y circulatoria y las medidas preventivas están desarrollados en el capítulo de reconocimiento del niño con riesgo de parada cardiorrespiratoria.

BIBLIOGRAFÍA

- Zaritsky A, Nadkarni V, Hazinski MF, Foltin G, Quan L, Wright J. Recommended guidelines for uniform reporting of pediatric advanced life support: The pediatric Utstein style. *An Emerg Med.* 1995;26:487-503.
- Cummins R, Chamberlain D, Hazinski MF, Nadkarni V, Kloeck W, Kramer E. Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: The in-hospital "Utstein style". *Resuscitation.* 1997;34:151-83.
- Biarent D, Bingham R, Richmond S, Maconochie I, Wyllie J, Simpson S, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005: Section 6. Paediatric life support. *Resuscitation.* 2005;67 Suppl 1:97-133.
- López-Herce J, García C, Domínguez P, Carrillo A, Rodríguez-Núñez A, Calvo C, et al. Characteristics and outcome of cardiorespiratory arrest in children. *Resuscitation.* 2004;63:311-20.
- Bonnin MJ, Pepe PE, Kimball KT, Clark PS Jr. Distinct criteria for termination of resuscitation in the out-of-hospital setting. *JAMA.* 1993;270:1457-62.
- Bermejo R, Álvarez JA, Curieses A, Fernández-Onieva JM, García-Pondal J, Margalef A. Hacia un sistema integral de urgencias en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Emergencias.* 1992;4:189-95.
- Carrillo A, López-Herce J, Moral R. Formación en soporte vital pediátrico para el personal sanitario de medicina de emergencias. *Emergencias.* 1997;9:350-4.
- Fiser DH, Pediatric Critical Care Study group. Multi-institutional study assessment of PICU outcome: Scale validation. *Crit Care Med.* 1994;22:A212.
- López-Herce J, García C, Rodríguez-Núñez A, Domínguez P, Carrillo A, Calvo C, et al, and the Spanish Study Group of Cardiopulmonary Arrest in Children. Long-term outcome of paediatric cardio-respiratory arrest in Spain. *Resuscitation.* 2005; 64:79-85.
- García MP, Regidor JL, Gutiérrez-Fisac C, Rodríguez C. Evolución de la mortalidad infantil por causa en España durante el período 1980-1989. *An Esp Pediatr.* 1994;41:8-13.
- Rivara FP, Grossman DC. Prevention of traumatic deaths to children in the United States: How far have we come and where do we need to go? *Pediatrics.* 1996;97:791-7.
- Losek JD, Hennes H, Glaeser P. Prehospital care of the pulseless, nonbreathing pediatric patient. *Am J Emerg Med.* 1987;5: 370-4.
- Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, Carey SM, Kaye W, Mancini ME, et al, National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA.* 2006;295:96-8.
- Young KO, Seidel JS. Pediatric Cardiopulmonary resuscitation: A collective review. *Ann Emerg Med.* 1999;33:195-205.
- Reis AG, Nadkarni V, Perondi MB, Grisi S, Berg RA. A prospective investigation into epidemiology of in-hospital pediatric cardiopulmonary resuscitation using the international Utstein reporting style. *Pediatrics.* 2002;109:200-9.
- Schindler MB, Bohn D, Cox PN, McCrindle BW, Jarvis A, Edmonds J, et al. Outcome of out-of-hospital cardiac or respiratory arrest in children. *N Engl J Med.* 1996;335:1473-9.
- Corneli HM. Accidental Hypothermia. *J Pediatr.* 1992;120: 671-9.
- Barcilay Z, Someckh E, Sagy M, Boichis H. Pediatric resuscitation outcome. *J Med.* 1988;19:229-41.
- Mitchell EA. Sleeping position of infants and the sudden infant death syndrome. *Acta Paediatr Scand.* 1993;Suppl 389:26-30.
- Sánchez Valverde F, Zabalza Pérez A, Berrade Zubiri S. Cambio de postura y disminución de la mortalidad por síndrome de muerte súbita infantil en Navarra. *An Esp Pediatr.* 1996;45: 161-6.
- Litovitz TL, Clak K, Soloway RA. 1993 annual report of the American Association of poison control centers toxic exposure surveillance system. *Am Emerg Med.* 1994;12:546-84.
- Harris CS, Baker SP, Smith GA, Harris RM. Childhood asphyxiation by food: A national analysis and overview. *JAMA.* 1984; 251:2231-5.
- DiGuseppi CG, Rivara FP, Koepsel TD. Attitudes toward bicycle helmet ownership and use by school-age children. *Am J Dis Child.* 1990;144:83-6.
- Kyriacou DN, Kraus JF, Arcinue E. Effect of immediate resuscitation on childhood outcomes after aquatic submersion injury. *Pediatrics.* 1994;94:137-42.