

# Reconocimiento del niño con riesgo de parada cardiorrespiratoria

A. Carrillo Álvarez<sup>a</sup>, A. Martínez Gutiérrez<sup>b</sup>, F. Salvat Germán<sup>c</sup>  
y Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal

<sup>a</sup>Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

<sup>b</sup>Sección de Neonatología. Complejo Hospitalario de Albacete. <sup>c</sup>Servicio de Pediatría. Hospital Comarcal de Hellín. España.

**La parada cardiorrespiratoria (PCR) de los niños que padecen una enfermedad grave no suele presentarse de una forma brusca o inesperada sino que, con frecuencia, es el resultado de un deterioro progresivo de la función respiratoria y/o circulatoria. Antes de que se produzca el fracaso de estas funciones aparecen una serie de signos clínicos que las ponen de manifiesto.**

Los sanitarios no sólo deben saber valorar los signos clínicos de alarma de insuficiencia respiratoria, circulatoria o de ambas, sino que han de ser capaces de hacerlo cuanto antes, preferiblemente en la fase de compensación, puesto que las posibilidades de que las medidas terapéuticas puedan revertir el proceso disminuyen con la progresión de éste.

## Palabras clave:

*Parada cardiorrespiratoria. Prevención. Niños.*

## IDENTIFYING CHILDREN AT RISK FOR CARDIORESPIRATORY ARREST

**Cardiorespiratory arrest in children with severe disease does not usually present suddenly or unexpectedly but is often the result of a progressive deterioration of respiratory and/or circulatory function. Before failure of these functions occurs, there is a series of clinical signs that serve as a warning.**

Health professionals should not only evaluate clinical signs of respiratory and/or circulatory insufficiency but should also be able to identify these warning signs as early as possible, preferably in the compensation phase, given that the possibility that this process can be reversed by therapeutic measures decreases as the process progresses.

## Key words:

*Cardiorespiratory arrest. Prevention. Children.*

## INTRODUCCIÓN

Clásicamente se ha definido la parada cardiorrespiratoria (PCR) como la interrupción brusca, inesperada y po-

tencialmente reversible de la respiración y de la actividad mecánica del corazón<sup>1</sup>. Sin embargo, en los niños ésta no siempre se presenta de forma súbita e inesperada, sino que, por el contrario, es con frecuencia el resultado de un deterioro progresivo de la función respiratoria y/o circulatoria<sup>2</sup>. Independientemente de cuál sea el proceso patológico inicial, cuando estas disfunciones progresan, el desenlace es el mismo, la PCR. Si sólo se ha producido una parada respiratoria el pronóstico es mejor que cuando lo que se presenta es una parada cardíaca<sup>3</sup>. Es muy importante saber reconocer cuanto antes los signos clínicos que ponen de manifiesto el compromiso respiratorio y/o circulatorio.

Se considera que existe disfunción respiratoria cuando el paciente necesita aumentar el esfuerzo respiratorio pero todavía es capaz de mantener su oxigenación y ventilación dentro de unos límites relativamente normales. Se define como fracaso respiratorio la incapacidad del sistema respiratorio para mantener una presión parcial arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) superior a 60 mm Hg con una fracción inspiratoria de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) del 60 % o la presencia de una presión parcial arterial de dióxido de carbono (PaCO<sub>2</sub>) superior a 60 mm Hg sin enfermedad respiratoria previa. Su origen puede estar en enfermedades que afectan a las vías respiratorias, al parénquima pulmonar, al control neurológico (central o periférico) de la respiración, a los músculos o al soporte óseo de la caja torácica<sup>4</sup>.

Excepto en los procesos súbitos, antes de llegar al fracaso respiratorio suele existir una fase de compensación en la que el paciente es capaz de mantener un intercambio gaseoso adecuado, aunque sea a costa de tener que aumentar la frecuencia respiratoria (taquipnea), la profundidad de los movimientos ventilatorios (hiperpnea), o de ambas a la vez (polipnea). Esta compensación no es gratuita sino que, por el contrario, se consigue a expensas

**Correspondencia:** Dr. A. Carrillo Álvarez.  
Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Gregorio Marañón.  
Dr. Castelo, 47. 28009 Madrid. España.  
Correo electrónico: angelcarrillo@eresmas.com

Recibido en marzo de 2004.

Aceptado para su publicación en abril de 2004.

del aumento del trabajo respiratorio, que se manifiesta por la aparición de una serie de signos clínicos típicos de la dificultad respiratoria. Un trabajo respiratorio excesivo mantenido en el tiempo conduce a un aumento del consumo de oxígeno, que obliga, a su vez, a que el gasto cardíaco tenga que incrementarse. Todo ello puede llevar a que tanto los mecanismos compensatorios respiratorios como los circulatorios se agoten y terminen por claudicar y provocar la PCR<sup>5</sup>.

La disfunción circulatoria se caracteriza por un insuficiente aporte de oxígeno y sustratos metabólicos a los tejidos para cubrir sus necesidades. Esto da lugar a la aparición de una serie de signos clínicos que ponen de manifiesto la hipoperfusión que padecen los órganos. Salvo en los procesos de presentación muy brusca, la insuficiencia circulatoria también suele tener una primera fase de compensación en la que el organismo trata de derivar la perfusión sanguínea hacia los órganos "nobles" (encéfalo, corazón, pulmones), en detrimento de otros "menos importantes" (piel y riñones). Si esta situación se mantiene demasiado tiempo, la respuesta compensadora termina por agotarse y acaba por presentarse la PCR<sup>6</sup>.

La detección de los signos que revelan la disfunción respiratoria y/o circulatoria requiere unos conocimientos sanitarios que no suele tener la población general. Por eso, el personal sanitario debe asegurarse de que el niño con insuficiencia respiratoria y/o circulatoria permanezca en todo momento bajo la vigilancia de una persona capaz de identificarlos, interpretarlos y valorar de forma adecuada su evolución para actuar en consecuencia<sup>7</sup>. También debe estar capacitado para decidir cuándo el niño puede permanecer en su domicilio o debe ser trasladado al hospital. En este caso, debe saber elegir el medio de transporte más adecuado y seleccionar que personal sanitario es necesario para garantizar la correcta asistencia durante el trayecto, aún en el caso de que el proceso empeorase de forma repentina.

## EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

La función respiratoria se evalúa comprobando la frecuencia y la mecánica respiratoria y el color de la piel y mucosas<sup>4,8</sup>.

### Frecuencia respiratoria

Es inversamente proporcional a la edad del niño. La frecuencia respiratoria del neonato varía entre 40 y 60 resp./min, en el niño de 1 año de edad es de unas 25, en el preescolar de 20 y en el adolescente de 15.

La taquipnea suele ser el primer signo de dificultad respiratoria en los niños. Es decir, lo habitual es que en presencia de un trastorno respiratorio aumente la frecuencia de las respiraciones. Por eso, cuando un niño que padece una enfermedad respiratoria que le mantenía taquipneico, enlentece bruscamente su frecuencia respiratoria o su respiración se hace irregular, lejos de significar una

evolución favorable, es un signo de fatiga y de parada respiratoria inminente.

### Mecánica respiratoria

Su valoración tiene como objetivo descubrir aquellos signos que demuestran un incremento en el trabajo respiratorio. La respiración normal es tranquila, el tórax se expande suavemente durante la inspiración, es silenciosa y el aspecto de niño es apacible; cuando llora, su llanto es enérgico y vigoroso. Por el contrario, cuando padece una insuficiencia respiratoria moderada o grave aparecen una serie de signos entre los que destacan los siguientes:

1. Empeoramiento del estado general: hace que el niño esté intranquilo, parezca asustado, con la mirada perdida o desconectado del medio.

2. Aleteo nasal: el niño trata de ampliar inútilmente los orificios de la nariz para favorecer la entrada del aire.

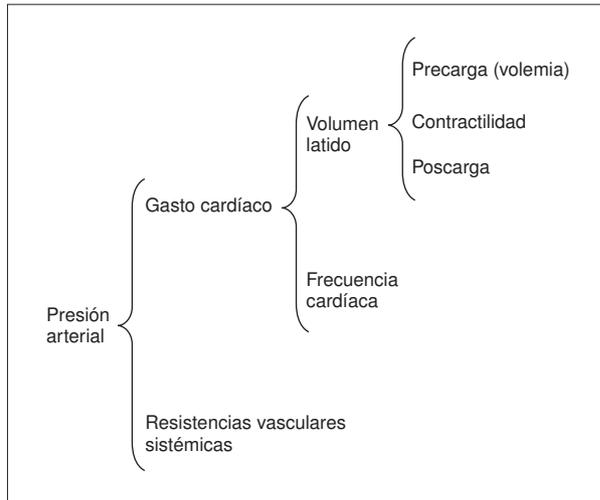
3. Retracciones torácicas o tiraje (intercostal, subcostal y/o supraesternal): se hacen tanto más perceptibles cuanto mayor es la dificultad respiratoria y ponen de manifiesto la intensidad del trabajo respiratorio. El tiraje se presenta más fácilmente en los lactantes y en los niños pequeños en los que su pared torácica es más elástica; por eso, cuando aparece en niños mayores de 5 años indica que el compromiso respiratorio es importante.

4. Balanceo de la cabeza: que cuando se acompasa con los movimientos inspiratorios indica que los esternocleidomastoideos tratan de colaborar en la respiración y están siendo utilizados como músculos accesorios de la ésta.

5. Respiración ruidosa: se produce cuando el paso del aire durante la inspiración, la espiración, o en ambas fases de la ventilación, se efectúa a través de unas vías respiratorias más estrechas, haciendo que el flujo se transforme en turbulento. El estridor es característico del estrechamiento de la vía aérea superior (extratorácica); los *roncus* y las sibilancias indican que la estenosis afecta a los bronquios y bronquiolos (intratorácicos); el quejido pone de manifiesto el cierre parcial de la glotis durante la espiración, intentando generar una presión positiva al final de la misma para conservar o aumentar el volumen residual pulmonar y evitar el colapso alveolar.

6. Respiración paradójica: se caracteriza por la presencia durante la inspiración de retracciones intercostales al mismo tiempo que el abdomen se expande. Esto indica que la entrada del aire depende casi exclusivamente del esfuerzo inspiratorio del diafragma y que, al movilizar unos volúmenes muy escasos, en poco tiempo terminará por fatigarse y claudicar.

7. Espiración alargada: acompañada de sibilancias o crepitantes es un signo típico de obstrucción de los bronquios o bronquiolos por procesos como el asma, la bronquiolitis, el edema de pulmón y los cuerpos extraños en las vías respiratorias.



**Figura 1.** Algoritmo de la perfusión tisular.

### Coloración cutaneomucosa

En condiciones normales el color de la piel del tronco y las extremidades es similar cuando el paciente ha sido explorado en un ambiente con temperatura adecuada. Las mucosas de los labios, los lechos ungueales y las palmas de las manos y las plantas de los pies están sonrosadas. La cianosis central es un signo tardío y grave de hipoxemia, ya que para que aparezca es necesario que haya más de 5 g/l de hemoglobina reducida. La cianosis periférica aislada suele ser más indicativo de una insuficiencia circulatoria que respiratoria. Por último, también hay que tener en cuenta que la hipoxia, al producir vasoconstricción y palidez cutánea, puede enmascarar la cianosis.

La pulsioximetría es un excelente método no invasivo para evaluar, de forma continua, la saturación sanguínea de oxígeno y valorar sus fluctuaciones según sea la evolución del proceso respiratorio del niño. La gasometría arterial y la pHmetría sirven para medir la PaO<sub>2</sub>, la PaCO<sub>2</sub> y el pH en un momento concreto del proceso evolutivo de la enfermedad. Sin embargo, su normalidad no debe influir de manera decisiva a la hora de tomar una decisión en cuanto al soporte respiratorio que necesita el paciente, dado que puede darse la circunstancia de ser aceptable, pero coincidir con los últimos momentos de la fase compensadora y presentar poco después una PCR. Por eso, los datos obtenidos con la valoración clínica deben predominar siempre sobre los resultados gasométricos.

### EVALUACIÓN DE LA DISFUNCIÓN CIRCULATORIA

La irrigación sanguínea de los órganos está subordinada al mantenimiento de una adecuada presión de perfusión (presión arterial). La presión arterial media (PAM) depende, a su vez del gasto cardíaco (GC) y las resistencias vasculares sistémicas (RVS):  $PAM = GC \times RVS$ .

El gasto cardíaco se obtiene de multiplicar la frecuencia cardíaca (FC) por el volumen latido (VL):  $GC = FC \times VL$ .

Es decir, la perfusión tisular depende de la presión arterial que, a su vez, está determinada por la frecuencia cardíaca, el volumen latido y las resistencias vasculares sistémicas, como puede verse en la figura 1<sup>6</sup>.

La taquicardia puede ayudar a mantener el gasto cardíaco cuando disminuye el volumen latido, mientras que la vasoconstricción puede colaborar al mantenimiento de la presión arterial cuando baja el gasto cardíaco. Estos dos mecanismos compensatorios explican los signos que aparecen de forma más precoz en el shock compensado: la taquicardia y la mala perfusión de la piel (vasoconstricción). La perfusión de los órganos depende tanto del gasto cardíaco como de la presión arterial<sup>9,10</sup>.

Tanto la frecuencia cardíaca como la presión arterial pueden medirse de forma objetiva. La taquicardia tiene un gran valor diagnóstico, pero no es exclusiva de la disfunción cardiocirculatoria y la hipotensión es un parámetro que aparece de forma tardía. Por eso es indispensable buscar otros signos que, aunque indirectos, puedan reflejar de forma fiable y precoz las alteraciones del flujo sanguíneo de los órganos y el aumento de las resistencias vasculares sistémicas. Ambas cosas se consiguen explorando los pulsos arteriales (presencia y calidad) y la perfusión y función de órganos tan accesibles como la piel, el cerebro y los riñones<sup>6</sup>.

### Frecuencia cardíaca

Aunque la taquicardia sinusal es una respuesta común a múltiples situaciones de estrés (ansiedad, fiebre o dolor), no es menos cierto que también refleja fielmente las situaciones de hipoxia, hipercapnia e hipovolemia. En los niños el gasto cardíaco depende sobre todo del incremento de la frecuencia cardíaca y menos del volumen latido. En los neonatos, sin embargo, al tener una reserva cardíaca muy pequeña, el primer signo de hipoxia puede ser la bradicardia, sin pasar por la fase previa de taquicardia que presentan los niños más mayores. Pero también en estos últimos, si con el tiempo se agotan las catecolaminas miocárdicas, puede hacer que desaparezca la respuesta taquicardizante y se presente una bradicardia progresiva cuyo pronóstico es tan grave que, si no se consigue revertir rápidamente, termine en PCR.

La frecuencia cardíaca varía con la edad y, en condiciones normales, se relaciona con la frecuencia respiratoria<sup>4</sup> (tabla 1).

### Presión arterial

La presión arterial puede mantenerse normal aunque el gasto cardíaco esté disminuido siempre que la respuesta compensadora endógena consiga aumentar las resistencias vasculares periféricas; es decir, el shock no siempre es sinónimo de hipotensión. Salvo en el shock de etiología cardiogénica u obstructiva en los que la hipotensión

aparece desde el principio, su intensidad va a depender de si la respuesta compensadora es capaz de mantener la presión arterial durante más o menos tiempo. Cuando la vasoconstricción periférica no es suficiente o se agota, aparece la hipotensión como un signo evidente de que la situación circulatoria es ya de una franca descompensación.

Los valores normales de la presión arterial varían con la edad (tabla 2). Por ello, en las situaciones de urgencia, en las que puede ser difícil recordar con exactitud cuáles son las cifras que se corresponden con cada edad, puede resultar útil usar una regla mnemotécnica que ayude a conocer los valores por debajo de los que ha de considerarse que un niño está hipotenso; es decir, que su presión arterial sistólica (PAS) está por debajo del percentil 5%. Estos datos se reflejan en la tabla 3.

En situaciones de extrema urgencia, la PAS puede determinarse, de forma aproximada, con la palpación de los pulsos centrales (carotídeo, braquial o femoral) y los periféricos (radial o pedio). Así, si se palpan los pulsos radial o pedio, se supone que la PAS es, al menos, de 90 mm Hg. Cuando la presión arterial disminuye hasta el punto de que dejan de percibirse los pulsos periféricos pero todavía se notan los centrales, significa que la PAS se sitúa entre 90 y 50 mm Hg. Por último, si tampoco se palpan los pulsos centrales, es que la PAS es inferior a 50 mm Hg. Si además de esto el paciente está inconsciente y no respira, ha de interpretarse que se encuentra en PCR y se deben iniciar inmediatamente maniobras de reanimación<sup>6</sup>.

## Perfusión de órganos diana

### Perfusión de la piel

Cuando la piel está bien perfundida, permanece turgente, sonrosada y caliente desde la cabeza hasta la punta de los dedos. Por el contrario, en las situaciones de shock en progreso los dedos de los pies y de las manos palidecen y se enfrían, avanzando el gradiente térmico en sentido centrípeto, al tiempo que se agrava el proceso. Todo ello, se acompaña de un relleno capilar tanto más alargado (> 2 s) cuanto más avanzado es el estado de shock. La piel fría, pálida, cianótica o moteada, con mal relleno capilar, indica que está mal perfundida. Estos signos cutáneos son muy valiosos, ya que aparecen en las fases más tempranas del shock, indicando que la respuesta vasoconstrictora periférica ya se ha puesto en marcha como consecuencia de la liberación de catecolaminas endógenas. Así mismo, resultan muy útiles para valorar la evolución, ya que cuando se desplazan en sentido centrípeto indican empeoramiento y mejoría cuando lo hacen en sentido inverso.

### Perfusión cerebral

Los signos de hipoperfusión cerebral dependen de la intensidad y del tiempo de instauración. Cuando la hipoperfusión se ha instaurado de forma brusca aparecen una

TABLA 1. Regla mnemotécnica de la relación entre la frecuencia respiratoria y cardíaca

	Edad			
	> 30 días	5 años	12 años	18 años
Frecuencia respiratoria	30	20	18	14
	↓	↓	↓	↓
	× 4	× 5	× 5	× 5
	↓	↓	↓	↓
Frecuencia cardíaca	120	100	90	70

TABLA 2. Valores normales de la presión arterial según la edad

Edad	PAS (mm Hg)	PAD (mm Hg)
Recién nacido < 1.000 g	39-59	16-36
Recién nacido de 3.000 g	50-70	25-45
Neonato de 4 días	60-90	20-60
Lactante de 6 meses	87-105	53-66
Niño de 2 años	95-105	53-66
Niño de 7 años	97-112	57-71
Adolescente	112-128	66-80

PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica.

TABLA 3. Regla mnemotécnica de la relación entre la edad y la PAS (mm Hg)

Edad	PAS normal (mm Hg)	PAS límite inferior (mm Hg)
< 30 días	> 60	50
1-12 meses	> 80	70
1-10 años	90 + (2 × edad)	70 + (2 × edad)
> 10 años	120	90

PAS: presión arterial sistólica.

serie de de signos como la pérdida del tono muscular, las convulsiones generalizadas y la dilatación de las pupilas que suelen preceder a la inconsciencia. Cuando la hipoperfusión cerebral se instaura de forma lenta los síntomas neurológicos son insidiosos y aparecen estados de confusión, irritabilidad, letargia, fases alternantes de irritabilidad y letargia, o estupor. El letargo es un signo de mal pronóstico y debe poner sobre aviso del riesgo de una PCR inminente. En cualquier niño, la disminución de la respuesta al dolor es anormal y suele indicar un grave compromiso neurológico. La exploración neurológica inicial de un niño en estado crítico no debe ser demasiado exhaustiva, sino que debe limitarse a valorar si está consciente, obnubilado o inconsciente. Sólo cuando el paciente esté estable desde el punto de vista respiratorio y hemodinámico puede invertirse más tiempo en realizar una exploración neurológica más detallada.

TABLA 4. Regla del ABC

A. <i>Permeabilidad de la vía aérea</i>
Mantenimiento de la permeabilidad de la vía aérea
B. <i>Evaluación de la respiración</i>
Frecuencia respiratoria
Entrada de aire
Expansión del tórax
Sonidos respiratorios (anormales o añadidos)
Trabajo respiratorio
Tensión o aleteo nasal
Tiraje subcostal, intercostal, supraesternal
Utilización de los músculos accesorios
Respiración paradójica
Color de la piel
Cianosis, palidez
Oxigenación cerebral
Grado de consciencia
C. <i>Evaluación de la circulación</i>
Frecuencia cardíaca
Presión arterial
Pulsos centrales y periféricos (presencia, ausencia y amplitud)
Perfusión de la piel
Temperatura (gradiente térmico)
Color (pálida, cianótica, moteada)
Relleno capilar
Perfusión renal (diuresis)
Perfusión cerebral
Grado de consciencia
Tono muscular
Tamaño de las pupilas

TABLA 5. Signos de riesgo de parada cardiorrespiratoria

Coma o alteración de la consciencia
Alteración de la conducta
Convulsiones
Agotamiento respiratorio
Taquipnea > 60 resp./min
Cianosis
Taquicardia > 180 lat./min en los menores de 5 años y > 160 en mayores de esa edad
Bradycardia < 60 lat./min hasta la adolescencia
Fiebre con petequias
Traumatismos graves o quemaduras de más de un 15% de la superficie corporal

### Perfusión renal

La diuresis, al estar directamente relacionada con el flujo sanguíneo de los riñones, es un excelente indicador para valorar su perfusión. A pesar del inconveniente que supone depender del sondaje vesical, en los enfermos en estado crítico es fundamental la colocación de una sonda vesical, ya que no sólo permite valorar si la diuresis es adecuada (> 1 ml/kg/h), sino que también sirve para monitorizar de forma inmediata y continua la respuesta a la terapéutica.

## EVALUACIÓN DE LA DISFUNCIÓN CARDIORRESPIRATORIA

La disfunción cardiorrespiratoria es la vía común en la que pueden terminar tanto el fracaso respiratorio como el circulatorio y suele preceder de forma inmediata a la PCR<sup>11</sup>.

El aporte de oxígeno a las células (DO<sub>2</sub>) depende de dos componentes: uno respiratorio, el contenido arterial de oxígeno (CaO<sub>2</sub>); y otro circulatorio, el GC: DO<sub>2</sub> = CaO<sub>2</sub> × GC.

El contenido arterial de oxígeno depende, a su vez, de la concentración de hemoglobina (Hb) en la sangre, de su capacidad de captación del oxígeno y de la saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>): CaO<sub>2</sub> = Hb × 1,34 × SaO<sub>2</sub>.

De lo anterior se deduce que si disminuye uno de los componentes (CaO<sub>2</sub> o GC) sin haber sido compensado por el aumento del otro, disminuyen los aportes de oxígeno a los tejidos. En el caso de la insuficiencia respiratoria, la disminución del CaO<sub>2</sub> como consecuencia de la hipoxemia puede ser compensado con un incremento del gasto cardíaco. Sin embargo, en las situaciones de shock que cursan con disminución del gasto cardíaco o en las arritmias graves, los aportes de oxígeno a los tejidos no pueden ser compensados por un aumento del CaO<sub>2</sub>. Es decir, en la insuficiencia respiratoria la sangre está desaturada, pero puede que circule de forma más rápida; pero en la insuficiencia circulatoria la sangre puede estar saturada al máximo pero al circular con demasiada lentitud no es capaz de transportar suficiente oxígeno. En ambos casos, si los aportes de oxígeno a las células son inferiores a sus necesidades, se produce un metabolismo anaeróbico que termina por producir la lesión y necrosis de la célula y la subsiguiente activación de mediadores inflamatorios que perpetúan el proceso.

En resumen, ante un niño con sospecha de padecer una insuficiencia respiratoria, circulatoria o cardiorrespiratoria es necesario hacer una evaluación urgente y sistemática<sup>4</sup>, aplicando la regla de los ABC (tabla 4).

Si los signos que presenta el paciente son los que figuran en la tabla 5, es que la PCR es inminente.

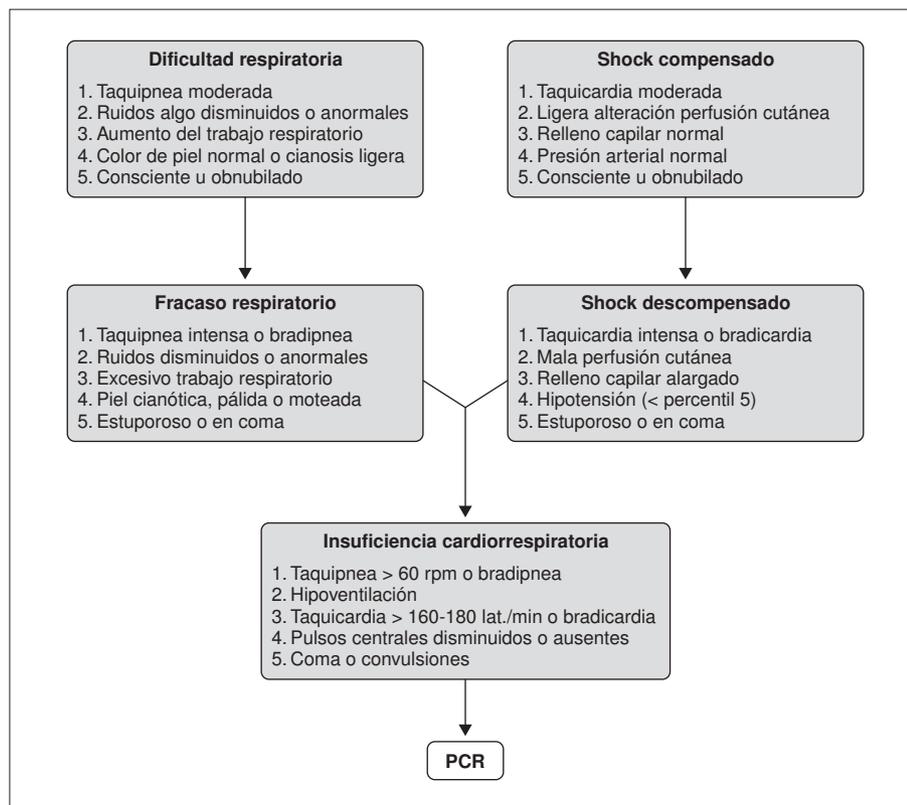
### ACTITUD ANTE UN NIÑO GRAVEMENTE ENFERMO

Según los signos encontrados en la evaluación urgente los pacientes pueden ser clasificados en<sup>5,12</sup> (fig. 2):

1. Estables.
2. Insuficiencia respiratoria o circulatoria compensada.
3. Insuficiencia respiratoria o circulatoria (insuficiencias descompensadas).
4. Insuficiencia cardiorrespiratoria.
5. PCR.

### Insuficiencias respiratoria y/o circulatoria compensadas

Para no aumentar sus necesidades de oxígeno, se debe tomar la actitud de explorar y tratar al niño con el máxi-



**Figura 2.** Secuencia clínica evolutiva del desarrollo de la PCR en los niños.

mo cuidado para no aumentar su estrés, pero sin pérdida de tiempo. Es obligado administrarle oxígeno puro por el medio que le sea más confortable (gafas o mascarilla), monitorizarle de forma no invasiva (ECG, respiración y saturación de oxígeno transcutáneo) y conseguir, al menos, un acceso venoso por donde obtener muestras sanguíneas para analítica y para perfundir los líquidos y/o los fármacos que sean necesarios.

Si la dificultad respiratoria es secundaria a un proceso obstructivo de la vía respiratoria, debe permitirse al niño que adopte la postura que el mismo haya elegido, ya que es la que mantiene la máxima permeabilidad, dejando que los padres, si la situación es estable, permanezcan a su lado y colaboren en la administración de oxígeno y/o aerosoles. Si existe hipertermia, ha de ser tratada cuanto antes.

### Fracaso respiratorio

En esta situación la primera actitud que se debe tomar ha de ir dirigida a garantizar la apertura de la vía respiratoria (manual o instrumental y a aspirar las secreciones), ventilar con bolsa autoinflable con reservorio de oxígeno y mascarilla y, si es necesario, intubar.

### Fracaso circulatorio

Aquí lo prioritario es, después de administrar oxígeno puro, conseguir un acceso venoso para infundir líquidos y, si es necesario, fármacos vasoactivos. La única excep-

ción a esta regla es el shock cardiogénico secundario a una arritmia grave que precise de cardioversión, sobre todo si el paciente está inconsciente, ya que, en este caso, ésta ha de aplicarse aunque el paciente aún no tuviera canalizado un acceso venoso.

### Insuficiencia cardiorrespiratoria

En este caso, lo primero es garantizar que la ventilación y oxigenación sean adecuadas y si, a pesar de ello, la perfusión no mejora se tratará la insuficiencia circulatoria con líquidos y fármacos vasoactivos.

En conclusión, la intervención más importante en RCP pediátrica es la prevención. Si se produce la parada cardíaca, el pronóstico empeora de forma significativa. La clave de la prevención de la PCR en los niños críticamente enfermos radica en la evaluación rápida, sistemática y constante del estado de oxigenación, ventilación y perfusión para realizar cuanto antes el tratamiento adecuado.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – An International Consensus on Science. Part 9: Pediatric Basic Life Support. Resuscitation 2000; 46:301-41.

2. Richman PB, Naced AH. The etiology of cardiac arrest in children and young adults: Special considerations for ED management. *Am J Emerg Med* 1999;17:264-70.
3. 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;35:1473-9.
4. European Paediatric Life Support Provider Manual. 2nd ed. Recognition of the Seriously ill Child 2003;1:11-8.
5. Carrillo A. Fisiopatología de la parada cardiorrespiratoria. En: Ruza F, editor. *Tratado de Cuidados Intensivos Pediátricos*. 3ª ed. Madrid: Norma, 2003; p. 312-7.
6. Carrillo A. Circulación. En: Navascués JA, Vázquez J, editors. *Manual de asistencia inicial al trauma pediátrico*. 2ª ed. Madrid: Escuela de Sanidad Ayuntamiento de Madrid, 2001; p. 37-47.
7. Cook CJ, Smith GB. Textbooks of clinical examination contain information regarding the assessment of critically ill patients. *Resuscitation* 2004;60:129-36.
8. Newacheck PW, Strickland B, Shoncoff JP, Perrin JM, McPherson M, McManus M, et al. An epidemiologic profile of children with special health care needs. *Pediatrics* 1998;102:117-23.
9. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care – An International Consensus on Science. Part 10: Pediatric Advanced Life Support. *Resuscitation* 2000;46:3343-99.
10. Sirbaugh PE, Pepe PE, Shook JE, Kimball KT, Goldman MJ, Ward MA, et al. A prospective, population-based study of the demographics, epidemiology, management, and outcome of out-of-hospital pediatric cardiopulmonary arrest. *Ann Emerg Med* 1999;33:174-84.
11. Young KD, Seidel JS. Pediatric cardiopulmonary resuscitation: A collective review. *Ann Emerg Med* 1999;33:195-205.
12. Zaritsky A, French JP, Schafermeyer R. A statewide evaluation of pediatric prehospital and hospital emergency services. *Arc Pediatr Adolesc Med* 1994;148:76-81.