

### Actualización en soporte vital básico optimizado y desfibrilación externa automática

F. Ayuso Baptista<sup>a,b,c</sup>, F. J. Fonseca del Pozo<sup>d</sup>, M. Ruiz Madruga<sup>e,b</sup>, J. Jiménez Corona<sup>f,b,g</sup>, G. Jiménez Moral y E. Martín Rioboo

<sup>a</sup>Médico. <sup>b</sup>EPES-061. Servicio Provincial de Córdoba. <sup>c</sup>Coordinador del Grupo de DEA de SEMES-Andalucía. <sup>d</sup>Coordinador de Urgencias del Distrito Sanitario Guadalquivir. <sup>e</sup>Técnico. <sup>f</sup>DUE. <sup>g</sup>Miembro del Grupo DEA de SEMES-Andalucía. <sup>h</sup>Médico de Familia. Distrito Sanitario Guadalquivir. Córdoba.

El soporte vital básico (SVB) optimizado, también se conoce como SVB instrumentalizado, en él introducimos elementos como el aspirador con sondas de aspiración, cánulas orofaríngeas (Guedell) y bolsa balón autohinchable con mascarilla (fig. 1). Los técnicos de transporte sanitario y colectivos como bomberos, policía, protección civil, etc. pueden disponer de estos dispositivos con los que optimizar el control de la vía aérea y la ventilación en el SVB. En muchos puntos de urgencias de Atención Primaria se dispone de este instrumental básico, careciéndose de cualquier dispositivo con el que aplicar soporte vital avanzado (monitor-desfibrilador manual, tubos endotraqueales, laringoscopios, ventiladores volumétricos, etc). Introducimos en este capítulo el desfibrilador externo semiautomático (DESA) (fig. 2), pues nos parece un elemento primor-

dial en cualquier punto de urgencias que permite su uso por personal facultativo poco avezado en situaciones de emergencia, pudiendo utilizarse por personal no facultativo (enfermería e incluso personal no sanitario facultado para su uso).

La petición de ayuda a un centro coordinador de Emergencias Sanitarias para que ponga en marcha al Servicio de, Emergencias Médicas debe de realizarse siempre nada más detectarse la situación, como se ha expuesto ya en el soporte vital básico.

El soporte vital básico instrumentalizado sigue la misma secuencia que el que se realiza sin material, tan sólo sustituiremos la tracción mandibular por cánula orofaríngea que impide que la lengua obstruya la vía aérea, la ventilación la realizaremos mediante un balón reanimador con oxígeno y en caso de presentar elementos extraños en vía aérea utilizaremos el aspirador de secreciones o las pinzas de Mc Gill. El masaje cardíaco se realizará como lo describimos en el capítulo de SVB (fig. 3).

Pasamos a enumerar los elementos con los que optimizaremos el SVB:



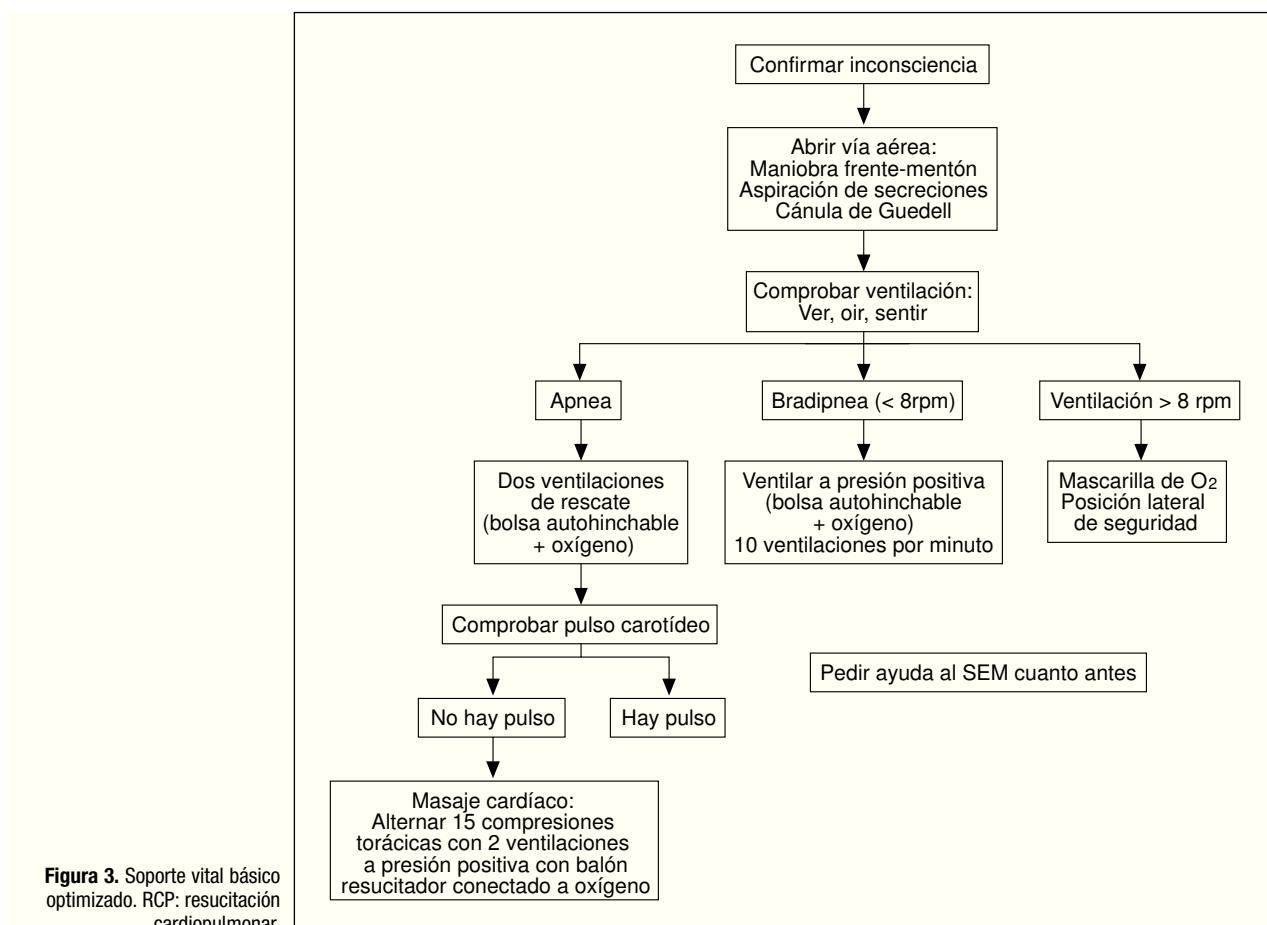
Figura 1. Material utilizado para el soporte vital básico optimizado o instrumentalizado.



Figura 2. Desfibrilador externo semiautomático.

#### Correspondencia:

Dr. F. Ayuso Baptista.  
C/ Manuel Cano "El Pireo", 3, piso 1º, puerta 3.  
14005 Córdoba.



1. **Aspirador y sondas de aspiración.** Útiles para liberar la vía aérea de sangre, secreciones, vómito, etc., por lo que habrá que tenerlos cerca (es frecuente al iniciar SVB que un paciente que haya comido recientemente vomite). Si el enfermo aspira cualquiera de estas sustancias extrañas puede ocasionarle un problema grave. En el caso de que en la boca del paciente haya uno de estos elementos nunca debemos ventilar sin antes haberlo eliminado con un aspirador, una gasa o cualquier instrumento útil para tal caso. La sonda de aspiración se introducirá por boca, por nariz o por el estoma de una traqueostomía sin poner en marcha el aspirador hasta que se encuentren en contacto con la sustancia que vamos a aspirar. Nunca aspiraremos por tiempo superior a 10 segundos. Es preciso tener mucha precaución con los niños en los que se aspirará en la posición de menor presión del aspirador (100 mmHg).

2. **Cápsulas orofaríngeas o de Guedell.** Con ellas sustituimos la tracción mandibular al evitar que la base de la lengua obstruya la hipofaringe.

Debe de tener un tamaño adecuado, ya que si es más grande puede producir vómitos o laringoespasmo y si es corta contribuir a mayor obstrucción de la vía aérea. Se medirá colocando la cápsula en la mejilla del paciente con la concavidad hacia debajo de forma que irá desde la comisura de los labios al lóbulo de la oreja (fig. 4). Sus tamaños se corresponden con unos números que van desde

En muchos puntos de urgencias de Atención Primaria se dispone de este instrumental básico, careciéndose de cualquier dispositivo con el que aplicar soporte vital avanzado.



**Figura 4.** Reanimador comprobando el tamaño adecuado de una cápsula orofaríngea.

**La petición de ayuda a un centro coordinador de Emergencias Sanitarias para que ponga en marcha al Servicio de Emergencias Médicas debe de realizarse siempre nada más detectarse la situación.**

el 000 utilizado en prematuros, 00 en el neonato, 0, 1, 2, 3, 4 y 5, estos dos últimos los más utilizados en adultos.

Deberá iniciarse su colocación con la punta y concavidad hacia arriba (fig.5) y comenzar a rotarse a mitad del recorrido hasta que se sitúe en posición anatómica con la concavidad hacia abajo.

Si el paciente convulsionase o hiciese un trismus puede aspirarse a su través. Sólo debe ponerse en inconscientes, ya que pudiera inducir vómito. Si el paciente no la admite es la confirmación de que el paciente no la necesita, y por tanto la retiraremos. Debe emplearse mientras se ventila con bolsa balón autohinchable. Existe el error de usarlas en crisis convulsivas, en cuyo caso la vía aérea se encuentra libre pues la musculatura de la lengua no se encuentra precisamente hipotónica y la cianosis se produce por contracción diafragmática que impide la respiración. Podría incluso complicarnos la crisis convulsiva con un vómito y aspiración.

3. *Bolsa balón autohinchable.* Se utilizará cuando el paciente se encuentre en apnea o respiración agónica (menos de 8 respiraciones por minuto). En esas situaciones el paciente necesita ventilación a presión positiva.

La mascarilla que se aplica en la cara debe pasar por el puente de la nariz y mentón abarcando la boca y orificios nasales sellando toda la superficie de la cara que abarque. Antes habremos colocado una cánula orofaríngea. Deberá cogérse la mascarilla con una mano, con la otra se accionará el balón para producir la ventilación. La mano que sujetla la mascarilla lo hará con los dedos índice y pulgar dejando el resto para que se apoyen en la rama de la mandíbula intentando sellar la cara con la mascarilla (fig. 6). Utilizaremos oxígeno a un caudal de 15



**Figura 5.** Introducción de la cánula de Guedell en la cavidad oral, con la concavidad hacia arriba.

litros/minuto que conectaremos a la parte posterior del balón a una bolsa reservorio para administrar un flujo inspiratorio de oxígeno ( $\text{FiO}_2$ ) superior al 0,9 (concentración de  $\text{O}_2$  mayor del 90%). Realizaremos con él 10 respiraciones por minuto, comprobando que el tórax sube. Si el paciente se encuentra en parada cardiorrespiratoria (PCR), alternaremos las 15 compresiones torácicas con las 2 ventilaciones que realizaremos con este dispositivo conectado el  $\text{O}_2$ . Si tenemos un ayudante, él hará las compresiones y nosotros las ventilaciones (fig. 7). Las dos ventilaciones de rescate antes de comprobar si existe pulso también se harán con el balón autohinchable conectado a la mascarilla.

4. *Mascarilla de oxígeno* preferiblemente con bolsa reservorio con la que conseguiríamos casi una  $\text{FiO}_2$  de 1. Si no disponemos de ella utilizaremos preferentemente una  $\text{FiO}_2$  regulable (efecto Venturi) desde 0,24 a 0,50. La mascarilla se aplicará al paciente en caso de que recupere la respiración tras una parada respiratoria, cardiorrespirato-



**Figura 6.** Sellado de la mascarilla de la bolsa-balón autohinchable a la cara del paciente.



**Figura 7.** Secuencia de ventilación con bolsa-balón y mascarilla conectados a fuente de oxígeno, y compresiones torácicas externas (masaje cardíaco).

ria u obstrucción de vía aérea por cuerpo extraño (fig. 8). También la utilizaremos en el paciente inconsciente que respira, tras su aplicación lo pondremos en posición lateral de seguridad o en el paciente consciente con disnea. El técnico en emergencias que se encuentre sin la compañía de un médico o el primer intervintente debe llamar al Centro Coordinador de Emergencias para solicitar permiso del médico coordinador para utilizar oxígeno. En caso de no ser posible dicha comunicación debe de primar el deber de buen samaritano, un paciente con disnea no debe ser privado de oxígeno.

5. *Pinzas de MC Gill.* Con ellas extraeremos cuerpos extraños que no se encuentren a nuestro alcance para una extracción manual.

## DESFIBRILACIÓN EXTERNA SEMIAUTOMÁTICA

Entendemos como desfibrilación el empleo terapéutico de la corriente eléctrica liberada en gran cantidad y voltaje, pero en un periodo muy breve de tiempo (5 milisegundos), tratándose de una descarga eléctrica controlada.

Cuando el corazón se encuentra afecto de una arritmia mortal (taquicardia ventricular sin pulso o fibrilación ventricular), al aplicarse la desfibrilación se despolarizan las fibras musculares del miocardio (aturdimiento), quedando todas en el mismo estado de actividad y dando opción a que se inicie un ritmo cardíaco normal comandado por el marcapasos fisiológico que es el nodo sinusal.

La mayor causa de muerte en el adulto tiene origen cardíaco. La muerte súbita cardíaca (MSC) en España supone de 43-107 casos/10<sup>5</sup> habitantes/año, según las zonas (Manresa, Regicor).

Según el estudio Beecim realizado en 102 Hospitales de la red sanitaria pública de España en nuestro país fallecen cada año 16.000 pacientes por infarto agudo de miocardio (IAM) de lo que se ha dado en llamar muerte súbita.

El fallecimiento del 85 % de estos pacientes podría evitarse si se realizara una desfibrilación inmediata por un testigo próximo capacitado en la realización de esta maniobra.

El fallecimiento del 85% de estos pacientes podría evitarse si se realizara una desfibrilación inmediata por un testigo próximo capacitado para la realización de esta maniobra.

Está demostrado que las posibilidades de éxito en una desfibrilación disminuyen un 10% por cada minuto que la desfibrilación se retrasa. De ahí que sea fundamental conocer el tiempo transcurrido desde la PCR y nuestra atención sanitaria. Las posibilidades disminuyen por cada minuto que pasa. Por eso se le da tanta importancia a la aplicación inmediata de cuidados a una persona que sufre una PCR.

Se está implantando cada vez más el uso de desfibriladores externos automáticos por personal no sanitario, y poder con ello desfibrilar en el menor espacio de tiempo contribuyendo a una mayor supervivencia. La desfibrilación ha dejado de ser un arma terapéutica exclusiva del profesional médico, desde la aparición de los DEA hace más de 20 años como dispositivos de simple manejo y eficacia probada, que detectan ritmos desfibrilables en situaciones de MSC con una sensibilidad del 100%. Lo que realmente salva vidas es la precocidad de esta terapéutica y no el profesional que la aplica, y más aún si está claro que el único tratamiento eficaz para la fibrilación ventricular es la desfibrilación siempre que sea precoz.

Si tenemos un DESA cerca debemos de utilizarlo cuando detectemos inconsciencia y falta de respiración y pulso. Si el paciente está siendo trasladado en una ambulancia, ésta se detendrá y si se realiza resucitación cardiopulmonar (RCP) ésta se dejará de hacer cuando llegue el DESA, pues cualquier movimiento puede interferir en el análisis del dispositivo.

—Si el dispositivo tarda unos minutos en llegar iniciaremos SVB y en el momento que lo tengamos desnudaremos el tórax del paciente y dispondremos los electrodos en la situación estándar (hemitórax derecho bajo la clavícula y hemitórax izquierdo bajo la mamila izquierda, entre esta y la línea axilar anterior) (fig. 9). Conectaremos los electrodos al DESA (figs. 10 y 11).



Figura 8. Paciente inconsciente con respiración espontánea, al que se aplica cánula orofaríngea y mascarilla para aporte de oxígeno complementario.



Figura 9. Aplicación de electrodos del DESA en tórax del paciente en posición anteroanterior.



Figura 10. Conexión de los electrodos al DESA.

La desfibrilación ha dejado de ser un arma terapéutica exclusiva del profesional médico.

—Encenderemos el DESA (fig. 11); algunos dispositivos analizan el ritmo al encenderlo; otros necesitan accionar el botón de «análisis» (fig. 12), de cualquiera de las formas el DEA nos avisará si estuviese indicado desfibrilar, en cuyo caso presionaremos el botón de «choque» (fig. 13).

—Antes de accionar dicho botón nos aseguraremos que nadie esté en contacto con el paciente.

—Cuando se realiza la descarga el paciente sufre una contracción muscular generalizada que se traduce en movimiento.

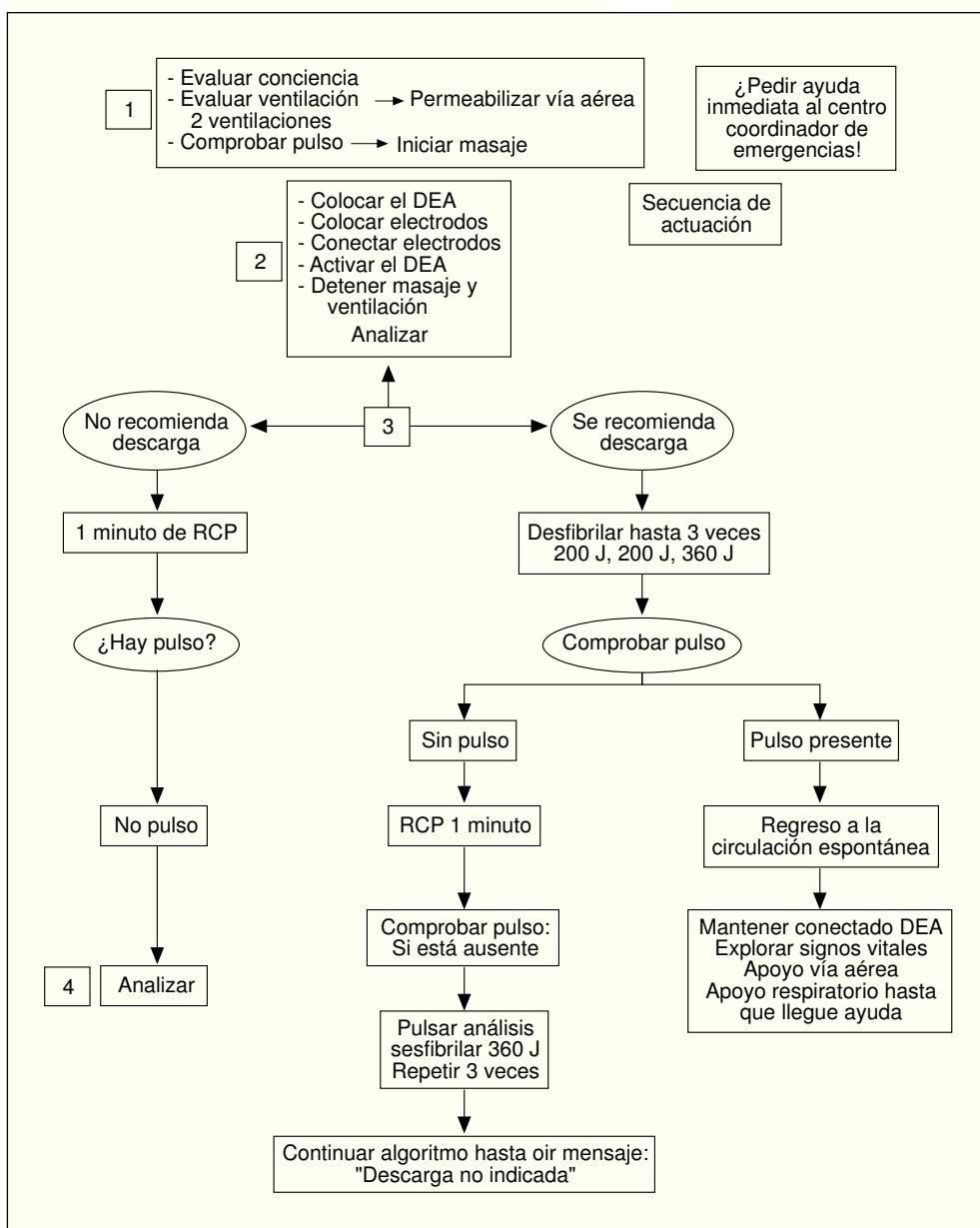


Figura 11. Soporte vital básico optimizado. RCP: resucitación cardiopulmonar.

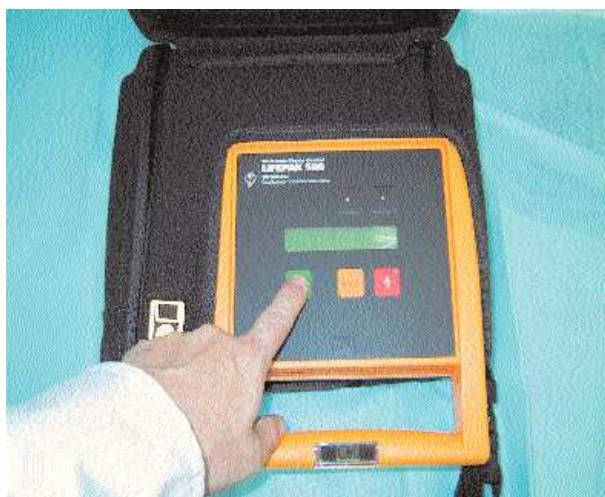


Figura 12. Operario realizando el encendido del DESA (botón verde).

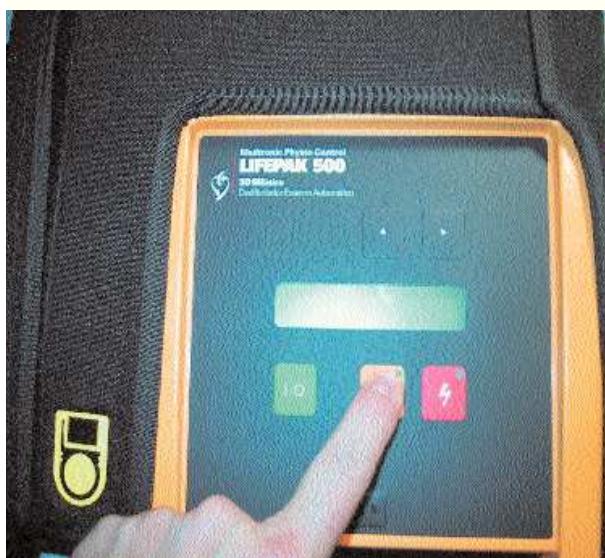


Figura 13. Operario presionando el botón para que el DESA inicie el análisis del ritmo cardíaco del paciente (botón amarillo). Debemos cerciorarnos de que éste se encuentra en parada cardiorrespiratoria, la ambulancia estacionada y ausencia de contacto con personas del entorno.

—Tras esa primera descarga, el DESA analiza automáticamente y si estuviese indicada nueva descarga nos pediría que accionáramos «descarga», lo mismo ocurre una tercera vez si fuese necesario. Tras esta tercera descarga debemos realizar un minuto de RCP, tras ese intervalo de 1 minuto, debemos presionar botón de análisis y si procede nos pedirá que desfibrilemos de nuevo, siempre un máximo de tres veces si estuviese indicado.

—Si el ritmo que aparece inicial o durante la asistencia no fuera desfibrilable (asistolia, DEM) el dispositivo nos dirá que no procede hacer desfibrilación, valoraremos pulso y si no lo hay realizaremos RCP básica hasta que llegue el equipo de emergencias.

—Si tras una descarga el DESA nos avisa que no está indicado el choque, debemos siempre valorar pulso, ya que

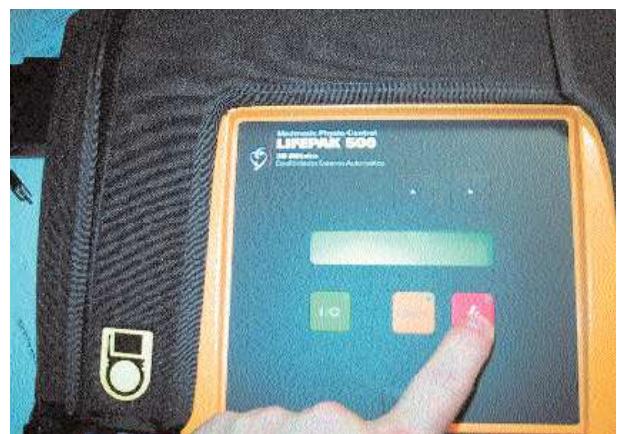


Figura 14. Operario presionando el botón para realizar una descarga (botón rojo). Este procedimiento se realizará tras recibir la orden del DESA. Nadie debe estar tocando al paciente.

Existen pruebas científicas arrolladoras para pensar que con la consolidación de un Sistema Integral de Emergencias se aumentaría la supervivencia por MSC.

La desfibrilación externa semiautomática debe encuadrarse dentro de un sistema integral de atención a las emergencias sanitarias, de forma que no sustituya a nada ni a nadie sino que sólo sea un elemento más.

es posible que lo haya recuperado y por ello tampoco procede desfibrilar, ni realizar RCP.

—Cuando el paciente recupere pulso, si no respira seguiremos realizando ventilación con el balón autohinchable conectado a oxígeno y mascarilla. Comprobaremos la circulación cada minuto. No se desconectará el DESA hasta que llegue el Servicio de Emergencias Médicas.

—Si el paciente recupera pulso y respiración, pero continúa inconsciente, lo situaremos en posición lateral de seguridad, no retiraremos la cánula orofaríngea y le aplicaremos una mascarilla de oxígeno con reservorio a 15 lt/m. Cada minuto comprobaremos respiración y pulso. No retiraremos los electrodos del DESA hasta que llegue el Equipo de Emergencias Médicas (SEM).

—Si el paciente recupera conciencia, se retirará la cánula orofaríngea y se pone la mascarilla de oxígeno con reservorio a 15 lt/m. Desconectaremos los electrodos del DESA, dejándolos sobre el tórax del paciente. También se desconectará el DESA, aunque quedará próximo al enfermo, hasta que lleguen los SEM.

Esta nueva aportación al manejo de la MSC se encuentra avalada por estudios científicos de gran contundencia en sus resultados, de los cuales citamos los siguientes:

1. NEJM 2000; 343:1210-1216. Richard L. Page (Universidad de Texas). Estudio realizado en los aviones de *American Airlain* donde existen DEA desde 1997 y son utilizados por azafatas. Se refieren tasas de supervivencias al alta hospitalaria de las Paradas Cardiocirculatorias atendidas del 40 % y una especificidad y sensibilidad de los dispositivos a la fibrilación ventricular del 100%.

2. NEJM 2000; 343:1206-1209. Valenzuela MD. (Universidad de Arizona). Estudio realizado en casinos donde se empleaban DEA por personal de seguridad. Se utilizaron en 105 pacientes con ritmo inicial de fibrilación ventricular, de los que el 53 % sobrevivió al alta hospitalaria. El 73 % se desfibriló antes de los 3 minutos.

Existen pruebas científicas arrolladoras para pensar que con la consolidación de un Sistema Integral de Emergencias se aumentaría la supervivencia por MSC, disminuiríamos la cantidad de miocardio dañado y contribuiríamos a una mejor recuperación neurológica de estos pacientes. La desfibrilación externa semiautomática se lleva realizando desde hace 10 años en países como Gran Bretaña y EE.UU. por personal no médico y desde hace unos años en Francia, Bélgica, Alemania, Dinamarca, Suecia, Noruega y Finlandia.

En nuestro país desde 1998 se viene utilizando por SAMUR- Madrid y desde el año 2000 en Galicia. Se ha legislado para regular su uso por personal no facultativo en Galicia (2000), Andalucía (2002) y Navarra (2002).

Sociedades Científicas como SEMES (Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias) y SEC (Sociedad Española de Cardiología) están apostando en nuestro país por la implantación de estos dispositivos semiautomáticos y por su manejo por primeros intervinientes.

La desfibrilación externa semiautomática debe encuadrarse dentro de un Sistema Integral de atención a las

Emergencias Sanitarias, de forma que no sustituya a nadie ni a nadie, sino que sólo sea un elemento más.

## AGRADECIMIENTOS

—Queremos agradecer a la Sociedad Española de Medicina de Emergencias y a su Agrupación Andaluza el apoyo recibido desde los inicios del Grupo, cuando nadie creía en la posibilidad de poder poner la desfibrilación en manos de personal no facultativo.

—A MEDTRONIC PHISYCONTROL.

—A las más de 100.000 entradas en nuestra página web, <http://www.grupodea.com>, muchas de lejanos países, y por las palabras de aliento y apoyo de gran parte de ellas por la universalización de los DESA

## BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Acevedo FJ. Automated defibrillation performed by emergency medical technicians: the Madrid experience. Resuscitation 2000;43:155-7.
- Auble TE. Effect of out of hospital defibrillation by basic life support providers on cardiac arrest mortality: a metaanalysis. Ann Emerg Med 1995;25:642-48.
- Cummins RO. From concept to estándar of care? Review of the clinical experience with automated external defibrillator. Ann Emerg Med 1989;18:1269-75.
- Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program. OPALS Study Phase II (Ontario Prehospital Advanced Life Support). JAMA 1999;281(13):1175-81.
- Kerber RE. Automatic external desfibrillators for public access defibrillation: recommendation for specifying and reporting arrhythmia analysis algorithm performance, incorporating new waveforms, and enhancing safety. Circulation 1997;95:1677-82.
- Monsieurs K, Handley A, Bossaert L. ERC Guidelines for Automated External Defibrillation Resuscitation 2001;48:207-9.
- Page Richard L. Use of Automated External Defibrillators by a U.S. airline. New England Journal of Medicine. 2000;343(17):1210-16.
- Plan Nacional de resucitación Cardiopulmonar. Manual de Soporte Vital Avanzado. 1998; Barcelona: Ed Masson, 31-41.
- Terence D, Valenzuela MD. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. New England Journal of Medicine. 2000;343(17):1206-9.