

## Formación continuada en desfibrilador semiautomático externo

A. Piñana López<sup>a</sup>, A. Canovas Inglés<sup>a</sup>, C. Alonso García<sup>b</sup>, E. Ruiz Angosto<sup>a</sup> y J. C. Vicente López<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Urgencias de Atención Primaria. Gerencia de AP de Cartagena. Murcia. Servicio Murciano de Salud.

<sup>b</sup>Equipo de Atención Primaria. Cartagena Oeste. Servicio Murciano de Salud.

<sup>c</sup>Hospital General Universitario Reina Sofía. Servicio Murciano de Salud.

El desfibrilador semiautomático externo es un equipo con un sistema computarizado de análisis del ritmo cardíaco que monitoriza el ritmo del corazón y, si está indicado, libera un choque eléctrico sin necesidad de que el personal que lo utiliza sepa reconocer los ritmos cardíacos; únicamente debe poner los electrodos adhesivos en la persona a tratar.

En la recuperación de un paciente en fibrilación ventricular el principal factor pronóstico es la desfibrilación precoz, sea realizada por personal de soporte vital básico (SVB) o avanzado.

El *European Resuscitation Council* publicó recomendaciones para el uso de los desfibriladores externos automáticos (DEA) en 1988. El Grupo de Trabajo de Soporte Vital Básico y de Desfibrilación Externa Automática ha estudiado este documento y la bibliografía científica que lo apoya y ha aconsejado cambios en las recomendaciones de DEA. Los cambios más importantes en las técnicas son los siguientes:

1) La aportación de las 2 respiraciones iniciales es parte esencial de la comprobación de los signos de que hay circulación.

2) Cuando no está indicado el choque, o inmediatamente después de una serie de tres choques, se debe hacer resucitación cardiopulmonar (RCP) durante un minuto.

3) Si el protocolo de DEA va a ser utilizado por los que suministran soporte vital avanzado (SVA), se debe administrar adrenalina/epinefrina cada 2 o 3 minutos.

*Palabras clave:* desfibrilador, resucitación, soporte vital.

Semiautomated external defibrillator is an equipment with a computerized system of cardiac rhythm analysis that monitors heart rhythm and, if indicated, releases electric shock without requiring the personnel using it to know the cardiac rhythms. They only need to place the adhesive electrodes on the person to be treated.

Early defibrillation in the recovery of a patient with ventricular fibrillation, the main prognostic factor in early defibrillation, is done by basic or advanced life support staff.

The European Resuscitation Council published recommendations for the use of the automated external defibrillators (AED) in 1988. The basic life support work (BLS) and Automated External Defibrillation (AED) group has studied this document and the scientific bibliography that supports it and has recommended changes in the AED Recommendations. The most important changes in the techniques are the following:

1) Providing 2 initial respirations is an essential part of the verification of the signs that there is circulation.

2) When shock is not indicated, or immediately after a series of three shocks, cardiopulmonary resuscitation (CPR) for one minute.

3) If the AED protocol is going to be used by those who supply advanced life support (ALS), adrenaline/epinephrine should be administered every 2 or 3 minutes.

*Key words:* defibrillator, resuscitation, life support.

El desfibrilador semiautomático externo es un equipo con un sistema computarizado de análisis del ritmo cardíaco que monitoriza el ritmo del corazón y, si está indicado, li-

bera un choque eléctrico sin necesidad de que el personal que lo utiliza sepa reconocer los ritmos cardíacos; únicamente debe poner los electrodos adhesivos en la persona a tratar.

Existen dos tipos de desfibriladores: automáticos y semiautomáticos; el primero sólo requiere que los electrodos estén aplicados al paciente y que el aparato esté encendido; si está indicado libera la descarga enviando previamente una señal acústica de aviso, como medida de segu-

Correspondencia: A. Piñana López.  
Avda. Pintor Portela, 34-A, 6.º D.  
30203 Cartagena. Murcia.

Recibido el 21-11-2005; aceptado para su publicación el 21-03-2006.

ridad, que indica la inmediata liberación de dicho choque a menos que se anule manualmente el sistema.

Los desfibriladores externos semiautomáticos requieren que el operador presione el botón de analizar para que el aparato inicie el análisis del ritmo cardíaco, y el botón de choque para liberar la descarga eléctrica. Éstos se consideran más seguros ya que el operador es el que tiene la última decisión de realizar o no el choque eléctrico.

Las recomendaciones internacionales exigen que los desfibriladores sean:

- Completamente seguros.
- Altamente sensibles en la detección de ritmos susceptibles de choque eléctrico y completamente específicos en la detección de ritmos no tributarios de choque.
- Fáciles de usar.
- Bajo peso.
- Bajo coste.
- Mínimo mantenimiento.
- Posibilidad de registro.

En los últimos años ha cobrado gran interés el uso de desfibriladores por las primeras personas que acuden al lugar donde se encuentra una víctima, portando un desfibrilador semiautomático y estando entrenados y autorizados en su manejo.

Actualmente se reconocen cuatro niveles de uso público de los desfibriladores:

### **NIVEL 1**

Desfibrilación por primeros auxiliares en situaciones de emergencias, representados por las Unidades de Soporte Vital Avanzado (SVA) o Unidades de Vigilancia Intensiva (UVI) móviles de los Sistemas de Emergencias Médicas (SEM) en nuestro país y constituidos por policías, personal de ambulancias y bomberos en países sin sistemas de emergencias medicalizados.

### **NIVEL 2**

Desfibrilación por primeros auxiliares no tradicionales: guardaespaldas, personal de seguridad y personal de vuelo en líneas aéreas.

### **NIVEL 3**

Desfibrilación por ciudadanos que han recibido entrenamiento en su utilización, generalmente en el seno de programas con un familiar de alto riesgo de muerte súbita.

### **NIVEL 4**

Desfibrilación por cualquier ciudadano (sólo aplicable en el futuro con la mejoría de las tecnologías y con el desarrollo de la telemedicina).

Una vez optimizado el nivel 1 con el desarrollo de los SEM, se plantea comenzar con el 2.º nivel. Actualmente varias compañías aéreas han desarrollado programas de implantación de desfibrilación semiautomática en vuelo tras el éxito de un programa de tratamiento de la parada cardíaca en vuelo por la compañía australiana Quantas Airline, estimando que la mortalidad por parada cardíaca en aviones comerciales es tan alta como 1.000 personas/-

año, similares a las cifras de fallecidos por accidente aéreo.

En la recuperación de un paciente en fibrilación ventricular el principal factor pronóstico es la desfibrilación precoz, sea realizada por personal de soporte vital básico (SVB) o SVA. Evidentemente, este “eslabón” debe integrarse en una cadena de supervivencia completa.

El *European Resuscitation Council* publicó recomendaciones para el uso de los desfibriladores externos automáticos (DEA) en 1988<sup>1</sup>. La *American Heart Association*, junto con representantes del *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR), acometió entonces una serie de evaluaciones basadas en evidencias científicas en resucitación<sup>2</sup> que culminaron con la publicación de las Recomendaciones 2000 para la Resucitación Cardiopulmonar y Atención Cardiovascular de Emergencia en agosto de 2000<sup>3,4</sup>. El Grupo de Trabajo de Soporte Vital Básico y de Desfibrilación Externa Automática ha estudiado este documento y la bibliografía científica que lo apoya y ha recomendado cambios en las recomendaciones de DEA.

### **Cambios en las recomendaciones**

Algunos de los cambios reflejan modificaciones en el procedimiento de SVB durante el protocolo de DEA. Se han hecho otros cambios para conseguir uniformidad internacional.

Los cambios más importantes en las técnicas son los siguientes:

1) El suministro de SVB ha sido revisado para que concuerde con las nuevas recomendaciones de SVB y DEA. Hay dos cambios importantes.

Inmediatamente después de que se identifique la ausencia de respiración normal se aportan 2 respiraciones de resucitación iniciales. En las recomendaciones de 1998 se establecía que las respiraciones iniciales se podían omitir cuando había un desfibrilador inmediatamente disponible. Se ha cambiado esto para alcanzar la uniformidad entre los protocolos de SVB y los de DEA, lo que contribuirá a la retención de la técnica. Más aún, la aportación de las 2 respiraciones iniciales es parte esencial de la comprobación de los signos de que hay circulación.

La comprobación del pulso de la carótida ya no se incluye en el protocolo para los socorristas. La razón de este cambio es que varios estudios han demostrado que son necesarios bastante más de 10 segundos para diagnosticar la presencia o ausencia de pulso carotídeo<sup>5,6</sup>, e incluso con una palpación más prolongada se producen errores importantes de diagnóstico. Los socorristas ahora tendrán que “buscar signos de que hay circulación”, lo que significa mirar, oír y sentir en busca de respiración normal, tos o movimientos durante no más de 10 segundos. Para la evaluación inicial este procedimiento se lleva a cabo tras haber aportado 2 respiraciones de resucitación. Si el socorrista no está seguro de que estén presentes uno o más de estos signos de que hay circulación, deberá comenzar inmediatamente las compresiones torácicas y seguir con el protocolo de DEA.

El personal sanitario debe proceder a realizar una comprobación del pulso carotídeo, mientras comprueba tam-

bién otros signos de que hay circulación. Todo ello no debe llevarle más de 10 segundos.

Un problema potencial de la omisión de la comprobación del pulso carotídeo es que un retorno a la circulación espontánea podría no ser detectada si la víctima no hace ningún movimiento ni comienza a respirar. En estas circunstancias, el socorrista podría continuar con las compresiones torácicas. Por poco deseable que sea esta situación, la evidencia de que los socorristas son incapaces de detectar de forma fiable la presencia o ausencia de pulso carotídeo hace pensar que esto podría suceder incluso si se incluyera una comprobación del pulso. Cuando llegue el personal sanitario comprobará el pulso y confirmará la presencia de circulación.

2) Cuando no está indicado el choque, o inmediatamente después de una serie de tres choques, se debe hacer resucitación cardiopulmonar (RCP) durante un minuto. En las recomendaciones de 1998 la duración de la RCP era de 3 minutos después de “no está indicado el choque”, excepto cuando el masaje seguía a una desfibrilación con éxito, en cuyo caso era de un minuto<sup>1</sup>. Aunque las recomendaciones de 1998 se elaboraron para conseguir una óptima RCP en caso de ritmos en los que no estaba indicado el choque, las nuevas recomendaciones consiguen la uniformidad con los protocolos de DEA. Se espera que con esta simplificación se consiga un mejor aprendizaje y retención de las técnicas.

El algoritmo de las recomendaciones internacionales de DEA recomienda una comprobación de la circulación después de haber completado cada minuto de RCP, seguida de la activación manual de la secuencia de análisis<sup>3,4</sup>. Muchos DEA no tienen botón de análisis y lo iniciarán automáticamente. Por tanto, esta comprobación adicional de signos de que hay circulación se omite en las recomendaciones actuales del *European Resuscitation Council*.

3) Si el protocolo de DEA va a ser utilizado por los que suministran SVA, se debe administrar adrenalina/epinefrina cada 2 o 3 minutos, no durante cada ciclo de RCP, que sólo dura un minuto.

### Secuencia de acciones

La secuencia de acciones que se ofrece a continuación son las Recomendaciones 2000 acordadas por el *European Resuscitation Council*. El algoritmo (fig.1) está pensado para la resucitación de personas a partir de los 8 años de edad. El algoritmo da por supuesto que no hay más de un socorrista presente. Si hubiera más de uno deben distribuirse las tareas. La activación del SEM y la disponibilidad inmediata de un DEA tienen prioridad. El uso del femenino en el texto al hablar de la víctima incluye también el masculino (figs. 2-7).

#### Evaluar a la víctima

- Compruebe respuesta: sacúdala suavemente por los hombros y pregunte en voz alta: “¿Estás bien?”.
- Abra la vía aérea, extienda la cabeza y eleve la barbilla. Compruebe si respira.
- En el caso de que no respire, active el SEM, y si no lo ha hecho consiga un DEA.

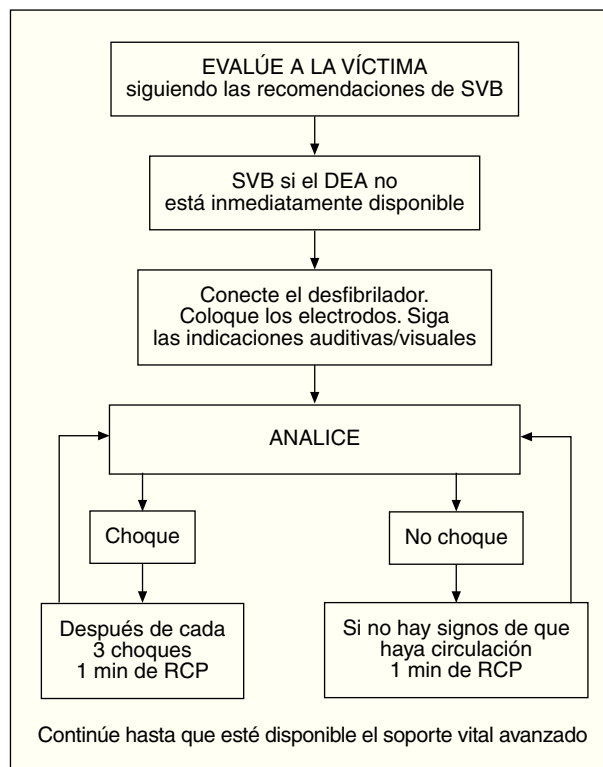


Figura 1. Algoritmo con secuencia de acciones.



Figura 2. Compruebe el estado de la víctima. Si está consciente agite suavemente a la víctima y pregunte si está bien.

- Dé dos respiraciones efectivas.
- Busque signos de que hay circulación.
- Para los socorristas esto significa mirar, oír y sentir si hay respiración normal, tos, o movimiento de la víctima. No emplear en ello más de 10 segundos.
- Para el personal sanitario esto incluirá también la comprobación del pulso carotídeo.
- Si hay signos de circulación:
  - Si hay respiración coloque a la víctima en la posición lateral de seguridad.
  - Si no respira, comience a ventilar a la víctima y vuelva a comprobar cada minuto los signos de que hay circulación.
- Si no hay signos de circulación:
  - Conecte el DEA.



**Figura 3.** Vea si hay pulso durante unos 10 segundos. Si no hay empiece el masaje cardíaco y dos respiraciones efectivas.



**Figura 4.** Encienda el desfibrilador y trate de conseguir ayuda para que otra persona continúe con el masaje cardíaco mientras se preparan los parches adhesivos del mismo.



**Figura 5.** Pegue los parches del desfibrilador en el paciente según las instrucciones de los propios adhesivos y siga las indicaciones que le da el aparato.



**Figura 6.** Si es necesaria la desfibrilación, proceda siempre asegurándose de que nadie toque a la víctima durante las descargas. Compruebe el pulso después de cada descarga. Si hay pulso, compruebe la respiración; si no respira bien, continúe con el boca a boca. Si no tiene pulso haga reanimación cardiopulmonar durante un minuto y tome de nuevo el pulso. Si a pesar de esas actuaciones sigue sin haber pulso, proceda para que el desfibrilador le diga si hay necesidad o no de descarga. Siga siempre las instrucciones de uso del desfibrilador.



**Figura 7.** Compruebe si hay pulso y respiración. Si no los detecta, y hay un solo reanimador, reanude el masaje cardíaco con un ritmo de 15 compresiones consecutivas y dos ventilaciones boca a boca (sucesivamente); recuerde que no se deben interrumpir dichas maniobras más de 5 segundos. Como estas maniobras requieren un esfuerzo considerable, si hay dos personas una se encargará de la compresión y la otra de la ventilación con una relación de 5 a 1, alternándose periódicamente hasta que lleguen los servicios de urgencia. No se debe perder tiempo en comprobar de manera repetida si hay pulso, salvo si la víctima se mueve o respira espontáneamente.

- Coloque los electrodos.
- Siga las indicaciones auditivas/visuales.
- Asegúrese de que no toque nadie a la víctima mientras el DEA está analizando el ritmo.

Si está indicado el choque:

- Asegúrese de que todo el mundo se aparta de la víctima.
- Pulse el botón de choque como se indique.
- Repita el análisis o el choque como se indique.
- Si en algún momento apareciera una condición de “choque no indicado” pase al siguiente apartado.
- No compruebe signos de que hay circulación entre los tres primeros choques.

Tras los tres choques busque signos de que hay circulación.

Si no hubieran signos de circulación:

- Realice una RCP durante un minuto.

– No debe haber avisos de voz durante este tiempo. La RCP se cronometrará con el temporizador del DEA.

– Después de un minuto detenga la RCP para permitir un análisis del ritmo.

– Continúe con el algoritmo de DEA siguiendo las órdenes auditivas y visuales.

Si hay signos de circulación:

– Si hay respiración ponga a la víctima en la posición lateral de seguridad.

– Si no hay respiración, comience a ventilar a la víctima y vuelva a comprobar cada minuto signos de que hay circulación.

Si el choque no está indicado:

– Busque signos de que hay circulación.

– Si no hubiera signos de circulación, lleve a cabo una RCP durante un minuto.

– No debe haber avisos de voz durante este tiempo. La RCP se cronometrará con el temporizador del DEA.

– Después de un minuto detenga la RCP para permitir un análisis del ritmo.

– Continúe con el algoritmo de DEA siguiendo las órdenes auditivas y visuales.

– Seguir las instrucciones del DEA hasta que esté disponible el SVA.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Early Defibrillation Task Force of the European Resuscitation Council. The 1998 European Resuscitation Council guidelines for the use of automated external defibrillators by EMS providers and first responders. *Resuscitation*. 1998;37:91-4.
2. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Introduction to the International Guidelines 2000 for CPR and ECC. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Resuscitation*. 2000;46:3-15.
3. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Circulation*. 2000;102 Supl 1:1-384.
4. American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. An international consensus on science. *Resuscitation*. 2000;46:1-447.
5. Flesche CW, Breuer S, Mandel LP, Brevik H, Tarnow J. The ability of health professionals to check the carotid pulse. *Circulation*. 1994;90 Supl 1:288.
6. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para la desfibrilación externa automática Comunicado del Grupo de Trabajo\* de soporte vital básico y Desfibrilación Externa Automática aprobado por el Comité Ejecutivo del European Resuscitation Council Monsieus KG \*, Handley AJ y Bossaert LL\* Ghent University Hospital. Intensive Care Unit 1K121C. De Pintelaan 185. 9000 Ghent. Bélgica.