

Desfibrilación Cardíaca

Cardiac Defibrillation

Dra Glenda Patricia Fasquelle, Dr. Oscar Rene Salinas*, Dr. Ricardo Arturo Fonseca*,
Dr. Rolando Martinez Cruz*, Dr. Jesús Alberto Chinchilla*

RESUMEN. La desfibrilación cardíaca es fundamental en soporte cardíaco vital avanzado. Su aplicación se ha diseminado practicándose aún en la calle, y la tendencia es ponerlo en manos de personal entrenado que enfrente el problema donde este se presenta.

Conviene recordar que fibrilación ventricular es la arritmia inicial más frecuente a un paro cardíaco súbito y que la ineffectividad de la contracción condiciona fallo de bomba, hipoxemia y muerte. La Asociación Americana del Corazón exige en la terapia eléctrica tomar medidas de protección del personal.

Su aplicación en nuestro país es escasa por razones económicas, de formación y falta de monitorización cardíaca continua. La instrucción de Reanimación Cardiopulmonar del RCP básico y "El Apoyo Vital Cardíaco Avanzado" en la escuela de medicina y en la práctica privada es muy importante, por tal razón es necesario enseñar RCP.

PALABRAS CLAVE: *Reanimación Cardiopulmonar, Fibrilación Ventricular, Soporte Cardíaco Básico.*

INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental que nos ha llevado a realizar este trabajo es el escaso, o ningún conocimiento

que tenemos sobre tema tan vital como es la desfibrilación cardíaca. En nuestros años de estudio y aún en nuestra experiencia médica pocos hemos tenido la oportunidad de conocer un desfibrilador y mucho menos haberlo utilizado. Ignoramos los principios básicos y lo que es más importante el lugar que ocupa en la secuencia de maniobras de Reanimación Cardiopulmonar (RCP).

Que es Desfibrilación cardíaca?, Cuándo esta indicado?, Cómo se aplica? Y cuales son los principios básicos de la Desfibrilación?, Con estas interrogantes planteamos el desarrollo de este tema.

El avance tecnológico es tal que, ha llegado a desfibriladores externos así como en dispositivos implantables. En nuestro medio su aplicación es muy ocasional, condicionado por limitantes educativas y económicas. Lo cual seguramente tiene implicaciones en el manejo de los pacientes.⁽⁷⁾

La Asociación Americana del Corazón (AHA), normatizó el abordaje de los pacientes mediante una estrategia que involucra la siguiente secuencia: A. Vía Aérea, B. Respiración, C. Circulación, y la última revisión (1995) se introdujo en este algoritmo la letra D. Desfibrilación, estableciendo la importancia de que practicar desfibrilación temprana es un factor indispensable para el éxito de RCP, sobre todo, por que es la arritmia más frecuente como causa de muerte post- infarto del miocardio.⁽¹⁾

Servicio de Emergencia Médica, San Pedro Sula

Se conocen dos modalidades de terapia eléctrica que son:

Desfibrilación, esto es la terminación de la fibrilación ventricular mediante un estímulo eléctrico de alta energía y asincrónico. Cuando la desfibrilación es exitosa el corazón toma su marcapaso normal (nodo SA) para terminar con los marcapasos ectópicos que están causando FV^(2A4), y Cardioversión la terminación de una taquiarritmia por medio de un estímulo sincronizado con los complejos QRS. Esta energía, moderada en su cantidad, restaurará el ritmo sinusal^(5,6,7).

Esta revisión tiene como objetivo llamar la atención sobre estas medidas terapéuticas para que las áreas de emergencia de hospitales públicos y privados se preocupen por que su personal aprenda a reconocer y tratar la FV.

La importancia de la desfibrilación es tal que publicaciones serias recomiendan que el orden establecido por AHA podría alterarse de tal forma que la desfibrilación pueda realizarse al principio de las maniobras de RCP.

• Fisiología de la Fibrilación Ventricular

Cuando el miocardio empieza a fibrilar, las células ventriculares no logran contraerse simultáneamente. El músculo sufre algunas contracciones toscas las cuales podrían bombear algunos milímetros de sangre a la circulación, sin embargo, los impulsos rápidamente empiezan a espaciarse y el gasto cardíaco disminuye; los ventrículos se dilatan, hay falla de bomba y acumulo de sangre, así, en 60-90 segundos el músculo se vuelve débil para contraerse.

Tal como se observa en la caricatura de nuestra portada el hombre tembloroso representa el corazón fibrilante, la cachetada representa la descarga que finaliza el temblor de FV O.I.O.IWÍ.IT).

INDICACIONES:

- Taquicardia ventricular
- Taquicardia ventricular sin pulso
- Taquicardia ventricular sostenida con pulso, si el paciente está inconsciente o
- La FV fina la cual asemeja a la asistolia en el monitor (10. 11. 12. 13)

Principios Básicos

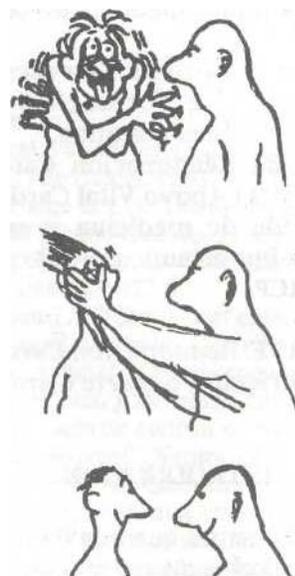
Es necesario conocer algunos términos de electricidad básica para entender la desfibrilación. Una descarga eléctrica que pasa a través de los electrodos al corazón en un periodo de tiempo se llama corriente, la cuál se mide en amperios. La presión que impulsa este flujo de electrones es llamado potencial eléctrico y es medido en voltios.

La resistencia que se opone a este flujo de electrones se llama impedancia, se mide en Ohms. En resumen, los electrones pasan con cierta presión en un periodo de tiempo, usualmente milisegundos, a través de una materia que tiene resistencia.

Estas relaciones se definen por las siguientes fórmulas:

1. $Potencia \text{ (watts)} \times tiempo \text{ (segundos)} = Energía \text{ (Joules)}$.
2. $Potencia \text{ (voltios)} \times corriente \text{ (Amperios)} = Energía \text{ (Joules)}$

En el desfibrilador el médico controlador selecciona la descarga (joules) y esta es la corriente (amperios) que desfibrila.



¡GRACIAS, LO NECESITABA!

Con una cantidad constante de energía guardada en el capacitor, la corriente enviada dependerá de la impedancia (resistencia) presente entre el desfibrilador y los electrodos. La resistencia (impedancia) bloquea o reduce el flujo de electrones de forma marcada.

Potencial (voltios) / impedancia (Ohms) = corriente (amperios) $W7.i8,i9.2o$

Impedancia Torácica:

Es la resistencia que opone el tórax al paso de la comente al corazón, que en el adulto es de 15-150 Ohms, promedio 70-80 Ohms.

Los elementos de esta resistencia son la pared torácica y algunas condiciones clínicas que aumentan el diámetro anteroposterior como un derrame pleural, deformidades congénitas o adquiridas del tórax ⁽¹⁴⁾¹⁹.

Factores que Modifican el Éxito de la Desfibrilación

Los factores pueden ser relacionados al paciente o bien, operativos.

- Factores Relacionados al Paciente:
 - Duración de la FV antes de RCP y descarga.
 - Estado funcional del miocardio
 - Equilibrio ácido-base
 - Drogas antiaritmicas (Digital, Adrenalina).
- Factores Operativos:
 - Tiempo (véase gráfico 2)
 - Posición (anterolateral izquierda y antero posterior).
 - Nivel de energía adecuado (200;300 y 360 joules) ^{(14) 1520}

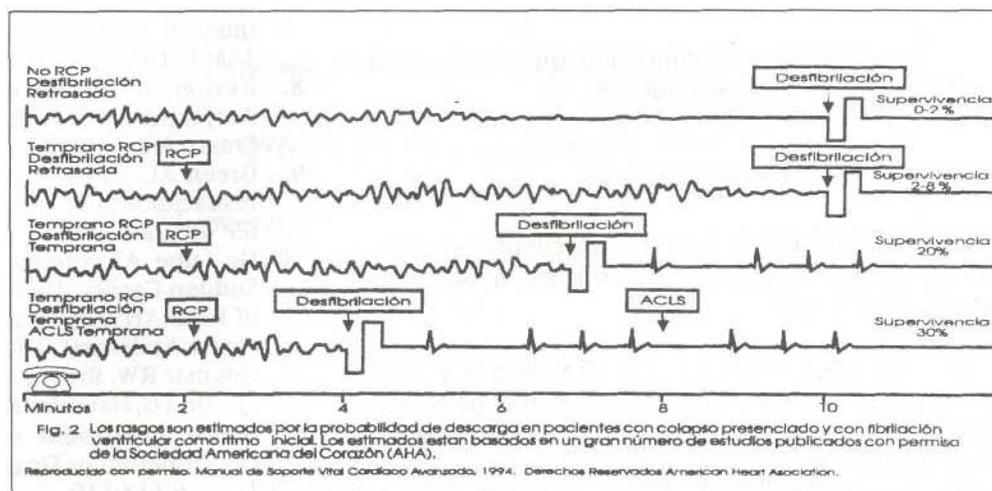
Pasos para el Uso de Desfibrilador en FV:

Encienda el desfibrilador y selecciones un nivel de energía de 200 joules.

1. Coloque las paletas en el paciente previa aplicación de gel (Ésternón y apex).
2. Visualice el monitor y asegúrese del ritmo (VF).
3. Anuncie al equipo.
4. Presione el botón de carga. Cuando esté cargado diga en voz alta lo siguiente: "Voy a descargar al 3. Uno: Estoy libre (revise y asegúrese que no esté en contacto del paciente); Dos: Todos están libres (evite y asegúrese que nadie esté en contacto con el paciente); Tres: Todos libres (revise una vez más que ni usted ni nadie esté en contacto con el paciente).
5. Aplique una fuerza de 25 libras a las paletas y presione el botón de carga. Es decir, aplicación firme de las paletas a la superficie torácica.
6. Revise el monitor; si continúa la FV/TV sin pulso, cargue el desfibrilador nuevamente seleccionando la energía a 300 joules, si continúa la FV descargue a 360 joules repitiendo el inciso número 5 al 7.

Puntos a Recordar Acerca de la Desfibrilación:

1. Como parte del ABCD usted envía tres descargas consecutivas, una después de la otra, sin ejecutar RCP entre una descarga y la siguiente. No pierda tiempo revisando si hay pulso.



2. Debe cargar inmediatamente después de la descarga. Vigile el monitor mientras se carga el desfibrilador para asegurarse si la FV persiste.
3. Si ha desaparecido la FV; quite las paletas, revise el pulso.
4. Si continúa el ritmo FV; mantenga las paletas en el pecho y envíe la segunda (ó tercera descarga).
5. Lo más importante es suprimir la FV, sin olvidar el ABC de la RCP.
6. Un desfibrilador muerto significa un paciente muerto... el uso y mantenimiento adecuado son básicos.
7. Mantenga al alcance el gel o las paletas adhesivas. (15)

Complicaciones:

1. Quemaduras
2. Dolor por contracción de músculo esquelético.
3. Daño permanente al marcapaso implantado (cuando existiese).

Contraindicaciones:

1. Hipotermia
2. Oposición del paciente a ser desfibrilado, o que exista un documento legal que lo impida.
3. Cuando exista una condición que indique un potencial de los rescatadores.

CONCLUSIONES

1. El uso del desfibrilador no es frecuente en nuestro medio por falta de conocimiento o bien por carencia del mismo.
2. Es pertinente que en el estudio de pre y postgrado en nuestro país se incluya como parte del plan académico el estudio del soporte básico y soporte avanzado cardiaco.

3. La desfibrilación junto con el RCP aplicados en un tiempo óptimo aseguran las posibilidades de éxito en un 20% a un 30% de los pacientes que han sufrido paro cardiaco, sin riesgo de daño neurológico.

Recomendaciones:

1. Impartir cursos de RCP y ACLS para estudio de pre y post grado en la carrera de medicina.
2. Que en cada centro asistencial haya una persona responsable del mantenimiento que incluye la descarga y carga del desfibrilador.

REFERENCIAS

1. Misna, Shibber; Chandra, MD; Mary Franhazinskim, MSN; RN, Basic Life Support. 1994; 1- 100.
2. Cummins Ro. Ornato JP, Thies MH, Pepe PE. Improving Survival, From Sudden Cardiac Arrest: "The Chain of Survival" Concept Circulation. 1991; 83:1983-1847.
3. White RD, FDA Recommendations for Maintaining desfibrillator readiness; desfibrillator daily check list. J Emerg Med. 1992; 4:70-82.
4. White RD. Maintenance of Defibrillator a state of Readiness. Ann Emerg Med. 1993; 22:302-306.
5. Lowestein SR, Sabyaan EM, Lassen CF, Kern DC. Benefits of Training Physicians in Advanced Cardiac Life Support. CHEST 1986;89:512-516.
6. Levinepa, Barold SS, Fletcher RD, Talbot P. Adverse Acute and Chronic Effects of Electrical Defibrillation and Cardioversion on Implanted Unipolar Cardiac Pacing Systems. J Am Cardiol. 1983;1:14131422.
7. Cummins Ro, Eisenberg MS, Iitwin PE Et Al. Automatic External Desfibrillators used by emergency medical Technicians a Controled Clinical Trial. JAMA. 1987;257: 1605-1610.
8. Kerber RE. Electrical Treatment of Cardiac Arrhythmias: Defibrillation and Cardioversion. Ann Emerg Med. 1993; 22:296-301.
9. Green AL. Sudden Arrhythmic Death: Mechanism, resusdtation and classification. Am J Cardiol. 1990; 65: 4B12B.
10. De Lune AB, Coumel P, LecleM Jf. Ambulatory Sudden Cardiac Death: Mechanism of Production of Fatal Arrythmia on the Basis of Data from 157 cases. AmHeartJ. 1989;117:151-159.
11. Neumar RW, Brown CG, Robitaille PM, Et
12. Martin TG, Hawkins NS, Weigel JA, Rider DE.EtAl, Initial Treatment of Ventricular Fibrillation: Defibrillation or Drug Therapy.

13. Internet Defibrillation During Resuscitation. Missouri education reprinted from Respiratory Care. 1995; 40: 744 -748.
14. Pen-Sheng Chen, Swerdliw CD, Hwang, Et Al The upper limit of Vulnerability and the defibrillation Threshold. INTERNET PURDUE NEW ORLEANS.
15. Smiilh WM. Mechanism of Cardiac Arrhythmias and Conduction Disturbance. In Hurst JW, De, The Heart, Arteries and Venis 7Th De New York, NY: Mac Graw Hill Information Service Co, Health Professions División. 1990:473-489.16. Advanced cardiac Life Support; American Heart Association. 1995; cap 1: 1-70.
16. Advanced cardiac Life Support; American Heart Association. 1995; cap 1: 1-70.
17. Zipes DP. Génesis of Cardiac Arrhythmias: Electrophysiological Consederations: In Braunwald E, DE Heart Desease: A Text Book of Cardiovascular Medicine. 4ththe Philadelphia, pa: WB Saunders Co. 1992:588-627.
18. Elsenberg MS, Copass MK, Hallstrom AP, Et Al. Treatment of Out Hospital Cardiac Arrest with Rapid Defibrillation by Emergency Medical Technicians. N Engl J Med. 1990; 302:1379-1383.
19. Atkins Al, Simas S, Kieso R, Charbonniert, Kerber RE. Pediatric Defibrillation; impotance of Paddle Size Determining Transthoracic Impedance. Pediatrics. 1988;82: 914 - 918.
20. Kerber RE, Jensen SR GMyzel J, Hoyt R. Elective Cardioversion: Influence of Paddle-electrode Location and Size on Success Rates and Energy.

*“No desprecie lo que tiene cerca;
mientras apunta a lo que esta lejano”*

Euripides

“Nuestra gran tarea no es hacer lo que se ve tenue
a la distancia, sino que realizarlo que claramente
esta en nuestras manos”

Thomas Carlyle