



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
“CALIDAD, PERTINENCIA Y CALIDEZ”

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD
CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCION DE TÍTULO DE
MÉDICO

TEMA:

LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN
PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y
CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN

AUTOR:

DANNY GUSTAVO MONTENEGRO MONCAYO

MACHALA – EL ORO – ECUADOR

2015

CERTIFICAMOS

Que el señor, **Danny Gustavo Montenegro Moncayo** es autor del presente trabajo de titulación: **“LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN”** la cual fue revisada y corregida, por lo que se autorizó la impresión, reproducción y presentación a los tribunales correspondientes.

Dr. Gerardo de las Mercedes Aguilera L.
C.I. 0908686207

Dr. Rodrigo Moisés Carrión Castillo
C.I. 0701066391

Dra. María del Carmen Santillán Samaniego
C.I. 0902882521

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, **Danny Gustavo Montenegro Moncayo**, con C.I. 0704613728, egresado de la carrera de Ciencias Médicas de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala, responsable del siguiente trabajo de titulación:

LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN

Certifico que la los resultados y conclusiones del presente trabajo pertenecen exclusivamente a mi autoría, una vez que ha sido aprobado por mi tribunal de sustentación autorizando su presentación.

Deslindo a la Universidad Técnica de Machala de cualquier delito de plagio y cedo mi derecho de Autor a la Universidad Técnica de Machala para que ella proceda a darle el uso que sea conveniente.

Agradezco vuestra gentil atención

Danny Gustavo Montenegro Moncayo
C.I. 0704613728
Correo: danny_m90@hotmail.com

CERTIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Danny Gustavo Montenegro Moncayo**, autor del siguiente trabajo de titulación: **“LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN”**. Declaro que la investigación, ideas, conceptos, procedimientos y resultados obtenidos en el siguiente trabajo son de mi absoluta responsabilidad.

Danny Gustavo Montenegro Moncayo
C.I. 0704613728

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado para todos quienes me apoyaron durante al camino para llegar a cumplir mis objetivos, especialmente para mi esposa, padres, abuelos y mi hermano.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi familia, maestros, amigos y a todas las personas que me brindan su apoyo cada día, que han depositado su confianza en mí, y que guiaron mis pasos para llegar a ser profesional.

LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN

AUTOR: DANNY GUSTAVO MONTENEGRO MONCAYO

RESUMEN

Los desfibriladores modernos se clasifican en según los tipos de formas de onda en monofásica y bifásica, estudios han determinado que los bifásicos son más efectivos para terminar con la fibrilación ventricular pero ningún estudio ha demostrado que alguno tenga mejor supervivencia. La fibrilación ventricular, la taquicardia ventricular, y la taquicardia ventricular con ondas polimorfas son arritmias que deben ser tratadas inmediatamente porque producen inestabilidad hemodinámica y pueden llevar a la muerte, estas arritmias necesitan desfibrilación con altas descargas de energía, pero la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso nunca deben ser desfibriladas. Las taquicardias supraventriculares como la fibrilación auricular, aleteo auricular, taquicardia auricular, y las taquicardia ventriculares con ondas monomorfas hemodinamicamente inestables necesitan cardioversión inmediata, las que se mantienen estables pueden ser tratadas con cardioversión farmacológica o eléctrica selectiva, las arritmias que no se deben cardiovertir son aquellas que necesitan descargas altas de energía no sincronizada como la fibrilación ventricular, taquicardia ventricular y taquicardia ventricular con ondas polimorfas.

Palabras clave: Desfibrilación 1; fibrilación ventricular 2; taquicardia ventricular 3; cardioversión 4; fibrilación auricular 5.

DEFIBRILLATION AND CARIOVERSION ARE USEFUL IN LIFE-THREATENING DISEASES. INDICATIONS AND CONTRAINDICATIONS FOR CARIOVERSION AND DEFIBRILLATION

AUTHOR: DANNY GUSTAVO MONTENEGRO MONCAYO

ABSTRACT

Modern defibrillators are classified by type of waveforms in monophasic and biphasic, studies have found that biphasic are more effective to end the ventricular fibrillation but no study has shown that one should have better survival. Ventricular fibrillation, ventricular tachycardia, and ventricular tachycardia waves are polymorphic arrhythmias should be treated immediately because they produce hemodynamic instability and can lead to death, these arrhythmias need defibrillation shock with high energy, but the electrical activity and asystole pulseless never be desfibriladas. Supraventricular tachycardias such as atrial fibrillation, atrial flutter, atrial tachycardia and ventricular tachycardia with monomorphic waves hemodynamically unstable require immediate cardioversion, which are stable can be treated with pharmacologic or electrical cardioversion elective, arrhythmias should not be cardiovert are those that require high energy discharges unsynchronized as ventricular fibrillation, ventricular tachycardia and ventricular tachycardia with polymorphic waves.

Keywords: Defibrillation 1; ventricular fibrillation 2; ventricular tachycardia 3; cardioversion 4; atrial fibrillation 5.

LA DESFIBRILACIÓN Y CARDIOVERSIÓN SON ÚTILES EN PATOLOGÍAS QUE AMENAZAN LA VIDA. INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA CARDIOVERSIÓN Y DESFIBRILACIÓN

1. INTRODUCCION

La desfibrilación es una técnica en la cual se realizan grandes descargas energéticas no sincronizadas sobre un paciente que se encuentra cursando una arritmia como la fibrilación ventricular, el éxito de esta técnica ha llevado a la investigación de su aplicación en otros tipos de arritmias, así como el estudio de las connotaciones legales en aquellos pacientes donde la desfibrilación no ha demostrado tener éxito como en la asistolia y la actividad eléctrica sin pulso.

La cardioversión puede ser farmacológica o eléctrica, su uso depende de varios factores, principalmente el estado hemodinámico del paciente, por tal motivo la cardioversión farmacológica está indicada con seguridad en pacientes que cursan taquicardias supraventriculares hemodinámicamente estables, a diferencia con la cardioversión eléctrica que está indicada en pacientes con fibrilación auricular, aleteo auricular, otras arritmias auriculares y ventriculares hemodinámicamente inestables.

La eficacia de estas técnicas ha llevado a desarrollar desfibriladores implantables automáticos que son capaces de desfibrilar y cardiovertir a dosis eléctricas adecuadas, mejoran la calidad de vida de pacientes cardíacos con deterioro estructural y funcional, permitiendo así mejorar la supervivencia y evitando los reingresos a las salas de emergencia.

El presente estudio es una revisión bibliográfica de publicaciones relacionadas con la desfibrilación y la cardioversión, sus indicaciones y contraindicaciones.

2. DESFIBRILACION

El término desfibrilación (éxito de choque) se define normalmente como la terminación de fibrilación ventricular (FV) durante al menos 5 segundos tras el choque. FV se repite con frecuencia después de los choques con éxito, pero esta repetición no debe equipararse con el fracaso de shock.

El éxito de choque utilizando la definición típica de desfibrilación no debe confundirse con los resultados de resucitación tales como la restauración de un ritmo de perfusión (ROSC), la supervivencia al ingreso en el hospital, o la supervivencia hasta el alta hospitalaria. Los resultados de reanimación, incluyendo la supervivencia, dependen de muchas variables, además de la entrega de la descarga (choque), los programas de desfibrilación deben esforzarse por mejorar la supervivencia de los pacientes.

Desfibriladores modernos se clasifican en 2 según los tipos de formas de onda: monofásica y bifásica. Desfibriladores forma de onda monofásica se introdujeron primero, pero las formas de onda bifásica se utilizan en casi todos los desfibriladores externos automáticos (DEA) y desfibriladores manuales que se venden actualmente. Los niveles de energía pueden variar según el tipo de dispositivo y el fabricante.

La evidencia de 3 ensayos aleatorios y otros 3 estudios en humanos sugiere que la desfibrilación con onda bifásica mejora el resultado a corto plazo de terminación de VF, pero ningún estudio individual ha demostrado una mejor supervivencia para descargar usando formas de onda bifásica en comparación con los estudios que utilizan ondas monofásicas. No hay ningún estudio humano para apoyar la desfibrilación con una forma de onda multifásica cuando se compara con cualquier forma de onda bifásica.

Formas de onda bifásica son seguras y tienen una eficacia equivalente o superior para la terminación de la VF en comparación con formas de onda monofásicas. En ausencia de desfibriladores bifásicos, desfibriladores monofásicos son aceptables (Clase IIb, NDE B). Diferentes formas de onda bifásicas no han sido comparadas en seres humanos con respecto a la eficacia. Por lo tanto, para los desfibriladores bifásicos, los proveedores deben utilizar dosis recomendada por el fabricante de la energía (por ejemplo, dosis inicial de 120 a 200 J) (Clase I, NDE B). Si no se conoce la dosis recomendada por el fabricante, la desfibrilación a la dosis máxima puede ser considerado (Clase IIb, LOE C).

En la desfibrilación pediátrica, existen datos limitados con respecto a la dosis efectiva más baja o el límite superior para la desfibrilación segura. Dosis monofásicas inicial de 2 J/kg son eficaces en la terminación de 18% a 50% de VF y 48% de VF utilizando dosis similares de energía bifásica. Sin embargo, incluso con energías más altas (hasta 9 J/kg), desfibrilación ha tenido éxito sin efectos adversos claros. Para los pacientes pediátricos, es aceptable el uso de una dosis inicial de 2 a 4 J/kg (Clase IIa, NDE C), pero para facilitar la enseñanza puede ser considerada una dosis inicial de 2 J/kg. Para VF refractaria, es razonable aumentar la dosis a 4 J/kg. Niveles de energía posteriores deben ser de al menos 4 J/kg, y mayores niveles de energía pueden ser considerados, sin exceder 10 J/kg o la dosis máxima adulta (Clase IIb, NDE C).

Múltiples estudios prospectivos humanos clínicos y estudios retrospectivos no han logrado identificar un nivel de energía bifásica óptimo para choques primera o siguientes. Los estudios en humanos no han demostrado evidencia de daño de cualquier forma de onda bifásica de desfibrilación de energía de hasta 360 J, sin embargo, con base en la evidencia disponible, se recomienda que los niveles segundo y siguientes de energía deben ser al menos equivalente y mayores (Clase IIb, NDE B).

Desfibrilador automático implantable

El DAI consiste en un generador de pulso, electrodos de estimulación o detección y bobinas de desfibrilación. Su función es similar a la de un marcapaso y, por tanto, es susceptible a las mismas complicaciones y urgencias. Además de eso, un DAI siente y detecta la TV y la (FV) y suministra una terapia en forma de estimulación anti taquicardia más rápida, cardioversión de baja energía y desfibrilación de alta energía.

2.1 INDICACIONES

La desfibrilación está indicada en la Fibrilación Ventricular, Taquicardia ventricular (VT) sin pulso o taquicardia ventricular polimórfica.

Taquicardia ventricular sin pulsos

La dosis de energía y el momento de las crisis para tratamiento de la VT sin pulso se tratan como VF

Taquicardia ventricular polimórfica

Taquicardia ventricular polimórfica (irregular) con o sin pulsos se trata como VF utilizando choques no sincronizados de alta energía (es decir, las dosis de desfibrilación).

Indicaciones para la implantación de desfibrilador automático implantable:

- Supervivientes de parada cardíaca debida a la fibrilación ventricular (FV)/TV sostenida hemodinámicamente inestable.
- Enfermedad cardíaca estructural y TV sostenida espontánea, hemodinámicamente estable o inestable.
- Fracción de eyección de ventrículo izquierdo (FEVI) $\leq 35\%$ debida a IM previo (NYHA: clase funcional II/III) o FEVI $\leq 30\%$ debida a IM previo (NYHA: clase funcional I)
- Cardiomiopatía dilatada no isquémica con FEVI $\leq 35\%$ (NYHA: clase funcional II/III)
- TV no sostenida debida a IM previo, FEVI $\leq 40\%$.

Indicaciones para la colocación del desfibrilador automático implantable en pacientes pediátricos y en pacientes con cardiopatía congénita:

- Superviviente de parada cardíaca
- TV sostenida sintomática.

2.2 CONTRAINDICACIONES

En ciertos casos de paro cardíaco, es difícil estar seguro de si el ritmo es fina FV o asistolia. En 1989, Losek publicó una revisión retrospectiva de administración de la descarga inicial a 49 niños en asistolia en comparación con ninguna administración de descarga para 41 niños en asistolia y no encontró mejoría en el cambio de ritmo, ROSC, o la supervivencia en el grupo que recibió los golpes. En 1993, un Grupo de Estudio de nueve ciudades, uso altas dosis de epinefrina y publicó un análisis de 77

pacientes en asistolia que recibieron choque inicial en comparación con los 117 que recibieron el tratamiento estándar. Hubo un peor resultado de la ROSC y la supervivencia de los que recibieron choques. La desfibrilación no se recomienda para pacientes con paro cardíaco en asistolia. Ensayos controlados aleatorios y estudios adicionales indican ninguna mejora en la tasa de ingreso en el hospital o la supervivencia hasta el alta hospitalaria cuando los paramédicos o médicos intentaron proporcionar estimulación en pacientes asistolia en el área prehospitalaria u hospital (servicio de urgencias). La estimulación no es eficaz para el paro cardíaco asistolia y puede retrasar o interrumpir la entrega de las compresiones torácicas. La estimulación de los pacientes en asistolia no se recomienda (Clase III, Nivel de evidencia B).

3. CARDIOVERSION

Existen 2 tipos de cardioversión: eléctrica y farmacológica.

3.1 CARDIOVERSION ELECTRICA

La cardioversión sincronizada es la entrega de choque que se sincroniza con el complejo QRS.

En la cardioversión, la sincronización de los choques se realiza con la señal ventricular (pico de la onda R) seleccionando cualquier derivación ECG filtrada que tenga una amplitud mínima de 0.50 mV para lograr la aplicación segura de los choques disparados por la onda R y que elimine la detección de las ondas T de gran amplitud (≥ 1 mV) evitando así la aplicación durante el periodo refractario relativo del ciclo cardíaco, en donde un choque podría producir fibrilación ventricular.

Previo consentimiento informado y en ayuno de al menos 6 horas (excepto casos urgentes) los pacientes recibirán anestesia-sedación endovenosa con asistencia ventilatoria no invasiva. El desfibrilador debe ser evaluado antes de la cardioversión con un choque de prueba (carga/descarga) dentro del resistor fijo del mismo equipo. Se recomienda en caso de fallo del primer choque o subsecuentes un intervalo mínimo de un minuto entre cada choque.

Aunque la cardioversión con corriente directa está entre los tratamientos disponibles más simples, un equipo cardiodesfibrilador adecuado y funcional así como un grupo médico y de enfermería entrenado que incluya un anesthesiólogo debe estar siempre disponible. La tasa de éxito global de la cardioversión eléctrica es de 90 a 95% en FA de menos de 48 horas de evolución y disminuye entre 72 a 78% si está presente durante un año.

3.1.1 INDICACIONES

Se recomienda la cardioversión sincronizada para tratar la taquicardia supraventricular por reentrada, fibrilación auricular, aleteo auricular y taquicardia auricular. La cardioversión sincronizada también se recomienda para el tratamiento de la TV monomórfica con pulsos.

Taquicardias supraventriculares (fibrilación auricular, flutter auricular, taquicardia auricular)

La reversión de la FA de reciente comienzo a ritmo sinusal reduce el riesgo de inestabilidad hemodinámica, el remodelado auricular y el número de hospitalizaciones. Es por eso que la cardioversión eléctrica o farmacológica es el tratamiento de primera línea para la FA de reciente comienzo.

Indicaciones en fibrilación auricular

1. Cuando la respuesta ventricular rápida no responde pronto a medidas farmacológicas en pacientes con FA. (Clase I, Nivel de evidencia C)
2. En pacientes con estabilidad hemodinámica cuando los síntomas de FA son inaceptables para el paciente. En caso de recurrencia temprana de FA postcardioversión, pueden hacerse intentos repetidos de cardioversión eléctrica después de la administración de medicación antiarrítmica. (Clase I, Nivel de evidencia C)
3. Puede ser útil para restaurar el ritmo sinusal como parte de la estrategia del tratamiento prolongado en pacientes con FA. (Clase IIa, Nivel de evidencia B)

4. La preferencia del paciente es una consideración razonable en la selección de cardioversión repetida ocasional para el manejo de la FA sintomática o recurrente (Clase IIa, Nivel de evidencia C)

La dosis inicial recomendada de energía bifásica para la cardioversión de la fibrilación auricular de adultos es de 120 a 200 J (Clase IIa, NDE A). Si falla el shock inicial, los proveedores deben aumentar la dosis de forma gradual. La cardioversión de aleteo auricular para adultos y otras taquicardias supraventriculares en general requiere menos energía; una energía inicial de 50 J a 100 J es a menudo suficiente. Si falla el shock inicial, los proveedores deben aumentar la dosis de forma gradual. La cardioversión en Adultos con fibrilación auricular con ondas monofásicas debe comenzar en 200 J y el aumento de forma gradual si no tiene éxito (Clase IIa, NDE B), para la cardioversión de la SVT en los niños, utilice una dosis inicial de 0,5 a 1 J / kg. Si no tiene éxito, aumentar la dosis hasta 2 J / kg (Clase IIb, NDE C).

Taquicardia ventricular monomórfica

Taquicardia ventricular monomórfica Inestable (regular) con pulsos se trata con cardioversión sincronizada.

TV monomórfica Adultos (frecuencia y forma regular) con un pulso responde bien a cardioversión monofásica o bifásica forma sincronizada con choques en energías iniciales de 100 J. Si no hay respuesta a la primera crisis, puede ser razonable para aumentar la dosis en una manera gradual. No se identificaron estudios que abordó esta cuestión. Por lo tanto, esta recomendación representa la opinión de expertos (Clase IIb, NDE C).

Para la cardioversión eléctrica en los niños la dosis de energía inicial recomendada es de 0,5 a 1 J / kg. Si eso no funciona, aumentar la dosis hasta 2 J/kg (Clase I, NDE C).

3.1.2 CONTRAINDICACIONES

La cardioversión frecuente no es recomendada para pacientes que tienen periodos relativamente cortos de ritmo sinusal entre las recurrencias de FA después de varios procedimientos de cardioversión a pesar de medicación antiarrítmica profiláctica (Clase III)

La cardioversión no es eficaz para el tratamiento de taquicardia de la unión o taquicardia auricular multifocal.

La cardioversión sincronizada no debe ser utilizada para el tratamiento de la Fibrilación Ventricular.

La cardioversión sincronizada tampoco debe utilizarse para la Taquicardia Ventricular sin pulso o taquicardia ventricular polimórfica (VT irregular). Estos ritmos requieren entrega de choques de alta energía *no sincronizadas* (es decir, las dosis de desfibrilación).

3.2 CARDIOVERSION FARMACOLOGICA

La amiodarona es uno de los antiarrítmicos clásicamente utilizado para la reversión de la fibrilación auricular y mantener el ritmo sinusal, ya que es eficaz, y puede utilizarse en pacientes con cardiopatía estructural.

Sin embargo tiene ciertas desventajas, ya que la reversión no es inmediata, la infusión endovenosa puede generar flebitis (por lo que es conveniente infundirla por acceso central), al no ser selectivo auricular es proarrítmico ventricular, y su utilización de manera crónica puede llegar a producir efectos adversos graves, como alteraciones tiroideas (hipo o hipertiroidismo) y fibrosis pulmonar, que pueden llevar a la discontinuación del fármaco.

En contraposición el vernakalant, con su actividad selectiva sobre la aurícula y su efecto antifibrilatorio, parecería ser un medicamento prometedor para el manejo de FA de reciente comienzo. Es por eso que desde 2004 hasta 2011 se realizaron múltiples ensayos clínicos aleatorizados, para comparar el efecto del vernakalant con el de placebo y amiodarona respecto a la reversión de la FA aguda.

En 2011 se realizó el estudio AVRO, que comparó al vernakalant con un antiarrítmico clásico, como es la amiodarona endovenosa. Fue un ensayo controlado, aleatorizado, doble ciego. Se incluyeron 254 pacientes con FA de 3 a 48 horas de evolución, y se evaluó la reversión a ritmo sinusal a los 90 minutos. Como resultados, el vernakalant obtuvo una tasa de éxito del 51.7% mientras que la amiodarona lo logró solo en el 5.2% de los casos, siendo estadísticamente significativa la diferencia ($p < 0.0001$).

Conociendo la mayor eficacia del vernakalant en el manejo de la FA de reciente comienzo respecto al placebo y a la amiodarona, en 2013 Conde y col. decidieron comparar a dicho fármaco con los antiarrítmicos.

Uno de ellos comparó al vernakalant con una dosis oral de 600 mg de propafenona. Se incluyeron en el estudio 36 pacientes hemodinámicamente estables, con FA de inicio reciente, sin cardiopatía estructural, de los cuales 19 recibieron propafenona y 17 vernakalant. La mediana de tiempo de reversión para el primero fue de 166 minutos, y tan solo de 9 minutos para este último (p: 0.0001). Como resultados, se obtuvo además una menor estadía hospitalaria en el grupo del vernakalant.

Otro de los estudios, de similares características, comparó al vernakalant en el mismo escenario clínico, pero con flecaínida vía oral. En este caso, se obtuvo una mediana de tiempo de reversión a ritmo sinusal de 10 minutos para el vernakalant y de 163 minutos para el antiarrítmico Ic, siendo estadísticamente significativa la diferencia (p: 0.0001).

La mayoría de los trabajos realizados hasta ese momento incluían pacientes en FA aguda, sin cardiopatía estructural, pues no se conocía el efecto del vernakalant en aquellos con disfunción ventricular. Es por eso que en 2013 Conde y col. realizaron un estudio comparando al vernakalant con amiodarona endovenosa, pero en pacientes con disfunción ventricular. La mediana de fracción de eyección de la población fue de 42%. La tasa de reversión de FA a los 60 minutos fue del 87% en el grupo de vernakalant, y 33.3% en el correspondiente a amiodarona (p: 0.005).

En relación a la cardioversión no farmacológica, el mismo grupo de investigadores realizó un estudio retrospectivo que comparó vernakalant versus cardioversión eléctrica (CVE) en pacientes con FA de reciente comienzo. La tasa de reversión a ritmo sinusal a los 120 minutos fue similar en ambos grupos (91% con el vernakalant y 100% con la CVE, p: no significativa). La estadía hospitalaria tampoco evidenció diferencias, siendo la misma de 246 minutos para el vernakalant, y 263 para la CVE (p: no significativa). Como conclusión, si bien ambos tratamientos son iguales de eficaces, con similar tiempo de estadía hospitalaria; el vernakalant tiene la ventaja de no requerir sedación.

3.2.1 INDICACIONES

La cardioversión farmacológica está indicada en Fibrilación auricular.

3.2.2 CONTRAINDICACIONES

Los pacientes en los que está contraindicado su uso son aquellos con estenosis aórtica grave, insuficiencia cardíaca en clase funcional III y IV, síndrome coronario agudo en los 30 días previos, bloqueo AV de segundo o tercer grado, prolongación del intervalo QT y en pacientes con tensión arterial sistólica < 100 mm Hg5.

4. CONCLUSIONES

La desfibrilación se debe de realizar a descargas eléctricas de 120 a 200 joules, está indicada en fibrilación ventricular, taquicardia ventricular y taquicardia ventricular polimorfa; pero esta contraindicado en asistolia y actividad eléctrica sin pulso.

La cardioversión eléctrica está indicada en la fibrilación auricular con descargas eléctricas de 120 a 200 joules, en el aleteo auricular con descargas de 50 a 100 joules, en la taquicardia ventricular monomorfa se debe iniciar con dosis de 100 joules. Las contraindicaciones son la fibrilación ventricular, la taquicardia auricular multifocal y la taquicardia ventricular polimorfa.

5. RECOMENDACIONES

Es necesaria la desfibrilación inmediata en pacientes con fibrilación ventricular y en las taquicardias ventriculares que producen inestabilidad hemodinámica, nunca se debe desfibrilar un paciente en asistolia y con actividad eléctrica sin pulso.

En cuanto a la cardioversión, se debe realizar en pacientes con taquicardias supraventriculares hemodinamicamente inestables y taquicardia ventricular monomorfa. La cardioversión farmacológica se puede usar con seguridad en pacientes con taquicardias supraventriculares hemodinamicamente estables.

6. BIBLIOGRAFIA

- Link MS, Atkins DL, Passman RS, Halperin HR, Samson RA, White RD, Cudnik MT, Berg MD, Kudenchuk PJ, Kerber RE. Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010; 122(suppl 3): S706 –S719. Disponible en: http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S729.full.pdf+html
- Velázquez-Rodríguez E. La cardioversión eléctrica en fibrilación auricular. *Rev Mex Cardiol* 2012; 23(3): 134-150. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/cardio/h-2012/h123c.pdf>
- Leonardo Seoane, Adrián Baranchuk, Diego Conde. Vernakalant en la reversión de la fibrilación auricular de reciente comienzo. *Medicina* 2015; 75: 239-244. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol75-15/n4/239-244-med75-4-6335-seoane-.pdf>
- Amy G. Rapsang, Prithwis Bhattacharyya. Marcapasos y desfibriladores automáticos implantables. Consideraciones generales y anestésicas. *Rev Bras Anesthesiol*. 2014; 64(3): 205-214. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2255496313001293>
- Jesus Almendral, Eduardo Castellanos y Mercedes Ortiz. Taquicardias paroxísticas supraventriculares y síndromes de preexcitación. *Rev Esp Cardiol*. 2012; 65(5): 456–469. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/taquicardias-paroxisticas-supraventriculares-sindromes-preexcitacion/articulo/90123832/>