INTRODUCCIÓN AL SOPORTE VITAL AVANZADO

Joel Martin Rabasco

INTRODUCCIÓN

El (SVA) → Conjunto de medidas terapéuticas cuyo objetivo final es la resolución o tratamiento definitivo de la situación de (PCR).

Para esto es preciso disponer:

- Personal entrenado en actuaciones de resucitación.
- Material adecuado.

Para que el tratamiento sea eficaz, es necesario un tratamiento integrado, mediante un equipo que realice:

- El diagnóstico de paro.
- Maniobras de resucitación de manera:
    - Ordenada.
    - Secuencial.
    - Adecuada.

El más experto asumirá la dirección del equipo:

- Coordinará las secuencias de actuación y recomendaciones actuales.
- Mantendrá visión del conjunto durante el tiempo de reanimación.
- Intervendrá en la aplicación de técnicas como:
    - Aislamiento de la vía aérea .
    - Desfibrilación.

El resto del equipo se ocupará de realizar las maniobras de:

- Aislamiento de la vía aérea.
- Ventilación-oxigenación.
- Masaje cardíaco.
- Canalización del acceso venoso.
- Administración de fármacos y líquidos.

(ILCOR) Y (ERC) 2005

Los ritmos cardíacos asociados a PCR se dividen en 2 grupos:

- Ritmos desfibrilables:
    - FV.
    - TVSP.
- Ritmos no desfibrilables:
    - Asistolia.
    - DEM.

La principal diferencia es la posibilidad de poder revertir la situación mediante la desfibrilación.

Las intervenciones terapéuticas que han demostrado su contribución a la mejoría de la supervivencia tras PCR incluyen:

- Desfibrilación precoz.
- Realización de maniobras de SVB:
    - Precoces.
    - Efectivas.

Se debe hacer verdadero hincapié en la realización precoz de:

- Maniobras SVB precoces y eficaces en el PCR presenciado:
    - De calidad.
    - Sin interrupciones.

Por el contrario, el aislamiento AVANZADO de la vía aérea y la administración de fármacos no han demostrado la supervivencia hospitalaria tras PCR.

Es obligatorio tratar y corregir las causas potenciales o factores agravantes reversibles de PCR. Para ello, imprescindible recordar regla nemotécnica de las 4H y 4T:

- 4H:
    - Hipoxia.
    - Hipovolemia.
    - Hipo/Hiperpotasemia y alteraciones metabólicas.
    - Hipotermia.
- 4T:
    - Neumotórax a tensión.
    - Taponamiento cardíaco.
    - Tóxicos/Fármacos.
    - Trombosis (Coronaria/Pulmonar)

Podemos configurar el algoritmo único de la siguiente forma:

- La persona o personas que inicien la reanimación partirán del diagnóstico de PCR, para lo cual es fundamental:
    - Conocimiento de SVB:
        - Primer paso→Comprobación de la consciencia.
- Se considera básica:
    - Apertura de la vía aérea.
    - Búsqueda de signos de vida.
    - Llamada para solicitar ayuda.
- Se considera prioritario:
    - 30 compresiones torácicas.
    - 2 ventilaciones
        - Esto está pensado por su fácil manejo y aprendizaje, además:
            - Aumento en el número de compresiones.
            - Disminuye:
                - Número y tiempo de las interrupciones en compresiones torácicas.

- Estas maniobras se deben continuar hasta que se disponga de un desfibrilador. Una vez se disponga:
    - Porceder a su colocación y valoración del ritmo eléctrico.

FIBRILACIÓN VENTRICULAR Y TAQUICARDIA VENTRICULAR SIN PULSO

En adultos, el ritmo que más frecuentemente ocasiona el PCR:

- Fibrilación ventricular→Precedido o no de otras arritmias.

Tras la confirmación diagnóstica de PCR:

- Solicitar ayuda→Incluyendo petición de desfibrilador.
- Comenzar la reanimación:
    - Mayor importancia a la realización de las compresiones. 30/2.

Tan pronto como se disponga el desfibrilador, realizar el diagnóstico del ritmo eléctrico mediante:

- Aplicación de palas al tórax.
- Mediante electrodos autoadhesivos.

La desfibrilación debería estar disponible ANTES de los 5 minutos de evolución.

Si se confirma el diagnóstico de FV/TVSP se debe:

- Cargar desfibrilador.
- Administrar una única descarga:
    - Bifásico→150-200J.
    - Monofásico→360J.
- En niños, la energía será de:
    - 4J/Kg.

Sin reevaluación del ritmo o control del pulso, reiniciar las maniobras de resucitación cardiopulmonar inmediatamente tras el choque →30/2.

Incluso en los casos en que se consiga revertir el ritmo, es muy raro que se obtenga pulso palpable inmediatamente tras la desfibrilación:

- Conlleva un retraso que afecta:
    - Perfusión del miocardio.

Aunque tras la desfibrilación se haya conseguido revertir el ritmo y perfusión se debe realizar:

- Maniobras de RCP durante 2 min.
- Posteriormente breve pausa para comprobar el monitor.

En casos en los que todavía persiste el ritmo desfibrilable, 2º choque:

- Monofásico→ 360J.
- Bifáscio→ Incrementando la energía de la descarga en relación al primer choque:
    - 150-360J.
- Tras el segundo choque:
    - Reiniciar RCP durante 2 min.

Se recomienda minimizar el tiempo entre las suspensión de las compresiones torácicas y la administración del choque eléctrico.

Mientras se realiza la RCP se debe revisar la monitorización:

- Verificar palas:
    - Posición.
    - Colocación.
    - Contacto de palas y/o electrodos.

Tras los siguientes 2 min de compresiones y ventilaciones, si el monitor sigue presentando un ritmo potencialmente desfibrilable:

- 1mg adrenalina.
- Seguido por un 3er choque (de igual energía).
- Nueva secuencia de 30/2.

Si la FV/TVSP persiste después del tercer choque:

- Administrar bolo intravenoso:
    - 300mg de Amiodarona
        - Diluidos en 20ml de glucosa al 5% o jeringa precargada.

Seguido de:

- Perfusión de 900mg en 24h

La dosificación en niños comprende una dosis de carga de:

- 5mg/kg.

Seguido de una dosis de mantenimiento:

- 15mg/Kg/día.

En los casos de FV refractaria o recurrente, valorar la administración de una dosis complementaria de:

- 150mg (Adultos).

Cuando no se dispone de amiodarona, una alternativa:

- Lidocaína:
    - Dosis inicial 1-1'5mg/Kg
    - Se puede administrar bolo adicional de:
        - 50 mg si necesario (No pasar de 3mg/Kg).

No hay que administrar lidocaína si el paciente ha recibido amiodarona.

Cuando en el monitor se observa un posible ritmo organizado (no desfibrilable), intentar palpar el pulso.

- Las comprobaciones del ritmo han de ser→ breves.
- Las comprobaciones del pulso:
    - Sólo realizarlas si se observa un ritmo organizado.

No hay que interrumpir las compresiones torácicas para palpar el pulso a menos que la víctima muestre signos de recuperación del latido espontáneo.

Durante el tratamiento de un ritmo desfibrilable:

- Coordinación eficaz entre los reanimadores para:
    - Disminuir pérdida de tiempo.
    - Integrar las desfibrilaciones con el resto de las maniobras de RCP.

Si la FV está presente y se mantiene más de unos pocos minutos:

- El miocardio se deplecciona de oxígeno y sustratos metabólicos.

Así, la realización y el mantenimiento del masaje cardíaco proporciona e

- Oxígeno y sustratos energéticos que faciliten la → desfibrilación.

Cuanto más corto es el tiempo entre las compresiones torácicas y la administración del choque:

- Mas probabilidades de que sea exitoso.

La adrenalina se administrará cada→ 3-5 min.

- Hasta que se alcance el latido espontáneo.

No hay que administrar bicarbonato sódico y su uso ha de reservarse para:

- Intoxicación por tricíclicos.
- Hiperpotasemia tóxica.
- Acidosis metabólica intensa:
    - pH<7,10 y EB<=10.
    - En adultos:
        - 50 ml 1 molar→8'4%.
    - Estas dosis pueden repetirse a ser posible con una análisis de gases.

Si se observan signos de vida durante la RCP→ Comprobar el monitor.

Si hay un ritmo organizado→ Comprobar el pulso, si este es palpable:

- Continuar con los cuidados posresucitación.
- Y/o tratamiento de al arritmia periparada.
- Si no hay pulso→Continuar RCP.

GOLPE PRECORDIAL

- Único en los casos de paro cardíaco confirmado rápidamente.
- Y el desfibrilador no está disponible.
- El golpe precordial se realizará inmediatamente tras la confirmación de PCR.
- Con el borde externo de la mano y el puño cerrado:
    - Golpe seco en la mitad inferior del esternón.
    - Desde altura aprox 20cm.

La energía mecánica puede crear un impulso eléctrico suficiente como para revertir una taquicardia ventricular e incluso, muy precozmente una FV.

VÍA AÉREA Y VENTILACIÓN

Durante tratamiento de FV persistente se debe:

- Mantener apertura de la vía aérea.
- Ventilar y oxigenar con oxígeno→85-100%
- Siempre que sea posible→Aislamiento vía aérea
    - Método recomendado Intubación traqueal
    - Iniciar laringoscopia sin detener masaje cardíaco.
    - Breve pausa en las compresiones para introducir tubo endotraqueal entre las cuerdas vocales.
    - Intentos de intubación inferiores a 30s.

VÍAS DE ACCESO

Las concentraciones pico de fármacos se alcanzan antes cuando se infunden por:

- Vía venosa central→Conlleva prolongadas interrupciones de las compresiones, además:
    - Numerosas complicaciones potenciales.

Durante una reanimación, se recomienda la canalización de accesos venosos periféricos:

- Fácil.
- Rápidos.
- Seguros.

Tras la administración del fármaco, se recomienda:

- Bolo de 20ml de fluido y elevar la extremidad durante 10-20s para facilitar el paso del fármaco a la circulación.

Si el acceso venoso es difícil o imposible, hay que considerar la vía intraósea, tanto:

- Niños→ más habitual.
- Adultos.

La vía intraósea:

- Consigue alcanzar valores plasmáticos de fármacos infundidos de una manera comparable a la perfusión por vía venosa central.
- Permite el cálculo:
    - Gases.
    - Electrólitos.
    - Hemoglobina.

En los casos en que ninguno de los accesos anteriores sea posible, considerar la administración por vía traqueal:

- Dosis de adrenalina es de 3mg diluida en 10mg agua estéril o SF.

FIBRILACIÓN VENTRICULAR PERSISTENTE

Si la FV persiste:

- Cambiar palas del desfibrilador
- Revisar y tratar todas las causas reversibles identificadas.

Se aconseja mantener la resucitación mientras el paciente permanezca en FV/TVSP.

ASISTOLIA Y DISOCIACIÓN ELECTROMECÁNICA (DEM)

DEM→Actividad cardíaca eléctrica, en ausencia de pulso palpable.

- Presenta contracciones mecánicas miocárdicas.
    - Demasiado débiles para ser eficaces y producir pulso detectable y circulación sanguínea.
- Con frecuencia→ Ritmo causado por causas reversibles.
- Puede ser tratado si se identifican las mismas.

La supervivencia de Asistolia y DEM es muy baja excepto si se identifica la causa reversible. Por ello es obligado detectar y corregir las causas potenciales o factores agravantes reversibles del PCR.

Si tras monitorización el ritmo no es desfibrilable:

- Comenzar maniobras compresiones/ventilaciones →2 min/5 ciclos.
- Administrar 1mg de adrenalina.

Casos de asistolia comprobar que los electrodos del desfibrilador están BIEN conectados.

En la asistolia y DEM, con frecuencias inferiores a 60 lat./min administrar dosis única:

- Atropina por vía intravenosa (adultos)→Propiciará bloqueo vagal completo.

Mantener apertura de la vía aérea , asegurar la vía aérea y ventilar y oxigenar al 85-100%. Y tan pronto como sea posible:

- 100 compresiones y 10 ventilaciones/min, sin sincronizar (tras intubación)
- Después de 2 min de RCP→Comprobar ritmo.
- Si no hay ritmo (persiste asistolia)→Reiniciar maniobras RCP inmediatamente.
- Casos en que hay ritmo organizado, intebntar palpar el pulso:
    - Si no hay pulso presente O HAY DUDAS, continuar con RCP.
- Cuando hay pulso→Cuidados posresucitación.

Cuando se hace una diagnóstico de asistolia, comprobar cuidadosamente el ECG en busca de ondas P:

- Pueden responder a la estimulación con marcapasos.

En los casos en que se duda si el ritmo es asistolia o FV de grano fino:

- No intentar desfibrilación→Continuar con compresiones/ventilaciones.

Estas maniobras de RCP pueden mejorar la amplitud y la frecuencia de FV de grano fino:

- Puede conllevar a un aumento de la lesión miocárdica.

Durante el tratamiento de un ritmo no desfibrilable, si el ritmo cambia a FV, se debe cambiar al bucle del ritmo desfibrilable, si no:

- Continuar RCP y adrenalina cada 3-5 min.

En todos los casos, valorar:

- Posibilidad de monitorización.
- Tratamiento de la temperatura.
- Glucosa.
- CO2.
- Electrólitos.

Las maniobras de RCP se seguirán hasta conseguir la resolución de la situación o hasta que se observen las circunstancias adecuadas para su finalización.

CAUSAS POTENCIALMENTE REVERSIBLES

4H

- Hipoxia:
    - Se recomienda minimizar riego de hipoxia asegurando una ventilación adecuada y con oxígeno al 100%.
    - Comprobar que la ventilación es bilateral y que ambos hemotórax se expanden correctamente.
    - Tras intubación traqueal, comprobar que el tubo no está en el esófago o:
        - Desplazado a un bronquio→Intubación selectiva.
- Hipovolemia:
    - Hemorragia grave por traumatismo,
    - Sangrado gastrointestinal o,
    - Rotura de aneurisma aórtico
        - De inmediato→Restaurar volumen intravascular.
- Hipo-Hiperpotasemia(y alteraciones metabólicas),
    - Pueden desencadenar una DEM.
    - Se diagnostica analíticamente.
    - ECG 12 derivaciones puede ser diagnóstico.
    - Administrar Cloruro Cálcico intravenoso → Dosis 10ml al 10%
        - Hiperpotasemia tóxica.
        - Hipocalcemias.
        - Intoxicación por antagonistas del calcio.
        - En niños Dosis→20mg/Kg.
- Hipotermia:
    - En los ahogamientos.
    - Se diagnostica con un termómetro de bajas temperaturas.

4T

- Neumotórax a tensión:
    - Causa primaria de DEM.
    - Puede observarse tras:
        - Un intento de canalización de acceso venoso central.
        - Crisis aguda de asma.
        - Traumatismo torácico.
    - Descomprimir rápidamente mediante:
        - Toracocentesis con aguja.
        - Insertar drenaje torácico.
- Taponamiento cardíaco:
    - Difícil de Diagnosticar
        - Hipotensión y ingurgitación yugular enmascaradas en PCR.
    - Debe sospecharse en el traumatismo torácico penetrante, en estos casos:
        - Valorar pericardiocentesis con aguja y/o
        - Toracotomía de emergencia.

- Tóxicos/Fármacos:
    - Intoxicaciones, deliberadas o accidentales:
        - Antídotos específicos→Revertir situación.
- Trombosis coronaria/pulmonar:
    - Si causado por TEP masivo:
        - Administración inmediata de in trombolítico

RECOMENDACIONES EN EL SOPORTE VITAL AVANZADO. TÓPICOS Y CAMBIOS

RECOMENDACIONES ERC 2005

CAUSAS Y PREVENCIÓN:

Equipos de emergencias hospitalarios

En ámbito hospitalario, la mayor parte de los pacientes que desarrolan PCR presentas deterioro clínico antes del mismo. Por lo que la identificación precoz y su atención inmediata ayuda a prevenir los paros cardíacos intrahospitalarios.

VÍA AÉREA Y VENTILACIÓN

- La intubación traqueal se ha considerado el método óptimo de aislamiento de la vía aérea durante RCP. Pero sin un adecuado entrenamiento y experiencia puede ocasionar complicaciones.
- Se recomienda confirmar la posición del tubo endotraqueal.
- El uso del balón de reanimación, solo o combinado con la intubación traqueal , se consideran métodos aceptables durante la atención en PCR.
- Las personas que realizan la reanimación deben valorar los riesgos y beneficios de la intubación traqueal frente a la consecución de un masaje efectivo.
- La realización de un adecuado entrenamiento y experiencia facilitan la técnica en tiempo y forma.
- También se considera aceptable por los profesionales sanitarios:
    - Mascarilla laríngea.
    - Combitubo.

COMPRESIONES TORÁCICAS Y RATIO COMPRESIONES/VENTILACIONES

- De una parte, las compresiones torácicas continuas pueden ser apropiadas durante los primeros minutos de una FV.
- Cuando PCR es secundario a hipoxia o asfixia y en los PCR prolongados, lo mas recomendables es la realización de ventilaciones adecuadas.
- Consenso a la recomendación universal de:
    - 30 compresiones.
    - 2 ventilaciones.
- Se aconseja para todas las víctimas:
    - EXCEPTO NEONATOS.
- En el caso de dos reanimadores sanitarios
    - Ratio 15/2 en niños.

- Neonatos
    - Ratio 3/1
    - Basándose en la importancia de la oxigenación y ventilación, por encima de las compresiones torácicas.

DESFIBRILACIÓN

Compresiones torácicas frente a desfibrilación:

- En el caso de PCR extrahospitalario en FV si los servicios de EM tienen un intervalo de respuesta desde el colapso por encima de los 4-5min:
    - La realización de las maniobras de RCP previamente a la desfibrilación puede mejorar mucho el pronóstico.
- La recomendación actual:
    - Dejar en libertad a los EM para que decidan si se realiza o no 2 min de RCP antes de intentar la desfibrilación en pacientes con FV o TVSP extrahospitalarios, cuando el intervalo sea superior a 4-5min o se desconozca tiempo de evolución de PCR.

UN CHOQUE FRENTE A LA SECUENCIA DE 3 CHOQUES

- El primer choque es con el que se consigue mayor eficacia en la reversión de la FV.
- La administración de tres choques conlleva una interrupción prolongada de las compresiones torácicas.
- Inmediatamente tras la administración del choque único:
    - Comenzar compresiones torácicas.
    - Sin comprobar pulso ni ritmo hasta haber realizado periodo de RCP.

ENERGÍA DEL PRIMER CHOQUE

- Dependerá del tipo de desfibrilador.
    - Desfibrilador administra onda exponencial bifásica truncada:
        - 150-200J.
    - Desfibrilador administra onda bifásica rectilina:
        - 120J.
    - Desfibrilador administra onda monofásica:
        - 360J

En un estudio de PCR extrahospitalario, la eficacia del primer choque con energía bifásica de 360j, no fue superior a la de los choques con 200J.

FÁRMACOS Y FLUIDOS EN EL PARO CARDIORESPIARTORIO

Vasopresores

A pesar del amplio y universal uso de la adrenalina en RCP , los múltiples estudios con vasopresina muestran que el uso rutinario de un vasopresor, en ningún estadio del PCR en humanos, aumenta la supervivencia hospitalaria.

Las actuales recomendaciones se considera que la adrenalina ha sido y debe ser el vasopresor estándar en el PCR.

Estudios preliminares sugieren potenciales beneficiosos a corto plazo de:

- Alfa-metil-noradrenalina en modelos animales de FV.

Antiarritmicos

- No hay evidencia de que aumenten la tasa de supervivencia.
- La administración de amiodarona en FV refractaria mejora el pronóstico a corto plazo.
- Se sigue recomendando la administración de Amiodarona en la TV/FV refractarias.

Otros fármacos y fluidos

Tampoco hay evidencia de que la administración rutinaria de los siguientes fármacos durante RCP aumente la supervivencia:

- Aminofilina.
- Atropina.
- Calcio:
    - Hiperpotasemia grave.
    - Hipocalcemia.
    - Sobredosis por antagonistas del calcio.
    - Dosis:
        - 10 ml cloruro calcio al 10%.
        - Se puede repetir en caso necesario.
- Magnesio:
    - Hipomagnesemia.
    - Torsade de Pointes.
- Alcalinizantes:
    - No se recomienda la administración rutinaria de Bicarbonato Sódico durante PCR ni tras la recuperación del latido espontáneo.
    - Considerarse su administración en:
        - Hiperpotasemia grave.
        - PCR asociado con Hiperpotasemia.
        - En los casos con acidosis metabólica.
        - Intoxicaciones por antidepresivos tricíclicos.
- Fibrinolíticos:
    - Administración pacientes adultos bajo sospecha o certeza de embolismo pulmonar.
- Fluidos:
    - Sospecha o certeza de que existe hipovolemia.

MONITORIZACIÓN Y ASISTENCIA A LA CIRCULACIÓN

La monitorización del end-tidal CO2 útil:

- Indicador gasto cardíaco.
- Recuperación latido espontáneo en los pacientes intubados.

La monitorización de los gases arteriales durante PCR permite

- Estimación del grado de hipoxemia y la adecuación de la ventilación.
- No es un indicador fiable de la acidosis tisular.
- La medición de la PPC:
    - Útil durante RCP.
    - Se ha correlacionado con el flujo sanguíneo miocárdico.
    - Valor superior a 15mmHg:
        - Predictor de recuperación del latido espontáneo.

CUIDADOS POSRESUCITACIÓN

Las intervenciones posresucitación pueden resumirse:

- Ventilación:
    - Destacar efectos perjudiciales de la Hipocapnia después de PCR.
    - Pacientes con TC lo apropiado consecución de la normocarbia.
    - Evitar la hiperventilación rutinaria.
- Control de la temperatura:
    - Hipotermia terapéutica:
        - Mejoría pronostica en pacientes que permanecen en coma tras la resucitación inicial en PCR extrahospitalaria en FV.
        - PCR extrahopitalarios con ritmos no desfibrilables:
            - Mejoría en la extracción de O2 y el lactato cuando se aplicó hipotermia tras la recuperación del latido espontáneo.
        - El enfriamiento puede necesita una adecuada sedación e incluso la administración de bloqueadores musculares.
        - Se recomienda adultos inconscientes con circulación espontánea tras PCR extrahospitalariso sean enfriados hasta:
            - 32-34ºC durant 12-24h cuando ritmo inicial es FV.
        - Podría considerarse el enfriamiento en pacientes con ritmos no desfibrilables en PCR extrahospitalario y en PCR intrahospitalario.
    - Prevención y tratamiento de la hipertermia.
        - Pronóstico neurológico desfavorable aumenta con cada grado de temperatura que sobrepasa los 37ºC.
        - Evitar la hipertermia tras PCR.
- Sedación y control de la crisis.
    - No hay datos que apoyen o rechacen la sedación o el uso de bloqueadores neuromusculares tras PCR.

    - Crisis comiciales aumentas los requerimientos de oxigeno cerebral y pueden facilitar:
        - Arritmias graves.
        - Paro respiratorio.
- Control de glucemia:
    - Pacientes críticos, estrecho control de glucemia con insulina:
        - Entre 80 y 110mg/dL→ ha demostrado disminuir la mortalidad hospitalaria.
    - Estudios han documentado la asociación entre la hiperglucemia tras la resucitación y el pobre pronóstico neurológico.
    - La monitorización frecuente de la glucemia y tratar la hiperglucemia con insulina .
- Antiarritmicos profilácticos:
    - No se documenta de forma definitiva la mejoría de la supervivencia cuando se administran antiarrítmicos profilácticos a los supervivientes de un PCR.
    - Podría considerarse razonable continuar una infusión del antiarrítmico que restaure un ritmo estable durante la resucitación.

PRONÓSTICO

- No se recomienda usar la exploración neurológica durante la reanimación para preceder el pronóstico.
- Los potenciales somatosensoriales evocados realizados en el nervio mediano a las 72h del PCR pueden ser usados para la predicción de un pronóstico infausto en los pacientes con coma anóxico.
- EEG proporciona información limitada en relación con el pronóstico.
    - Realizado en las 24-48h después PCR puede ayudar a definir el pronóstico.