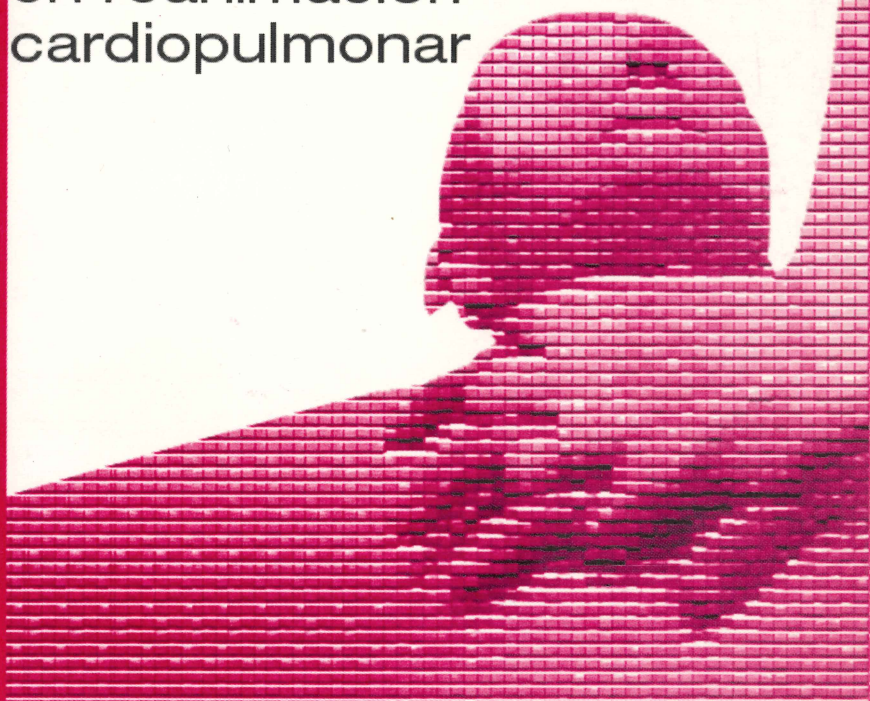


FUNDACIÓN
Alberto J.
ROEMMERS

enfermería en reanimación cardiopulmonar



buenos aires 2007

Rol de enfermería en la reanimación cardiopulmonar



FUNDACIÓN
Alberto J.
ROEMMERS

La Enfermería en la Reanimación Cardiopulmonar

Actas de la Jornada de Enfermería
realizada por la
Fundación Alberto J. Roemmers
el día 27 de Septiembre de 2007
en el Teatro Gran Rex de Buenos Aires

Editores:

Dr. Manuel Luis Martí
Lic. Silvina Estrada de Ellis

Buenos Aires
2007

Libro de edición argentina de distribución gratuita.

Es propiedad.

Derechos reservados.

© por la Fundación Alberto J. Roemmers.

Buenos Aires, Argentina.

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

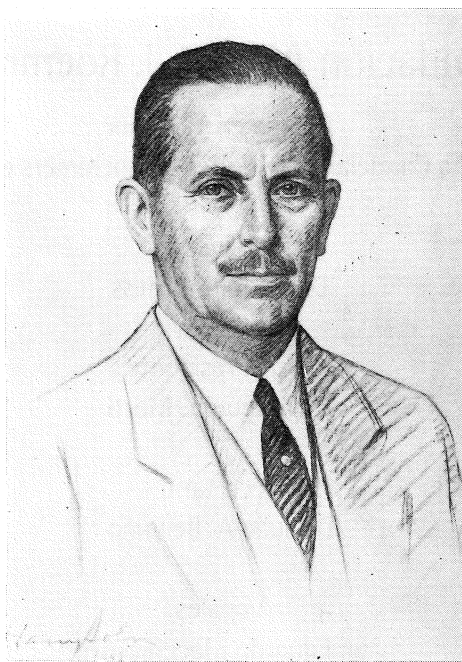
Impreso en Argentina.

Printed in Argentina.

Índice

Introducción. Rol de enfermería en la reanimación cardiopulmonar <i>Lic. Silvina Estrada de Ellis</i>	13
Capacitación en la emergencia. Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica para alumnos de la carrera de enfermería. <i>Mgter. María Cristina Cometto</i>	17
Acondicionamiento de la sala de recepción del recién nacido para la reanimación cardiopulmonar <i>Lic. Guillermina Chattás</i>	29
Cuidados en la Administración de Oxígeno. Reanimación cardiopulmonar neonatal. <i>Lic. María Fenanda Egan</i>	53
Cuidados integrales del recién nacido en la reanimación. <i>Lic. Ana Quiroga</i>	67

Manejo básico de la vía aérea. <i>Lic. Fabiana Ciccioni</i>	79
Reanimación cardiorrespiratoria en lactantes y niños. <i>Lic. Verónica Dubay</i>	95
Cuidados post reanimación en el adulto. <i>Lic. Mariana Torre</i>	109
Estabilización post reanimación pediátrica. <i>Lic. Mariana Torre</i>	121
RCP básica. <i>Enf. Ana Bejarano</i>	133
Soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA) <i>Lic. Fabiana Ciccioni</i>	141
Cuidados del paciente intubado. <i>Enf. Ana Bejarano</i>	159



ALBERTO J. ROEMMERS
1890 - 1974

FUNDACIÓN
ALBERTO J.
ROEMMERS

Fundación Alberto J. Roemmers

Creada en 1975 por
Doña Candelaria N. Wolter de Roemmers e hijos

Presidente

Dr. Rodolfo F. Hess

Vice-Presidente

Dr. Manuel L. Martí

Secretario

Dr. Julio A. Bellomo

Vocales

Sr. Eduardo Macchiavello

Sr. Alberto Roemmers

Sr. Alejandro Guillermo Roemmers

Sr. Alfredo Pablo Roemmers

Dr. Miguel de Tezanos Pinto

Fiscalizadores

Dr. Eduardo L. Billinghamst

Dr. Carlos Montero

Jornada de Enfermería

LA ENFERMERÍA EN LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR

Coordinadora

LIC. SILVINA ESTRADA DE ELLIS

Jefa del Departamento de Enfermería

FUNDALEU Buenos Aires

RELATORES INVITADOS

Lic. María Cristina Cometto

Lic. en Enfermería. U. N. Córdoba.

Profesora Titular de la Cátedra de Enfermería de Alto Riesgo. Escuela de Enfermería. Universidad Nacional de Córdoba. Directora de la Revista "Notas de Enfermería". Secretaria de Ciencia y Técnica de la Federación Argentina de Enfermería

Lic. Guillermina Nora Chattás

Licenciada en Enfermería, UBA, año 1989

Maestría en Educación a Distancia, Universidad de Morón, tesis en curso, año 2005. Secretaria Académica del Curso de actualización y Perfeccionamiento en

enfermería neonatal, desde el año 1994 hasta la fecha, incorporación como adjunta a cargo de la Asignatura Enfermería Materno Infanto Juvenil I y II de la Escuela de Enfermería de la Universidad Austral, desde el año 2000 hasta la fecha.

Lic. María Fernanda Egan

Licenciada en Enfermería

Secretaria Académica Curso Cuidado Integral del Prematuro Extremo, Escuela de Enfermería, Facultad de Ciencias Biomédicas, Universidad Austral.

Coordinadora General de la revista Temas de Enfermería Neonatal. Asesora del Servicio de Neonatología Hospital Iriarte de Quilmes.

Lic. Ana Quiroga

Lic. en Enfermería

Directora Carrera de Especialista en Enfermería Neonatal. Directora Cursos de Enfermería Neonatal. Coordinadora de Posgrado Enfermería, Facultad Ciencias Biomédicas, Escuela de Enfermería . Universidad Austral. Miembro Comité "Prevención Ceguera de la Infancia por ROP" - MSN. Asesora Temporaria OPS – Área Cuidado del Recién Nacido. Directora de la Revista "Temas de Enfermería Neonatal". Asesora Servicio Neonatología Hospital Iriarte de Quilmes

Lic. Fabiana Ciccioli

Licenciada en Enfermería

Enfermera Jefe UCI Hospital Municipal de Agudos "Dr. Leonidas Lucero" de Bahía Blanca. Instructora de SATI (Soc. Arg. Terapia Intensiva) en el curso ECC (Enfermería Cuidados Criticos). Instructora LABIC (Consortio Latinoamericano

de Injuria Cerebral Aguda). Enfermera Especializada en Cuidados Críticos certificada por SATI

Lic. Verónica Dubay

Enfermera especialista en Terapia Intensiva. Directora del Comité de Enfermería en Cuidados Críticos, SATI. Instructora del Curso ECC Enfermería en Cuidados Críticos. Enfermera de planta de la UTI Hospital de Niños Dr Ricardo Gutiérrez.

Lic. Mariana Torre

Licenciada en Enfermería. Especialista Certificada en Cuidados Críticos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Instructora del Curso de Entrenamiento Básico de Enfermería en Cuidados Críticos (ECC) de la SATI. Enfermera de Planta de la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Municipal "Dr. Emilio Ferreyra" de la ciudad de Necochea, Pcia de Bs As.

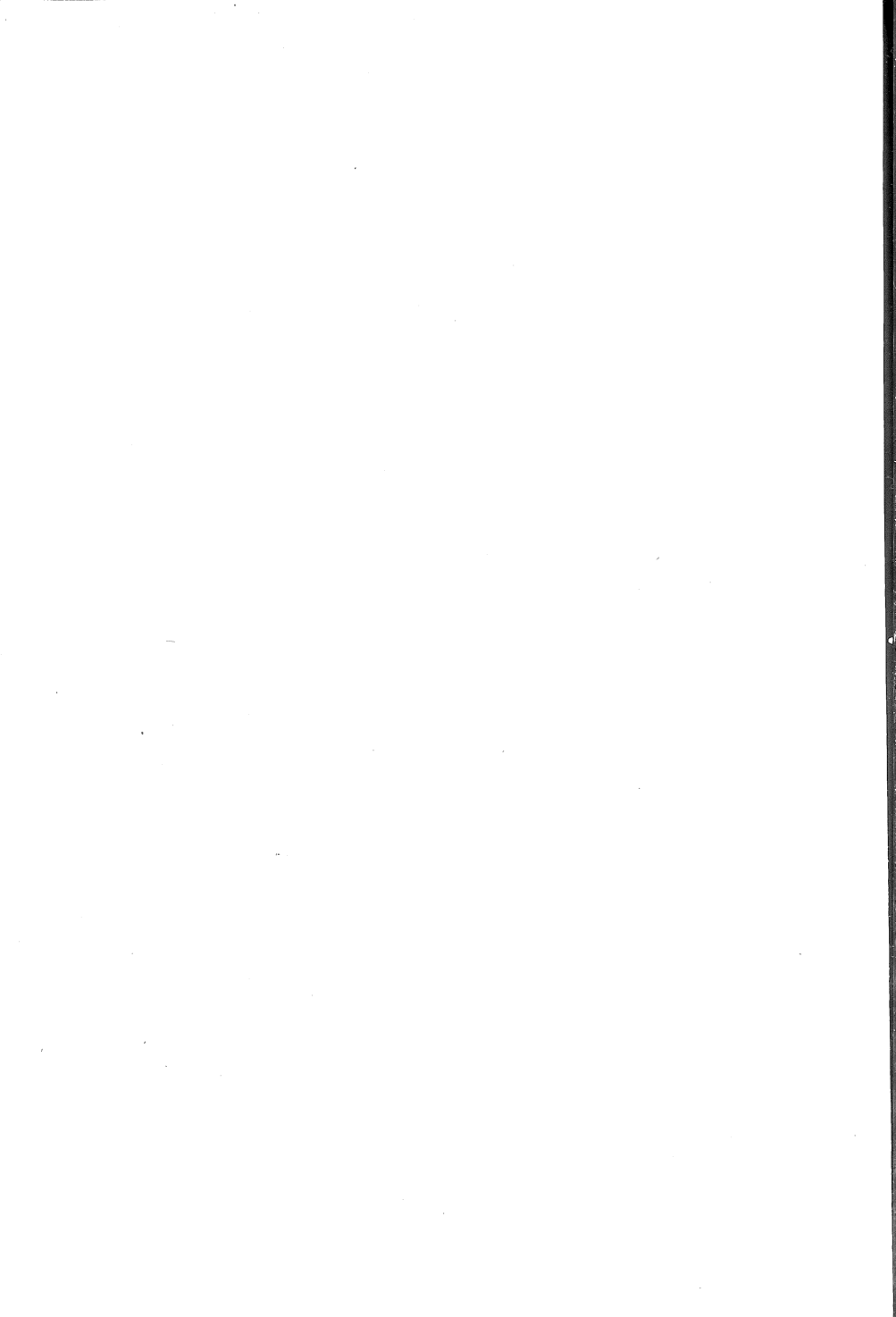
Enf. Ana Bejarano

Coordinadora de Enfermería Unidad de Cuidados Críticos. Sanatorio "La Entrerriana" S.A. Paraná (Entre Ríos). Especialista Certificada en Cuidados Críticos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Instructora del curso de Entrenamiento Basico de Enfermería en Cuidados Críticos (ECC) de la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva



Introducción.

Lic. Silvina Estrada de Ellis



Uno de los procedimientos a los que con cierta frecuencia se ve enfrentado el profesional de enfermería, es la reanimación cardiopulmonar. Muchas veces las condiciones de gravedad del paciente hacen imposible evitar este acontecimiento, sin embargo, la experiencia nos indica que se pueden prever ciertas situaciones. Lo que permite evitarlo, es una vigilancia estricta y permanente sobre aquellos pacientes de gravedad, con deterioro posible de su hemodinamia.

Ante esta situación se intentará organizar las maniobras de enfermería, en donde no siempre contaremos con una unidad de cuidados intensivos o con personal idóneo y equipamiento adecuado para enfrentarla, debiendo pasar por una situación de stress adicional, al trabajo diario.

Hoy en día salvan la vida gran cantidad de pacientes gracias a la acción rápida del personal de enfermería. Sería imposible la recuperación de ellos si el personal no estuviera capacitado correctamente para poder aplicar las medidas terapéuticas, farmacológicas e instrumentales que sean necesarias.

La aplicación de las nuevas recomendaciones influye de forma destacada en la mejora de la supervivencia de los pacientes con paro

cardíaco. Sin embargo, es necesario disponer de herramientas adecuadas que monitoricen las posibles mejoras tras la aplicación de nuevos métodos de reanimación.

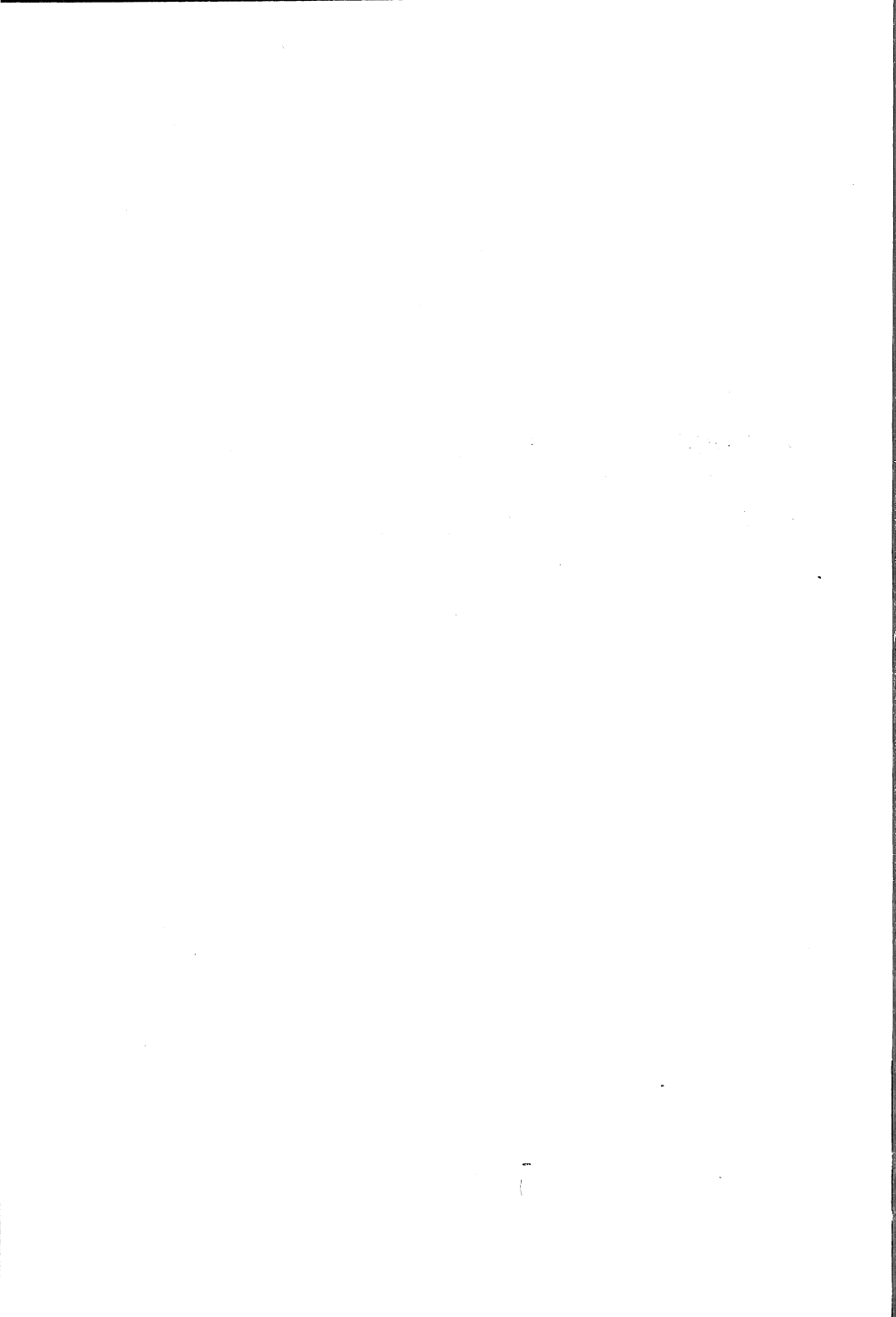
En los últimos años, la enfermería actúa de manera cada vez más dinámica para solucionar las emergencias. La preparación para la emergencia médica es de importancia crítica para brindar respuestas eficaces a las necesidades de salud de corto, medio y largo plazo.

En nuestro trabajo de cada día estamos constantemente ante el desafío del cambio y de acontecimientos imprevisibles; situaciones laborales complejas exigen que las enfermeras tengan que recurrir a sus capacidades creativas y para solucionar eficazmente los problemas. Las soluciones dinámicas y de emergencia se basan en un conocimiento profundo y en principios éticos, siendo responsabilidad de cada profesional, y teniendo como objetivo principal las necesidades de la persona que está a su cuidado.

La educación continua tiene dos objetivos fundamentales: la capacitación para tomar decisiones informadas que favorezcan la salud y la participación mediante una actitud crítica basada en un fundamento científico, que dará seguridad y calidad en los cuidados que se ofrezcan al paciente. Así mismo la capacitación disminuye el stress que genera la emergencia y permite diferenciar adecuadamente lo urgente de lo importante.

**Capacitación en la emergencia: *Enseñanza
de la Reanimación cardiopulmonar básica
para alumnos de la Carrera de Enfermería***

Mgter. María Cristina Cometto



Introducción: *haciendo un poco de historia...*

Desde la antigüedad el ser humano ha tenido la aspiración de encontrar procedimientos para realizar la reanimación a personas que morían súbitamente. La historia de la reanimación cardiopulmonar es inseparable de la evolución del hombre, con procedimientos místicos, religiosos, mágicos, casuales, cuando no brutales o claramente aberrantes.

Es difícil identificar cuándo se iniciaron las primeras acciones para revertir el paro cardiorrespiratorio en personas sanas o enfermas. Sin embargo, una de las primeras referencias escritas se encuentra en el Antiguo Testamento y, posteriormente, en la Edad Media con A. Vesalius (1514-1564); T. Paracelso (1493-1541), y a partir del año 1700, con las sociedades humanistas de Amsterdam, Copenhague, Londres y Massachusetts. Algunas de ellas recomendaron la aplicación de la respiración boca a boca en víctimas de ahogamiento.

Ciertas técnicas de reanimación fueron poco efectivas y hoy nos llaman la atención por su carácter anecdótico, como son la técnica de

inversión (1770), que consistía en colgar de los pies a la víctima; la técnica del barril

(1773) con la que se rodaba un barril sobre el pecho de la víctima; o la técnica del caballo al trote (1812), en la que se amarraba a la paciente boca abajo sobre un caballo a trote para inducir la entrada y salida de aire.

Así es que la respiración boca a boca es un procedimiento conocido en el siglo XVI y en el año 1860 aproximadamente se aplica clínicamente el masaje externo.

Durante la primera guerra mundial, los anestesiólogos utilizaban la maniobra de empujar la mandíbula hacia el plano anterior (maniobra de Esmarch-Heiberg), para liberar la vía aérea. Pero la maniobra que levanta el mentón y extiende la cabeza nunca fue pensada como útil para lograr el mismo fin.

La aparición de muerte súbita por infarto agudo del miocardio, era considerada una situación sin esperanza de vida. En 1947 H. Beck de Cleveland introdujo el concepto de "corazones demasiado buenos para morir" después de practicar la primera desfibrilación afortunada

La primera reanimación por paro cardíaco con tórax abierto fue realizada por Kristian Igelsrud (1901) en Noruega.

A comienzo del siglo XX ya se disponían de los conocimientos necesarios para aplicar las maniobras de resucitación cardiopulmonar. En los años 60 organizaciones como la American Heart Associations(AHA) entre otras , señalan la urgente necesidad de organizar programas de enseñanza de la técnica de resucitación cardiopulmonar para médicos, enfermeras, odontólogos, etc.

Desarrollo y fundamentacion:

Desde entonces asociaciones nacionales e internacionales promueven reuniones de expertos para fijar las directrices de reanimación cardiopulmonar (RCP) a nivel mundial.

Según investigaciones de varias partes del mundo, estiman que las enfermedades coronarias son la causa de la mayor cantidad de muertes fuera del hospital o la sala de emergencias por año. Al respecto la mayoría de las personas que trabajan en salud acepta esta estadística como una estimación de la frecuencia de paros cardiacos fuera del hospital y de la sala de emergencias, sabiendo que no es completa. En la actualidad, el evento paro cardiaco no se informa específicamente, por lo tanto se piensa que cuando se comiencen a registrar se podrá conocer mejor la incidencia de esta importante causa de muerte y el efecto de las intervenciones.

Otros estudios indican que entre el 15 al 30% del total de fallecimientos ocurre en forma inesperada, súbitamente, y que el porcentaje mas elevado ocurre fuera de las instituciones de salud., mostrando un espacio oscuro o gris de los desencadenantes de muerte súbita.

Algunos autores muestran que el promedio de supervivencia al paro cardiaco fuera del hospital es del 6,4% o menos, en la mayoría de los informes provenientes de Estados Unidos y Canadá. Existen múltiples factores que contribuyen a esta baja tasa de supervivencia, y todos ellos son difíciles de estudiar de forma controlada en ensayos clínicos en el ámbito extrahospitalario.

A la par de estos datos estadísticos, es de destacar también, la

importancia de otros factores que condicionan la supervivencia pos paro cardíaco, tales como: estado clínico de la persona, mecanismo desencadenante y tiempo de instalación de las medidas de reanimación cardiopulmonar, tipo y calidad de las mismas.

Otros estudios, donde se incluyen autores argentinos, demuestran que las tasas de supervivencia de muerte súbita pueden ser superiores al 40% si el inicio de la RCPB se instala precozmente.

Una RCP efectiva por parte de un testigo circunstancial puede duplicar o triplicar la tasa de supervivencia del paro cardíaco. Desafortunadamente, menos de un tercio de las víctimas de paro cardíaco recibe RCP por parte de un testigo, y menos aún reciben RCP bien realizada. Uno de los principales propósitos de las *Guías 2005 de resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la AHA* y de todos los cambios realizados en el material de entrenamiento de la AHA es mejorar la supervivencia tras un paro cardíaco al conseguir que aumente el número de víctimas que reciban una RCP temprana y bien realizada.

El estudio *North American Public Access Defibrillation* demostró que los programas comunitarios de RCP y desfibrilación externa automática

para reanimadores legos mejoraron la tasa de supervivencia hasta el alta hospitalaria de las víctimas de paro cardíaco por FV con testigos. Estos programas nos muestran la importancia que tiene una respuesta planificada y ensayada, así como el entrenamiento de los reanimadores.

Luego de esta fundamentación y reconociendo que aun en nuestro país pareciera que la práctica de la RCP reglada es patrimonio casi exclusivo de especialistas, servicios de emergencias, actividades pre hospitalarias, etc., respondiendo todavía a un estilo tradicional y sin coherencia con políticas de salud que apunten a la inclusión de todos los integrantes del equipo de salud y a la comunidad misma. Es por todo esto que la cátedra de Enfermería de Alto Riesgo en la Escuela de Enfermería de la FCM de la Universidad Nacional de Córdoba, mantiene desde hace no menos de 30 años la enseñanza de la RCP a enfermeros/as, y a diferentes miembros de la comunidad (taxistas, policías, cuidadores de diferentes hogares, maestras, alumnos de escuelas secundarias, etc.)

A continuación se resume el actual plan de:

"Enseñanza de la Reanimación Cardiopulmonar básica para alumnos de la Carrera de Lic en Enfermería de la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional de Córdoba, llevado a cabo por la cátedra de Enfermería de Alto Riesgo"(aprobado en 2001)

Fines: Disponer de un nivel óptimo de enseñanza de la RCP en cantidad y calidad para contribuir a la disminución de la morbimortalidad por paro cardio respiratorio.

Objetivos:

- Promover la enseñanza de la RCP en todo el ámbito de la Escuela de Enfermería de la FCM UNC.
- Contribuir a desarrollo de la asistencia pre hospitalaria.

- Normatizar la enseñanza de RCP en forma continua.
- Revisar los protocolos de actuación y desarrollar la evaluación de resultados.
- Promover la formación de Instructores debidamente acreditados.
- Contribuir al programa de educación continua para RCP dentro de los campos clínicos (centros hospitalarios)
- Promover relaciones con expertos a nivel nacional e internacional.
-

Metodología

El tratamiento eficaz de una situación de emergencia vital, supone y requiere de la rápida ejecución de una serie de maniobras, lo que es necesario que el reanimador sea capaz de integrar conocimientos y destrezas diagnósticas, habilidades psicomotoras y técnicas correctas con rapidez, seguridad y eficacia suficiente.

El método elegido abarcaba tanto los conocimientos teóricos, como el ensayo y demostración de maniobras practicas sobre simuladores.

Para impartir los conocimientos teóricos se dispone de: material didáctico audiovisual, y la clase magistral. Para la experiencia practica y las demostraciones con sus correspondientes devoluciones a cargo de cada alumno se dispone de maniquís con estaciones de simulación.

La enseñanza esta planeada de la siguiente manera:

1. Clase magistral con medios audiovisuales: una hora.
2. Película que refuerza los contenidos de la clase magistral. 30 minutos.
3. Demostración en estaciones de simulación. 20 minutos

4. Devolución de las maniobras de resucitación.(por grupos de 10 alumnos por estación)
5. Evaluación.

Destinatarios:

Alumnos de primero, segundo, tercero y cuarto año de la *Carrera de Lic en Enfermería de la Escuela de Enfermería de la Universidad Nacional de Córdoba*

Evaluación:

Cada estudiante deberá asistir a todas las instancias educativas, realización de pre test y aprobará un examen teórico, el día siguiente de realizado el mismo.

Acreditación:

Por cada año de realizado el curso completo la Escuela de Enfermería le extiende el certificado correspondiente.

Este proyecto propone dar a la formación de las enfermeras cuatro cursos consecutivos sobre RCP con lo cual intenta asegurar el conocimiento del egresado sobre la temática.

Conclusiones, reflexiones...

Entendemos que la universidad es el espacio lógico y natural para la enseñanza, pero la misma debe ser extendida a los centros donde los egresados desarrollan su práctica profesional a los efectos de mantener vivo el conocimiento y propiciar la retroalimentación entre entidades formadoras y entidades utilizadoras del recurso humano formado.

Como así también es necesario extender los conocimientos a la misma comunidad quien debe tener la información y estar preparada para enfrentar los desafíos que puedan ayudarle a una mejor vida.

El desafío en la enseñanza de la RCP desde el 2005 apunta a Simplificar el entrenamiento en resucitación y mejorar la efectividad

Referencias

1. American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. International Consensus on Science. *Circulation*. 2005; 112:IV-1-IV-211.
2. ILCOR 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2005; 112: III-1-III-125.
3. Zaritsky A, Morley P. The evidence evaluation process for the 2005 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation*. 2005; 112: III-128-III-130.
4. Billi JE, Eigel B, Montgomery WH, Nadkarni V, Hazinski MF. Management of conflict of interest issues in the American Heart Association emergency cardiovascular care committee activities 2000-2005. *Circulation*. 2005; 112: IV-204-IV-205.
5. L. M. García García, J.A. López-Herce Gil, María Teresa Benítez Robredo, M. J. Sastre Carrera, F. Bordel Nieto, A. Carrillo Alvarez

Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en población general Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria, ISSN 0212-6567, Vol. 34, Nº. 8, 2004 , pags. 408-413

6. Huerta-Torrijos, Jorge;Díaz Barriga-Pardo, Raúl; García-Martínez, Silvia A. Reanimación cardio pulmonar y cerebral Historia y desarrollo Terapia Intensiva. Vol. XV, Núm. 2 / Mar.-Abr. 2001



**Acondicionamiento de la sala de recepción
del recién nacido para la reanimación
cardiopulmonar**

Lic. Guillermina Chattás

En el proceso de adaptación neonatal, el inicio de la respiración y los cambios cardiocirculatorios son los primeros que ocurren, y son determinantes para la sobrevivencia del recién nacido en el medio extrauterino.

La atención inmediata del neonato, es el cuidado que recibe el recién nacido al nacer. El objetivo más importante de este cuidado, es detectar y evaluar oportunamente situaciones de emergencia vital para el recién nacido. La más frecuente es la depresión cardiorrespiratoria, que requiere que siempre se cuente con los medios y personal entrenado para efectuar una buena y oportuna reanimación.

La asfixia produce vasoconstricción periférica, hipoxia tisular, pobre contractibilidad cardíaca, bradicardia y posible paro cardiorrespiratorio. En la mayoría de los casos con una adecuada ventilación y oxigenación revierten estos signos.

El objetivo de la reanimación no sólo es aumentar la supervivencia de los recién nacidos sino que estos niños que han requerido cuidados especiales en la sala de recepción, en sala de partos, puedan tener una adecuada calidad de vida.

Los avances en la reanimación cardiopulmonar neonatal tienen como objetivo la búsqueda de evidencias científicas y maniobras que resulten cada vez más efectivas en la recuperación rápida de pulso y respiración espontánea.

Si bien muchos de los pacientes que requerirán reanimación cardiopulmonar en el momento inmediato al nacer, tienen factores de riesgo que hace que el personal de enfermería sospeche de la necesidad de cuidados especiales, hay un pequeño porcentaje de pacientes que necesitará de reanimación y que no avisa previamente. Por esta razón, es que la sala de recepción del recién nacido, debe estar siempre acondicionada, para la emergencia.

Detectar factores de riesgo maternos en el periodo preparto e intraparto que puedan favorecer a la asfixia y anticipar las intervenciones de enfermería preparando la sala de recepción del recién nacido y los equipos necesarios para la reanimación cardiopulmonar colaborar en una transición adecuada.

Antes de realizar la reanimación es importante disponer de:

1. Lugar adecuado para la reanimación
2. Material específico
3. Recursos humanos, enfermeras y médicos expertos en maniobras de reanimación neonatal.

Lugar adecuado para la reanimación

La sala de recepción del recién nacido es un espacio destinado a valorar la adecuación a la vida extrauterina. Esta área está ubicada contigua a sala de partos y su acceso es restringido al personal que allí trabaja, y a los padres del recién nacido. Se calcula que debe haber una sala de recepción del recién nacido cada 3 salas de partos.

La superficie de este sector debe tener como mínimo 6 m². Debe contar con agua caliente, instalación eléctrica con 6 enchufes como mínimo, dos salidas de oxígeno una salida de aire comprimido, y una salida de aspiración.

Ya sea que la calefacción se realice con sistema de calefacción central o individual, debe permitir el mantenimiento de una temperatura constante.

En las paredes de la sala de recepción deben estar visibles y pegados los algoritmos de la reanimación neonatal, recomendados por la Academia Americana de Pediatría y la Asociación Americana del corazón, actualizada en el año 2005.

Material específico

Los materiales necesarios en la recepción del recién nacido, deben estar controlados previamente, disponibles, de acuerdo a la cantidad de partos que tenga la institución.

Es de buena practica tener un listado escrito de materiales necesarios, y antes y después de cada parto realizar el cotejo de materiales, y la reposición de los mismos. La clave para la atención adecuada del recién nacido con necesidades cardiorrespiratorias es la anticipación.

Recursos humanos

Para que exista un verdadero equipo de reanimación cardiopulmonar, debe haber un conjunto de personas relacionadas entre sí, que trabajan para conseguir objetivos concretos comunes, **convencidos de que los objetivos se alcanzan mejor trabajando juntos**. La participación de todos, de cada integrante, con roles y responsabilidades propias preestablecidas, que mantengan una buena comunicación serán algunas de las claves para que este equipo cumpla con su objetivo.

El trabajo en equipo no indica que cada integrante del mismo pierda su autonomía profesional. La autonomía en la práctica de la enfermería es un indicador de la profesionalización de la disciplina.

En aquellos partos en los que no haya ningún factor de riesgo debe haber una persona encargada sólo del recién nacido, con formación para llevar a cabo las maniobras de reanimación inicial, y siempre debe estar fácilmente localizable la persona capaz de realizar una reanimación completa.

En los casos en los que existe algún factor de riesgo, la persona capaz de realizar todas las maniobras que conlleva una reanimación completa debe estar "a la espera" del recién nacido.

En los casos en los que hay evidencia de grave compromiso fetal, al menos dos personas con capacitación para realizar una reanimación completa deberían estar en el paritorio. Una de ellas se encargará de ventilar, y si fuera preciso intubar, en general el neonatólogo, al recién nacido, y la otra de monitorizar la frecuencia cardíaca y realizar masaje cardíaco si es necesario, que en general es la enfermera designada en la sala de recepción. Si se precisa medicación, sería recomendable

una tercera persona encargada de su preparación y administración. El equipo debe tener un responsable que coordine a todos los miembros del grupo, que debe ser la persona más experta en reanimación y encargarse de la vía aérea.

En los partos múltiples deben organizarse tantos equipos y puestos de reanimación como fetos.

Todo el personal designado en la sala de recepción debe encontrarse disponible y acreditado en técnicas de reanimación cardiopulmonar por la asociación profesional correspondiente.

Acondicionamiento para el cuidado de la termorregulación

Durante el periodo de transición, los recién nacidos deben permanecer en un ambiente térmico neutro (ATN). El ATN es el rango de temperatura ambiental en el cual la temperatura corporal se mantiene dentro de valores normales, con mínimo consumo metabólico, de glucosa y oxígeno.

La temperatura ambiental de la sala de partos y sala de recepción del recién nacido es un punto de discusión importante. Si bien hemos acordado durante muchos años que la temperatura adecuada debía ser entre 26 a 28° centígrados, hoy hay algunas publicaciones que disminuyen esta temperatura considerablemente ya que tanto la hipotermia como la hipertermia en el recién nacido aumenta el consumo metabólico.

La termorregulación durante la reanimación debe ser cuidada por-

que un recién nacido que tiene hipotermia tiene muchas posibilidades de aumentar el riesgo de complicaciones.

La hipotermia, aumenta el requerimiento de oxígeno, produciendo en los tejidos una hipoxia relativa. Esto produce la puesta en marcha de mecanismos anaeróbicos, con la consecuente liberación de ácido láctico en la corriente sanguínea, produciendo más acidosis. La acidosis disminuye la contractibilidad del miocardio, favoreciendo a la bradicardia y al paro cardíaco.

Por otra parte la liberación de ácido láctico llevará a una asfixia prolongada, produciendo vasoconstricción pulmonar, disminución del surfactante y agravamiento de la dificultad respiratoria.

El manejo de un recién nacido de término asfixiado ha mejorado gracias a la mayor disponibilidad de personal entrenado, equipamiento y materiales disponibles, pero poco se ha progresado en relación a la neuroprotección.

En relación a este tema, en el lado opuesto, se recomienda evitar la hipertermia, ya que se ha asociado a depresión respiratoria neonatal. Estudios recientes sugieren que la hipotermia puede proteger el cerebro en los casos de asfixia grave al nacimiento. En el momento actual no se puede recomendar el uso en la práctica clínica, hasta que estudios controlados, realizados en seres humanos, demuestren su efectividad.

Inmediatamente después del nacimiento, el recién nacido se debe secar en forma vigorosa con compresas tibias estériles y envolverlo en toallas secas precalentadas para evitar las pérdidas de calor por evaporación. Poner especial atención a cubrir la cabeza en la envoltura o utilizar gorros, y vestirlo si la adaptación cardiopulmonar es adecuada.

El recién nacido debe ser colocado bajo una fuente de calor radiante, para realizar los procedimientos necesarios. Si la sala de recepción no posee una servocuna o termocuna, el calor se puede suplir con calefactores radiantes sobre el puesto de atención, cuidando que la distancia entre la fuente de calor y el niño sea mayor a 50 cm., para evitar quemaduras.

En el caso de los recién nacidos prematuros, estudios recientes proponen introducir al recién nacido, excepto la cabeza, inmediatamente luego del nacimiento, sin secar, en una bolsa de polietileno. Este método esta basado en que el incremento de la humedad en el ambiente reduce el efecto de la temperatura ambiental, favoreciendo el mantenimiento de la temperatura corporal.

Todos los elementos conocidos para evitar las pérdidas de calor, como gorros, plásticos, bolsas de polietileno, porta infant y ropa para el recién nacido tienen que estar disponibles para ser utilizados luego de la reanimación. Merece una mención especial la disponibilidad de una incubadora de transporte, caliente, y siempre enchufada para mantener la batería en actividad y evitar el enfriamiento durante el traslado a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), luego de la reanimación cardiopulmonar.

Acondicionamiento para el cuidado respiratorio

El oxígeno es esencial tanto para el feto como para el recién nacido. En el momento del nacimiento se producen una serie de cam-

bios que son fundamentales para que el pulmón se convierta en un órgano de recambio. Las primeras respiraciones necesitan de una presión de insuflación más elevada para facilitar el desplazamiento del líquido alveolar hacia el intersticio y crear la capacidad residual funcional, impidiendo el colapso alveolar al final de la espiración, al mismo tiempo es necesario una presión intrínseca o inducida por la presión manual para evitar el colapso alveolar trans la inspiración, pues el mayor volutrauma se produce en los ciclos de colapso-sobre-distensión.

El apoyo ventilatorio durante la reanimación cardiopulmonar se realiza con una gran variedad de métodos y dispositivos. La aplicación correcta de estas técnicas depende de la situación clínica, del entrenamiento del personal y la disponibilidad de los equipos.

Para administrar oxígeno en recién nacidos es necesario conocer algunos conceptos que van a ser determinantes para el buen uso del dispositivo elegido.

Flujo: es la cantidad de gas administrado, medida en litros por minuto.

FiO₂: es la fracción inspirada de oxígeno, expresa concentración de los gases y se mide en porcentaje.

Las bolsas de reanimación autoinflables son las recomendadas para reanimar a los recién nacidos.

Tienen las siguientes características:

- Permanece inflada todo el tiempo, y no depende de un gas comprimido para su inflado.
- Se llena espontáneamente después que es comprimida, propulsando oxígeno o aire hacia la bolsa.
- Posee una válvula de liberación de presión que hace menos probable la sobre distensión pulmonar.
- Tiene la desventaja que se infla, aunque no haya un correcto cierre hermético de la máscara sobre la cara del recién nacido.
- Requiere reservorio asociado para dar concentraciones altas de oxígeno
- No se puede utilizar para brindar oxígeno al 100%, a flujo libre adecuadamente.

Las bolsas utilizadas en recién nacidos deben tener un volumen de 200 a 750 ml. Los recién nacidos de término no requieren más de 15 a 25 ml con cada ventilación. Las bolsas diseñadas para reanimar niños o adultos deben ser desestimadas, ya que suministran volúmenes más grandes.

Consta de 8 partes importantes:

1) **Entrada de aire:** Una vez que la bolsa se vuelve a expandir, luego de una compresión, el gas se dirige hacia la bolsa, a través de una válvula unidireccional. Esta válvula se llama entrada de aire, y allí se conecta el reservorio de la bolsa.

2) **Entrada de oxígeno:** Usualmente ubicada cerca de la entrada de aire,

y que se conecta al flujímetro o flowmeter que mide el flujo, o cantidad de litros por minuto, del gas administrado

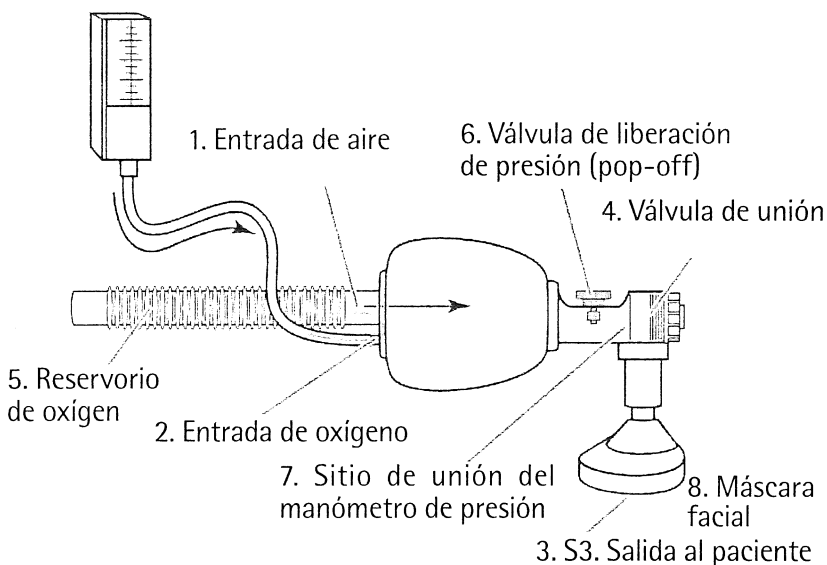
3) Salida al paciente: Es el sitio por donde sale el gas de la bolsa y donde se conecta la máscara o tubo endotraqueal.

4) Válvula de unión: Es una válvula ubicada entre la bolsa y la salida al paciente. Cuando la bolsa se comprime durante la ventilación, la válvula se abre, liberando la mezcla de gases al paciente. Cuando la bolsa se reinfla, en la fase de exhalación del ciclo, la válvula se cierra. Esto evita que el aire exhalado por el paciente, ingrese en la bolsa

5) Reservorio de oxígeno: Es un sistema que se coloca sobre la entrada de aire de la bolsa. Permite recolectar el 100% del oxígeno en la entrada del aire, evitando que el oxígeno se diluya en el aire ambiental. Hay varios tipos de reservorios, pero todos tienen la misma función: el aumento de la concentración de la mezcla de gases. La bolsa se puede utilizar con reservorio, y se administrara oxígeno a concentraciones entre 90 y 100%. Si se utiliza sin reservorio la concentración administrada no será mayor a 40%.

6) Válvula de liberación de presión o válvula pop-off: Es uno de los mecanismos de seguridad que tienen las bolsas autoinflables de reanimación neonatal. Si se ventila a un recién nacido con excesiva presión, puede producirse ruptura alveolar, y por consiguiente un neumotórax. Es una válvula que evita que la presión excesiva generada dentro de la bolsa, se transmita a la vía aérea. Esta válvula habitualmente si no está ocluida, cuando se ejerce una presión mayor de 30-40 mm Hg, la válvula se abre, limitando la presión que es transmitida al recién nacido.

7) **Sitio de unión del manómetro de presión:** El manómetro es el segundo mecanismo de seguridad de las bolsas de reanimación. Consiste en un reloj que se adosa a la bolsa de reanimación, y tiene la función de medir la presión que se realiza sobre la vía aérea con cada ventilación



Cuadro 1: Partes de una bolsa autoinflable

Es importante familiarizarse con el tipo de bolsa disponible, previo a realizar la reanimación. Se deben armar y probar antes de cada parto. Revisar que se encuentren todas las partes, colocar el flujímetro entre 5 a 10 litros por minuto, y bloquear la máscara de manera de realizar con la mano un cierre hermético. Se comprime la bolsa y se debe sen-

tir la presión del gas contra la mano; al brindar presiones altas, la válvula de liberación se debe abrir y el reloj del manómetro se puede elevar entre 30 a 40 mmHg. El éxito al emplear una bolsa de reanimación y una máscara depende de su buen funcionamiento.

Es bien reconocimiento del papel del volutrauma o injuria por ventilación mecánica en la patogénesis del daño pulmonar.

La presión positiva continúa en la vía aérea (PEEP) se usa en la UCIN para mantener el volumen pulmonar, prevenir atelectasias y estimular a la respiración. La incorporación de una válvula de PEEP, a la bolsa de reanimación, impide que cuando se ventila con este dispositivo, sobre todo a recién nacidos prematuros, el alvéolo se colapse al final de la espiración, optimizando así la ventilación.

Las ventilaciones manuales no controladas en un pulmón sin surfactante, causan daño pulmonar irreversible. En el momento del nacimiento, estudios recientes demuestran que el uso de PEEP, desde la sala de partos, especialmente en el prematuro, produce una presión de distensión mediante la aplicación de CPAP, que lleva al pulmón a un punto de mejor distensibilidad, disminuyendo el riesgo de volutrauma, facilitando la buena distribución del surfactante exógeno, disminuyendo la necesidad de días de asistencia respiratoria mecánica, y acortando la estadía en la Unidad de cuidados Intensivos Neonatales.

El mejor método para dar presión positiva durante la reanimación no ha sido evaluado en forma prospectiva. El uso de dispositivos de administración de oxígeno que brinden parámetros estables y donde el operador tenga menos posibilidades de realizar modificaciones son los recomendados.

El Neopuff es un aparato que se está incorporando a la práctica de la reanimación neonatal. Es un reanimador neumático de operación manual, controlado por flujo, limitado por presión, diseñado para la reanimación neonatal y fue aprobado para su uso por la FDA de USA y la ANMAT en nuestro país. Permite controlar en forma precisa el pico de presión (PIM) y la PEEP. Es un reanimador movido por gases, se puede utilizar con oxígeno solo, con oxígeno y aire comprimido combinado o con aire comprimido solo. Es necesario configurarlo previamente, ajustar el suministro de gases al flujo deseado (8 litros), y pre-fijar la PIM y la PEEP sin el paciente conectado.



Cuadro 2 NEOPUFF®

Hay grandes controversias acerca de la concentración adecuada de oxígeno durante la reanimación neonatal. En las últimas recomendaciones internacionales se aconseja no ventilar a los recién nacidos prematuros con altas concentraciones de oxígeno.

Si se administra oxígeno suplementario debe hacerse con un mezclador o blender, o con una conexión en Y, mezclando aire comprimido y oxígeno, ya que permite reducir la concentración del oxígeno al nivel más bajo que se necesite, tan rápido como sea posible.

Si se utilizan oxímetros de pulso, durante la reanimación, hay que tener en cuenta que el sensor debe colocarse en la mano derecha, para medir la saturación preductal, y posteriormente efectuar la conexión al aparato, ya que así se obtiene antes la señal, obteniéndola entre los 1 a 2 minutos luego del pinzamiento del cordón. La saturación tarda aproximadamente 10 minutos en alcanzar un valor mayor a 95%. Los oxímetros de pulso con tecnología Masimo, son dispositivos con tecnología micropocesada que poseen una extracción de señal que elimina por completo ruidos eléctricos y falsas mediciones por movimientos del paciente.

El equipo de intubación debe estar preparado y completo en cada sala de recepción del recién nacido. El laringoscopio debe disponer de dos ramas: 0 para recién nacidos de pretérmino y 1 para recién nacidos de término. Antes de la reanimación, conectar la rama que corresponda al laringoscopio, encender la luz para determinar si las pilas y el foco funcionan. También estarán disponibles tubos endotraqueales, fijaciones para el tubo endotraqueal, y pilas de repuesto para el laringoscopio.

Los tubos endotraqueales neonatales son tubos flexibles, numerados desde 2,5 a 4.

El tamaño de los tubos endotraqueales y la longitud que se va a introducir está relacionado con el peso y la edad gestacional.

Tamaño del tubo	Peso	Edad gestacional
2,5	menos de 100 gr	menos de 28 semanas
3	1.000 a 2.000 gr	28 a 34 semanas
3,5	2.000 a 3.000 gr	34 a 38 semanas
4	más de 3.000 gr	más de 38 semanas

Cuadro 3: tamaño del tubo endotraqueal relacionado con el peso y edad gestacional.

Los tubos vienen numerados en centímetros a lo largo del tubo, señalando la distancia desde la punta del mismo.

Una forma rápida de cálculo para conocer donde debe ir fijado el tubo endotraqueal es aplicar la siguiente fórmula:

$$6 + \text{peso en kilos}$$

Cuadro 4: Cálculo en cm del tubo endotraqueal a introducir

Si el paciente pesa 2,3 kilos sumar $6 + 2,3 = 8,3$. El tubo endotraqueal debe ser introducido 8,3 cm. y ser fijado en la comisura labial.

En relación al equipo de aspiración, debe estar listo para utilizarse. Ajustar la fuente de aspiración a menos de 80 mm Hg, para no ejercer

presión negativa sobre la vía aérea que pueda lesionar la mucosa. Se debe disponer de sondas de aspiración de distintos tamaños para aspirar primero boca y nariz, y luego aspirar el tubo si fuese necesario.

Para evitar lesiones en la piel, cortar previamente un trozo de un apósito hidrocoloide para colocar debajo de la fijación del tubo endotraqueal. Hay numerosas fijaciones que se pueden realizar para mantener el tubo en su lugar, con distintos materiales: tela adhesiva hipoalérgica, de seda o común, con venda elástica adhesiva, y de distintas formas: fijaciones en H, o en pantalón de acuerdo a las normativas del hospital.

Acondicionamiento para el cuidado cardiovascular

La evaluación de la frecuencia cardíaca inmediatamente posterior al nacimiento se realiza por palpación del cordón umbilical, en 6 segundos y se multiplica por 10, para agilizar la evaluación cardiovascular. La frecuencia cardíaca normal en un recién nacido de 120 a 180 latidos por minuto. Si en el primer control, utilizando la fórmula anterior el paciente tiene 14 latidos en 6 segundos, la frecuencia cardíaca es adecuada, y no será necesario intervenir. Con menos de 10 latidos en 6 segundos, la adecuación cardiovascular no es correcta y será necesario aplicar en algoritmo de la reanimación neonatal. Sin embargo, debe haber en la sala de recepción del recién nacido, un estetoscopio neonatal, para valorar posteriormente la frecuencia cardíaca y la entrada de aire, si es necesaria la intubación endotraqueal.

Si se realiza adecuadamente la ventilación, es excepcional el uso de masaje cardíaco y drogas durante la reanimación.

No obstante debe haber disponible adrenalina, expansores de volumen y bicarbonato de sodio.

Si ya se han realizado los pasos anteriores del algoritmo de reanimación cardiopulmonar, ventilación con presión positiva, masaje cardíaco y la frecuencia cardíaca es menor a 60 latidos por minuto es indicación de administración de adrenalina. La administración de drogas para mejorar la frecuencia cardíaca es poco frecuente en recién nacidos.

La adrenalina o epinefrina es un estimulante cardíaco. Aumenta la fuerza de contracción y la frecuencia cardíaca, produce vasoconstricción periférica, con lo que aumenta el flujo de sangre hacia las arterias coronarias y hacia el cerebro. La presentación comercial es en ampollas de 1mg/ml. (1:1.000)

La dosis recomendada es de 0,1 a 0,3 ml/kg/dosis, equivalente a 0,01 a 0,03mg/kg de la solución de 1:10.000, usando preferentemente, según las últimas recomendaciones, la vía venosa umbilical. En nuestro país no está disponible en ésta concentración. Se debe tomar 1 cm. de adrenalina y agregar 9 cm. de diluyente., quedando así la dilución adecuada.

La administración de expansores de volumen, están indicados para aquellos recién nacidos en shock que hayan tenido pérdida de sangre. Se utiliza la solución fisiológica o solución de Ringer lactato. La dosis inicial es de 10m/kg, y a menudo es necesaria una nueva aplicación. Es por ello que la preaparición de la solución se realiza en una jeringa

grande. La vía recomendada es la vena umbilical. La velocidad de infusión recomendada en un lapso de 5 a 10 minutos.

La administración de bicarbonato de sodio solo está destinada a los recién nacidos que presentan una reanimación prolongada o una acidosis metabólica severa documentada. La presentación comercial es en sachet de 100 ml. La dosis es de 1-2 MEq/kg./dosis. Se consigue diluyendo la misma cantidad de bicarbonato 1 molar en igual volumen de agua destilada.. La administración debe ser lenta, y evaluada la necesidad de su administración, ya que puede producir hipernatremia y hemorragia intra y periventricular cerebral, sobre todo en recién nacidos prematuros..

Acondicionamiento para el cuidado nutricional

Durante la reanimación, no hay que olvidar el aumento del consumo de oxígeno y glucosa que estos eventos producen, asimismo la hipovolemia producida por la falla en la bomba, ante un paro de la actividad cardíaca o ante la pérdida de sangre por algún evento durante el parto. La vía utilizada para administrar expansores de volumen es la vena umbilical, ya que es muy accesible en el recién nacido. Los catéteres umbilicales deben estar disponibles en la sala de recepción. Existen de distintos tamaños. 3,5 y 5 Fr. También es necesario contar con caja de canalización, suturas, y elementos para fijar los catéteres.

Las soluciones parenterales de Dextrosa al 10%, al 5%, y al 25%, soluciones Ringer lactato y solución fisiológica son parte de los materiales específicos para la reanimación.

La colocación de sondas gástricas, de distintos tamaños, K 33, K30, K31, K29, de acuerdo al peso del recién nacido, durante la ventilación con presión positiva, evita la distensión gástrica y la aspiración broncopulmonar.

Acondicionamiento para el transporte a la unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

Una vez estabilizado el recién nacido, con frecuencia cardíaca entre 120 y 160 latidos por minuto, y respiración adecuada, ya sea con ventilación espontánea o con la asistencia de ventilación con presión positiva, con temperatura entre 36,2 y 36,8°, el recién nacido será trasladado para continuar con los cuidados en la UCIN.

Aunque el recién nacido haya requerido reanimación, de deben realizar las rutinas profilácticas, administrativas y antropométricas cuando haya salido de la situación de emergencia.

Para realizar las rutinas antropométricas, es decir el control de peso, talla y perímetro cefálico, en la sala de reanimación deberá haber una balanza, un centímetro y un pediómetro. Estas rutinas en algunos servicios de Neonatología se postergan hasta el ingreso a la UCIN.

Las rutinas profilácticas, la administración de vitamina K para prevenir la enfermedad hemorrágica del recién nacido, la prevención de la oftalmia del recién nacido con la aplicación de antibióticos oculares o nitrato de plata y la aplicación de la vacuna contra la hepatitis B, si son postergadas deben realizarse en las primeras horas, luego de la reani-

mación. El baño antiséptico no se recomienda en los recién nacidos que han requerido maniobras de reanimación.

Dentro de las rutinas administrativas el recién nacido debe estar identificado con pulseras que garanticen la identidad del binomio madre- hijo, y se deben realizar las huellas plantares y palmares, según la normativa de la Institución.

Una comunicación adecuada con las enfermeras de la UCIN, permitirá preparar la unidad paciente de acuerdo a los requerimientos que el recién nacido tenga. El peor amigo del transporte es correr, el mejor amigo el trabajo en equipo. Los grandes problemas que surgen durante el traslado son simplemente pequeños problemas no anticipados.

Durante el transporte se debe monitorizar la saturación de oxígeno, y en la incubadora de transporte se debe administrar oxígeno y aire comprimido mezclado de acuerdo a las necesidades del recién nacido.

Las modificaciones más sustanciales relacionadas con el acondicionamiento de la sala de recepción del recién nacido, y que están basadas en las nuevas practicas recomendadas para la reanimación cardiopulmonar son la incorporación en la sala de partos de forma prioritaria de mezcladores de aire/oxígeno, de oxímetros de pulso y de humidificadores calentadores. Estos cambios introducen un cambio cualitativo importante, sin gran repercusión económica, en la reanimación neonatal.

Bibliografía:

1. Álvarez-Fernández JA, Perales Rodríguez de Viguri N. Recomendaciones internacionales en resucitación: del empirismo a la medicina basada en la evidencia. *Med Intensiva*. 2005; 29: 342-8.
2. American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 13: Neonatal Resuscitation Guidelines. 2005;112 Suppl 1:188-95.
3. Dahm LS, James LS. Newborn temperature and calculated heat loss in the delivery room. *Pediatrics* 1972; 49:504-13.
4. Davis PG, Tan A, O'Donnell CPF, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100 % oxygen or air: A systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2004;364:1329-33
5. European Resuscitation Council. A Pocket Book of the European Resuscitation Council. Guidelines for Resuscitation .2005, 1 Edit. Elsevier Mosby, 2006.
6. Gandy GM, Adamson SK Jr, Cunningham N, Silverman WA, James LS. Thermal environment and acid-base homeostasis in human infants during the first few hours of life. *J Clin Invest* 1964;43:751-8.
7. Kamlin CO, O'Donnell CPF, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *J Pediatr*. 2006; 148: 585-9.
8. López - Herce J, Carrillo A, Calvo C, y Grupo Español de RCP pediátrica y neonatal La reanimación cardiopulmonar pediátrica en España: experiencia del Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal *Med Intensiva* 2001;25;27-47

9. Rabi Y, Yee W, Chen SY. Oxygen saturation trends immediately after birth. *J Pediatr*. 2006; 148: 590-4.
10. Saugstad OD. The role of oxygen in neonatal resuscitation. *Clin Perinatol*. 2004; 31: 431-43.
11. Saugstad OD, Ramji S, Vento M. Resuscitation of depressed newborn infants with ambient air or pure oxygen (a meta-analysis). *Biol Neonate*. 2005;87:27-34
12. Sola A, Deulofeut R, Rogido M. Oxygen and oxygenation in the delivery room. *J Pediatr*. 2006;148:564-5

Cuidados en la administración de oxígeno

Reanimación cardiopulmonar neonatal

Lic. María Fernanda Egan



Introducción

La mortalidad infantil en nuestro país es del 14.4 ‰ y la neonatal es del 9.7 ‰ La mortalidad neonatal es responsable de 67.8 % de la muertes infantiles. Esta varía en los distintos países según el nivel económico, sanitario y la calidad de la atención medica y de enfermería. A diferencia de la mortalidad postneonatal, la neonatal es menos dependiente de los factores ambientales y sanitarios. Está más condicionada a la buena organización de la atención perinatal, del cuidado médico y de enfermería que en algunos casos requiere de alta especialización.

La transición de la vida intrauterina a la extrauterina es probablemente, el evento más complejo que la mayoría de las personas experimentarían durante su existencia; las complicaciones derivadas de la falta de asistencia pueden ser fatales o asociadas con problemas que pueden durar toda la vida.

Aproximadamente un 10% de todos los recién nacidos de término, necesitan maniobras de estabilización para iniciar el llanto o una respiración regular, frecuencia cardíaca y tono adecuado.

De estos el 1% pueden necesitar ventilación y muy pocos masaje cardíaco o medicación.

Sin embargo, la asfixia al nacimiento representa un problema importante que produce un gran numero de secuelas y mortalidad neonatal que pueden ser reducibles si la reanimación neonatal es efectuada por un equipo humano previamente designado, capacitado, entrenado y que funciona de manera coordinada.

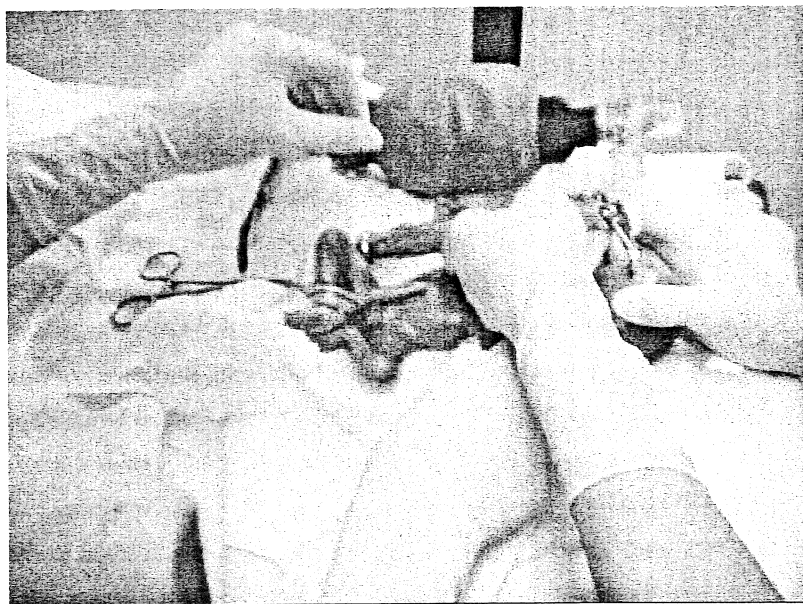
Recientemente el la American Academy of Pediatric y la American Heart Association ha publicado nuevas recomendaciones relacionadas al uso de oxígeno.

El uso del oxígeno en el tratamiento de la hipoxia del RN fue introducido en 1930 resultando en un gran avance para la sobrevida.

NO debemos ignorar que es una droga con efectos adversos potencialmente severos, especialmente en RN prematuros. Es necesario evitar la hipoxia, pero sin causar hiperoxia, que conduce a injuria y stress oxidativa.

De aquí surge la importancia de una adecuada monitorización de la oxigenación desde el nacimiento.

Todavía a pesar de los múltiples estudios realizados en los últimos años se mantiene la controversia de la utilización de oxígeno al 100% o aire, la misma no esta resuelta.



Sin embargo, todos sabemos que el oxígeno a altas concentraciones produce la liberación de radicales libres de oxígeno con acción citotóxica sobre diferentes órganos.

Aunque la recomendación internacional es administrar oxígeno al 100%, es razonable que podamos empezar por concentraciones mínimas de oxígeno e ir aumentando de acuerdo a la respuesta de cada bebé, sobre todo por las secuelas que sabemos produce el oxígeno en los pacientes prematuros.

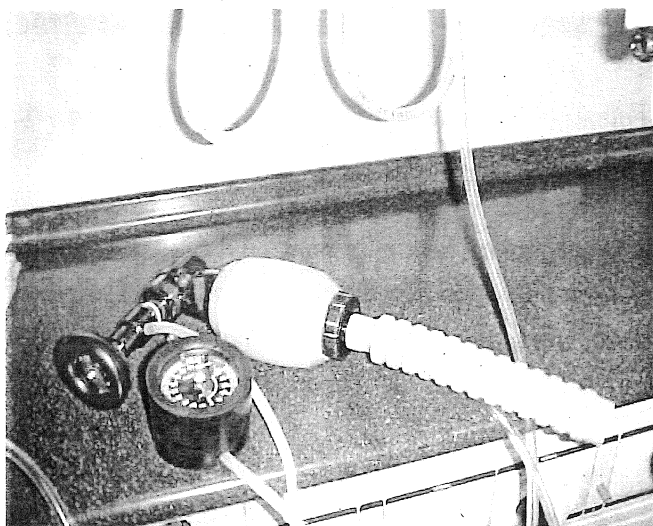
Para ello es fundamental contar en cada sala de partos con un mezclador de aire/ oxígeno (blender) o un manómetro de flujo de aire de 15 L y otro de oxígeno, estos deben estar unidos por una llave en Y

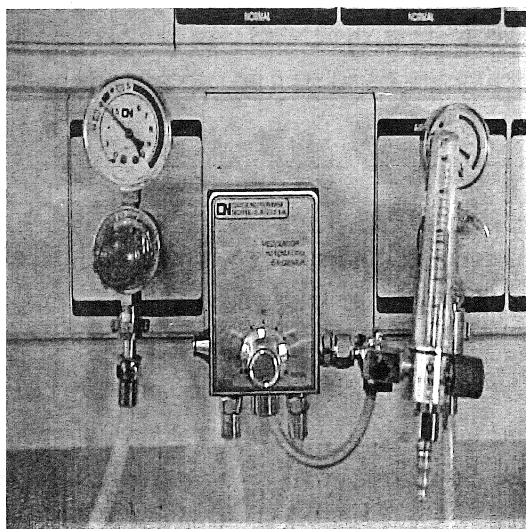
,de esta manera se mezcla la cantidad de aire y oxígeno necesario para la F_{iO_2} (fracción inspirada de oxígeno que necesita el bebe).

Y todo esto debe estar monitorizado por un saturómetro para mantener las saturaciones entre los limites estudiados y recomendados como de seguridad.

Para mantener saturaciones para bebes de termino entre 93 y 97% y para bebes prematuros entre 85 y 92%..

Para la ventilación con presión positiva es necesaria contar con bolsa, mascara acorde al peso del pacientes, manómetro de presión, de ser posible válvula de PEEP. Conectada a fuente de mezcla de oxígeno y aire.





El Oxígeno es una droga más para la atención del recién nacido (RN) críticamente enfermo cuyos efectos adversos pueden dejar secuela irreversibles . Por lo tanto, tiene indicaciones precisas, dosis, concentración adecuada.

El saturómetro es actualmente el método más usado para el monitoreo de la saturación por su buena sensibilidad, relativo "bajo costo", no invasibilidad, etc., pero debemos también conocer sus limitaciones. El saturómetro es útil con valores de saturación entre 84 y 94%, que correlacionan con P_{aO_2} entre 50 y 70 mmHg. Con $SpO_2 > 94\%$ se pierde la correlación con el valor de P_{aO_2} , ya que esta puede oscilar entre 80 y 400 mmHg.

Existen limitaciones del saturómetro relacionadas a que la lectura se ve comprometida ante trastornos de hipoperfusión, artificios por el movimiento, interferencias con la luz, etc. Es sumamente importante

tener conocimiento de estos detalles para tener la capacidad de **interpretar** si las lecturas del equipo son las reales para el paciente y requieran actuar en consecuencia.

Formas de administración:

- En una emergencia, frente a un RN cianótico, el O₂ al 100 % debe ser administrado con una bolsa de reanimación con presión positiva o por intubación endotraqueal.
- Si luego de la reanimación el RN requiere administración de O₂ permanente, el mismo debe ser calentado y humidificado.
- La provisión de oxígeno entre 21% y 100% requiere fuentes separadas de aire comprimido y oxígeno, conectadas a un mezclador (Blender) o por medio de una tubuladura en Y al calentador humidificador.

Calentadores humidificadores:

- La mezcla de gases debe ser adecuadamente humidificada y calentada por medio de un calentador-humidificador.
- La temperatura del aire administrado debe mantenerse dentro del rango térmico del RN. La humidificación del vapor en las manguera inspiratoria y la condensación del agua en la manguera espiratoria del respirador, indica que la temperatura de la mezcla de gases es la adecuada
- Las consecuencias de administrar mezclas de oxígeno frío y seco son las siguientes:

Aumento de la viscosidad de la capa de moco de tráquea y bronquios.

Aumento de la toxicidad pulmonar por oxígeno

Alteración del movimiento ciliar.

Inflamación y necrosis del epitelio ciliado.

Aumento del riesgo de infección.

Disminución de la temperatura corporal con el consiguiente aumento del consumo de oxígeno.

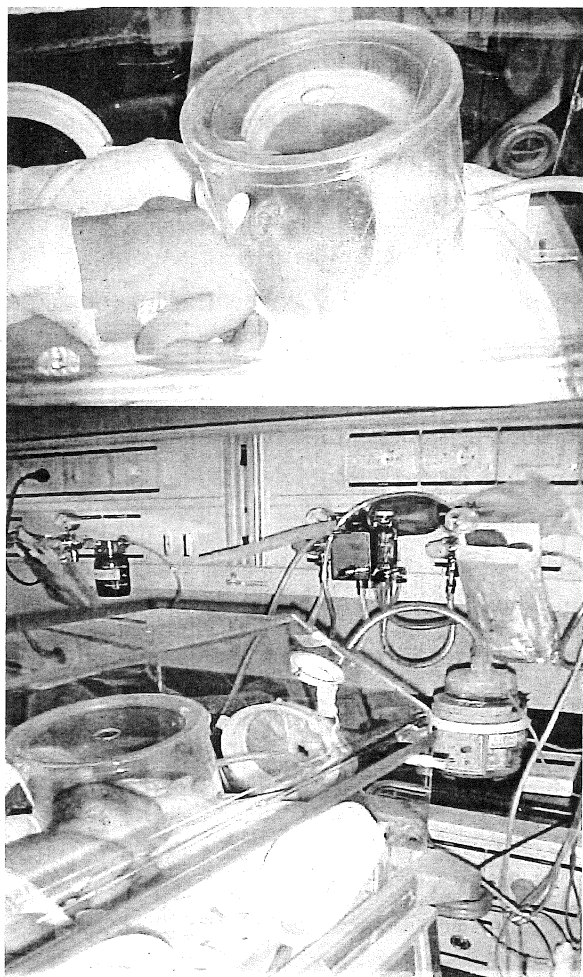
Halo:

- El halo permite mantener una concentración constante y adecuada de oxígeno incluso durante los procedimientos.
- El halo debe tener tapa de acrílico o cobertura de polietileno con aberturas que permitan el paso del oxímetro.
- El flujo mínimo de gas a través del halo deberá ser de 5 a 10 l/min para prevenir la acumulación de CO₂.
- No es aconsejable el empleo de oxígeno libre en la incubadora ya que es difícil mantener una concentración constante y adecuada debido a la apertura de las puertas de la incubadora para atender al RN.

Concentración de oxígeno:

- La concentración de oxígeno administrado debe ser controlada por medio de un OXÍMETRO. Este instrumento, a través de una célula energética sensora, origina una señal proporcional a la concentración de oxígeno del sitio analizado (ej: cerca de la nariz del RN).
- El control de la concentración de oxígeno administrado se debe efectuar varias veces al día con el paciente tranquilo

- Es aconsejable controlar periódicamente la FI_{O_2} administrada por el blender o por el respirador.



Muestras de sangre:

Siempre que el paciente se encuentre con alguna forma de administración de oxigenoterapia debe tener controles por métodos invasivos y no invasivos.

- Se pueden obtener muestras de sangre arterial a través de un catéter en la arteria umbilical, por punciones capilares, venosas y siempre tener en cuenta que cuando se requieran muestras en forma continua el poder programar un catéter o acceso seguro, evitara las punciones reiteradas que tienen un alto costo en la morbilidad de los paciente4s.
- En RN con episodios de hipo ventilación (por ej: prematuros pequeños) el llanto producido por el procedimiento puede aumentar la capacidad residual funcional y mejorar la oxigenación, que en condiciones de reposo está disminuida.
- Si el paciente requiere controles frecuentes de PA O2 es aconsejable colocar un catéter en arterial
- La muestra de sangre de capilares arterializados es relativamente confiable en relación al PH y la PACO2 sin embargo subestiman la PAO2 cuando ésta es mayor de 50 a 60 mmHg o cuando existe mala perfusión periférica.

Empleo de saturometro u oximetro de pulso:

El saturómetro mide la saturación de la hemoglobina a través de una fuente lumínica y un fotodetector.

No requiere calibración.

- Su tiempo de respuesta es de alrededor de 6 seg.

- Con valores altos de Saturación de la hemoglobina, el error del oxímetro de pulso es de $+ / - 5\%$.
- La precisión es menor en Saturaciones $< 85\%$.
- No es el método adecuado para la detección de la Hiperoxia ya que debido a la curvatura de la curva de disociación de la hemoglobina, saturaciones mayores de 92% pueden corresponder a una PaO_2 de 70 o 100 mmHg.
-
- Dado que la saturación y la PaO_2 se correlacionan a través de la curva de disociación de la Hemoglobina y ésta puede desplazarse hacia la derecha e izquierda por diversos factores (edad gestacional, PH, Concentración de CO_2 , etc.) se hace necesaria una determinación de PaO_2 invasiva simultánea con la determinación de saturación.

En el prematuro los valores considerados adecuados son entre 88% y 92% .

Alteran la medición:

- a) Movimientos de la extremidad donde está conectado el sensor.
- b) Exposición del sensor a luz potente.
- c) Sensor colocado en la misma extremidad que el manguito de la tensión arterial.
- d) Sensor colocado en un miembro cuya arteria presenta flujo sanguíneo probablemente disminuido por catéter umbilical, hemodinamia o ligadura de la subclavia.

Existen cuidados para evitar que el sensor pueda lastimar o lesionar la piel, para ello es importante su rotación y también colocar si se puede, aposito de hidrocoloide sobre la piel antes de colocar el sensor de saturometria ya que permite sensor perfectamente y protege la piel..

Efectos adversos de la administracion de oxigeno

El oxígeno es tóxico en la medida que es capaz de aceptar electrones y transformarse en un radical de oxígeno libre. Los radicales libres reaccionan contra los constituyentes celulares afectando la integridad celular.

Las principales patologías del período neonatal relacionadas con la administración de oxígeno son la Retinopatía del Prematuro y la Displasia Broncopulmonar.

Bibliografia:

1. American Heart Association and American Academy of Pediatrics. AHA/AAP. Neonatal Resuscitation textbook. 4.th ed. Dallas, TX. 2000.
2. Kattwinkel J, Niermeyer S, Nadkarni V, Tibballs J, Phillips B, Zideman D, et al. Resuscitation of the newly born infant: an advisory statement from the Pediatric Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Circulation 1999;99:1927-38.
3. International Guidelines for Neonatal Resuscitation: An excerpt from the guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care: International Consensus on Science. Pediatrics 2000;106:e29.

4. Phillips B, Zideman D, Wyllie J, Richmond S, Van Reempts P. European Resuscitation Council Guidelines 2000 for Newly Born Life Support. A statement from de Pediatric Life Support Working Group and approved by the Executive Committee of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 2001;48: 235-9.
5. Jobe A. The respiratory system. En: Faranoff AA, Martin RJ, editors. *Neonatal Perinatal Medicine*. St Louis: Mosby, 1997; p. 991-1018.
6. Vyas H, Milner AD, Hopkin IE, Boon AW. Physiologic responses to prolonged slow-rise inflation in the resuscitation of the asphyxiated newborn infant. *J Pediatr* 1981;99:635-9.
7. Gandy GM, Adamson SK Jr, Cunningham N, Silverman WA, James LS. Thermal environment and acid-base homeostasis in human infants during the first few hours of life. *J Clin Invest* 1964;43:751-8.
8. Dahm LS, James LS. Newborn temperature and calculated heat loss in the delivery room. *Pediatrics* 1972;49:504-13.
9. Lieberman E, Lang J, Richardson DK, Frigoletto FD, Heffner LJ, Cohen A. Intrapartum maternal fever and neonatal outcome. *Pediatrics*. 2000;105:8-13.
10. Vannucci RC, Perlman JM. Interventions for perinatal hypoxic-ischemic encephalopathy (see comments). *Pediatrics* 1997; 100:1004-14.

Cuidados integrales del recién nacido en la reanimación:

Lic. Ana Quiroga



La Reanimación Cardipulmonar Neonatal (RCP), programa ampliamente difundido en nuestro país, perteneciente a la AAP y AHA, auspiciado por la Sociedad Argentina de Pediatría, establece como ámbito de acción el área reanimación de los neonatos la sala de partos. Este programa de entrenamiento se dicta para todos los profesionales del equipo de salud, que atienden a nacimientos, dentro de ellos los enfermeros cumplimos un rol muy importante, tanto en la tarea coordinada con otros, o como únicos asistentes en la sala de partos.

No solo es importante en ese momento la técnica que utilizamos para administrar oxígeno en forma adecuada, la ventilación con presión positiva, o la administración de drogas para reestablecer la circulación, sino también prevenir otra serie de riesgos a los que está expuesto y que los cuidados de enfermería permiten evitar ofreciendo así una atención integral y de calidad.

El momento del nacimiento y la transición a la vida extrauterina implica una serie de cambios como el incremento de la tensión arterial sistémica cuando se pinzan las arterias y venas umbilicales, la reabsorción del líquido alveolar y la relajación de los vasos sanguíneos del

pulmón. Así se establece la ventilación y oxigenación a través del propio pulmón del recién nacido, reemplazando la función que cumplía la placenta en la vida intrauterina.

Este momento puntual de la vida del recién nacido tiene un impacto muy alto en la calidad de vida posterior, por lo tanto debemos tener en cuenta que el niño está expuesto a los siguientes riesgos además de los hemodinámicos y respiratorios:

Alteraciones en la termorregulación

Mucho del esfuerzo en sala de partos está puesto en el equipamiento y las acciones que disminuyen las pérdidas de calor por cualquiera de los cuatro mecanismos.

La temperatura de la sala de partos es crítica para evitar que el recién nacido se enfríe o sobrecaliente, ya que ambos estados pondrán en juego mecanismos de ganancia o pérdida de calor que aumentarán el consumo de oxígeno y glucosa del recién nacido, poniendo en riesgo la adaptación a la vida extrauterina.

Las recomendaciones respecto de la temperatura son proveer fuente de calor (ver equipamiento), secarlo completamente, remover las compresas húmedas. Para los prematuros menores de 28 semanas de EG, aumentar la temperatura de la sala de partos, precalentar la cuna de calor radiante y usar una sabana térmica

A continuación se detallan los mecanismos que permiten fundamentar estas acciones.

Conducción: es la pérdida de calor a través de dos cuerpos en contacto con diferente temperatura. En el recién nacido es la pérdida de calor hacia las superficies que están en contacto directo con su piel: ropa, colchón, sábanas, balanza. Es por eso que además de brindar calor con fuente radiante, se debe precalentar las compresas con las que se recibe al niño y la balanza donde se lo pesa.

Convención: Es la pérdida de calor al estar expuesto fluidos (ej. el aire, el flujo sanguíneo, etc.) de una temperatura menor o mayor. El recién nacido pierde calor hacia el aire que lo rodea o que respira. Es muy importante que el sector de reanimación del recién nacido no este expuesto a corrientes de aire o fuente de aire acondicionado

Radiación: se da entre cuerpos a distancia por ondas del espectro electromagnético (ej. típico, el sol, radiadores, vidrios, etc.) El recién nacido perderá calor hacia cualquier objeto más frío que lo rodee: paredes de la incubadora, ventanas. La pérdida de calor es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia.

Evaporación: Es la pérdida de calor por el gasto energético del paso del agua a vapor de agua. Un gramo de agua evaporada consume 0.58 calorías. En la sala de partos el recién nacido nace mojado por lo cual se menciona mas arriba la recomendación de secarlo completamente y remover los paños húmedos en los niños nacidos de termino. Para los prematuros menores de 28 semanas de edad gestacional la AAP recomienda la utilización de bolsa de polietileno, donde los mismos serán

colocados apenas nacen, sin secar, para evitar este mecanismo de pérdida de calor.

Como se dijo anteriormente se debe evitar tanto la hipotermia como la hipertermia que pueden generarse a través de los mecanismos mencionados ya que ambos interferirán en la recuperación de la RCP

Perdida de integridad de la piel

Es inestimable el valor del mantenimiento de la integridad de la piel, no solo para la prevención de infecciones, sino también para el control de las pérdidas transepidermicas. Esto especialmente de los prematuros extremos cuyas características de la piel hacen que estén aumentadas las pérdidas y que tenga tendencia a lastimarse con facilidad.

Sabemos que la piel esta compuesta de distintas capas entre las que se encuentra la epidermis, la dermis y el tejido subcutáneo.

La capa mas superficial, la epidermis tiene poco desarrollo del estrato corneo, pasando de las 20 a 30 capas que tiene el recién nacido de término a 2 o 3 en menores de 30 semanas y ninguna en los menores de 24 semanas de EG, esto conlleva un aumento de la permeabilidad que favorece tanto las pérdidas transepidermicas, como la absorción de cualquier producto que se le coloque. Por lo tanto en el momento de la recepción en sala de partos ya mencionamos la colocación de bolsa plástica para evitarlas.

Otra de las características es la disminución de la cohesión entre la epidermis y la dermis, lo cual hace que muy fácilmente se lacere la piel, muchas veces ante la manipulación. Debemos ser sumamente cuidado-

sos en la forma de manipular al bebe para evitar tracciones sobre la epidermis que terminaran dañándola.

Contribuye también a la fragilidad de la piel, la inestabilidad de la dermis por poseer menor cantidad de colágeno y fibras elásticas, lo cual hace que junto con el edema que disminuye el flujo sanguíneo lo pongan en riesgo de úlceras por decúbito aun en periodos no tan prolongados de inmovilidad. Apoyarlo sobre superficies mullidas (piel de cordero) apenas sea posible y para el traslado, junto con la rotación adecuada será la forma de prevenir estas lesiones

Por ultimo también la protección contra las infecciones esta dada por el PH acido de la sumado a que el momento del parto es altamente contaminante, debiendo por lo tanto utilizar materiales estériles y no higienizar la piel con productos alcalinos.

Cuidar la integridad de la piel en el momento de la RCP es protegerlo fundamentalmente de las infecciones y ayudarlo a la termorregulación lo cual tendrá un alto impacto en la recuperación de las maniobras y en la adaptación posterior

Infecciones

Las infecciones en el recién nacido se clasifican según su forma de transmisión en:

- a) Vertical que es la que transmite la madre al recién nacido y las vías pueden ser :
 1. Trasplacentarias
 2. Ascendentes
 3. Intraparto

- b) Horizontal que es la que se transmite de un paciente al otro y a través del personal que realiza los cuidados.

Debemos tener en cuenta además las características propias de inmadurez inmunológica que tiene todo recién nacido especialmente si es prematuro. En el caso de estos últimos, no se produce el pasaje de inmunoglobulinas maternas que es en el último trimestre de embarazo, ni tampoco recibirá las que recibe a través de la leche humana, y muchos de ellos como se dijo anteriormente tienen una gran predisposición a perder la integridad de la piel, esencial para la protección contra las infecciones.

Es muy importante entonces que para realizar este cuidado, tengamos presente la historia de la madre para saber si es un paciente de riesgo tanto anteparto como intraparto, para poder informar y solicitar internación o derivación adecuada.

Preparar todos los materiales necesarios para la atención del parto, tanto los que deban ser estériles, como también conservar la higiene del sector en forma adecuada.

Advertir a todos aquellos que asistan a partos que el correcto lavado de manos es complementario del uso adecuado de guantes estériles y que se debe restringir la circulación de personas en el área. También son acciones contra la infección, la utilización de la vacuna antihepatitis en el parto y si bien es una práctica cuestionada, muchas instituciones realizan baño antiséptico (con solución de clorhexidina) para descontaminación de virus VIH y Hepatitis B contaminantes del canal de parto.

Es importante recordar también seguir todas las precauciones universales para protección del personal, ya que en el momento del parto el riesgo de exposición a líquidos corporales o sangre es alto y se des-

conoce si el paciente es portador de una infección. Se deben utilizar guantes para tratamiento de todos los líquidos corporales ya que son potencialmente contaminantes.

Hemorragia intraventricular

Los recién nacidos pretermino tiene una gran predisposición a las hemorragias intraventriculares sobre todo en las primeras horas de nacimiento. La fisiopatología de las mismas se debe a dos factores presentes en los niños de edad gestacional baja, una la inmadurez de la matriz germinal de los vasos sanguíneos del cerebro y otra la autorregulación cerebral.

La falta de autorregulación cerebral indica que cualquier aumento de la tensión arterial sistémica produce un aumento en la presión de los vasos del cerebro. Estos a su vez tienen una matriz germinal inmadura que hace que se rompan y sangren frente a este aumento de la presión intracerebral, produciendo hemorragia intraventricular. La tensión arterial sistémica en este tipo de pacientes aumenta frente maniobras bruscas, exceso de manipulación, aspiración vigorosa, ruidos y luces.

Es fundamental entonces que desde el momento mismo del parto, se tenga en cuenta este riesgo para evitar todo este tipo de acciones, manipular en forma cuidadosa y evitar procedimientos innecesarios.

Desorganización de la conducta

Relacionado con el concepto de la predisposición a la hemorragia intraventricular esta la posibilidad de desorganización de la conducta en los recién nacidos preterminos.

Estos pacientes tienen muy baja tolerancia a los factores del ambiente que le provocan estrés, como son la luz, el ruido y la manipulación excesiva.

Esta conducta de desorganización o estrés se manifiesta en todos sus sistemas, como el autónomo con alteración de sus parámetros vitales como la tensión arterial y la frecuencia cardiaca y de oxigenación, el motor con movimientos excesivos, como también los estadios de vigilia y sueño y la posibilidad de interactuar en el alerta.

Para poder aminorar el impacto que pueda tener esta conducta de desorganización en sus sistemas desde el momento del nacimiento, es muy importante en el momento de la reanimación, hablar en voz baja, disminuir la luz, los ruidos y manipularlo en forma suave

Interrupción del vínculo

Como dice la AAP cerca del 90% de los recién nacidos son bebés a término vigorosos que no presentan factores de riesgo.

Estos neonatos no necesitan ser separados de sus madres una vez que nacen, lo cual es más frecuente de lo que imaginamos en las instituciones donde se producen los nacimientos. Es muy importante saber que poniendo al bebé directamente sobre el tórax de la madre, no solo prevenimos los trastornos en la termorregulación sino también se favorece el vínculo. La iniciativa de Hospital Amigo de la Madre y el Niño, programa de UNICEF propone como uno de los pasos hacia una lactancia exitosa, la posibilidad de la puesta al pecho en la misma sala de partos.

En el caso que el bebé requiera ser reanimado esto es más difícil y el mismo será trasladado o derivado a la Unidad de cuidados intensivos

neonatales en forma inmediata. Sin embargo se pueden realizar acciones para favorecer el vínculo como mostrárselo a la madre antes de retirarlo de la sala de partos, sacarle una foto para dejársela e incluir al padre durante el traslado.

Como conclusión debemos saber que anualmente a nivel mundial se puede mejorar el pronóstico de mas de 1 millón de recién nacidos con el uso adecuado de las técnicas de reanimación cardiopulmonar. Si bien el énfasis esta puesto en la adaptación hemodinámica y respiratoria, el resto de los cuidados mencionados mas arriba contribuirá a esta adaptación, mejorándola y garantizando que aquellos recién nacidos que deban ser reanimados puedan recuperarse rápidamente y sin morbilidad asociada.

Bibliografía

1. American Heart Association. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 13: Neonatal Resuscitation Guidelines. 2005;112 Suppl 1:188-95.
2. López - Herce J, Carrillo A, Calvo C, y Grupo Español de RCP pediátrica y neonatal La reanimación cardiopulmonar pediátrica en España: experiencia del Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal Med Intensiva 2001;25;27-47

3. PEDIATRICS Vol. 117 No. 5 May 2006, pp. e1029-e1038 (doi:10.1542/peds.2006-0349) 2005 American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) of Pediatric and Neonatal Patients: Neonatal Resuscitation Guidelines PEDIATRICS Vol. 117 No. 5 May 2006, pp. e1029-e1038 (doi:10.1542/peds.2006-0349)

Manejo Básico de la Vía Aérea

Lic. Fabiana Ciccioli



Introducción

El principal objetivo del manejo de la vía aérea es asegurar que esté abierta y permita el intercambio de gases, éste es el A del ABC de la reanimación. También son objetivos secundarios preservar la estabilidad cardiovascular y prevenir la aspiración del contenido gástrico durante el manejo de la vía aérea. Con frecuencia se requiere intubación traqueal, pero establecer y mantener una vía aérea permeable en vez de intubar o antes de hacerlo es igualmente imprescindible y a menudo más difícil. Los miembros del equipo de salud deben estar capacitados para dar apoyo vital manual y garantizar los mecanismos esenciales de oxigenación y ventilación. Asegurar una vía aérea artificial mediante intubación orotraqueal o nasotraqueal, cricotirotomía o traqueostomía es un complemento, pero no reemplaza la actuación primaria.

Desarrollo

Anatomía y Fisiología de la Vía Aérea normal

El manejo exitoso de la vía aérea y las potenciales complicaciones relacionadas con los procedimientos llevados a cabo para asegurar su permeabilidad, requiere del conocimiento de aspectos anatómicos básicos.

En el paciente inconciente, la lengua puede producir cierta obstrucción de la vía aérea al caer hacia atrás contra el paladar blando e incluso sobre la pared posterior de la faringe. Sin embargo, es la epiglotis la que produce una obstrucción completa de la vía aérea en posición supina, en el paciente que tiene relajada la mandíbula, y la cabeza y el cuello están en posición neutral..

Para asegurar una vía aérea permeable en un paciente inconciente supino, el hueso hioides debe ser desplazado hacia delante al levantar la mandíbula ("levantamiento mandibular", "elevación del menton"). Esto levantará la lengua fuera de la vía y mantendrá la epiglotis elevada y alejada de la pared posterior de la faringe y la apertura glótica. Tanto la intubación nasotraqueal como la orotraqueal requieren la elevación de la epiglotis con un laringoscopio.

Es importante hacer notar que el bronquio principal derecho tiene un ángulo que es ligeramente más alineado con la tráquea. Como resultado, los tubos u otro cuerpo extraño que se desplace a la vía aérea por lo general se dirige hacia el bronquio principal derecho.

Evaluación

El primer paso crucial es evaluar la permeabilidad de la vía aérea y el esfuerzo respiratorio espontáneo. Se debe *mirar, escuchar y sentir* (MES)

si el movimiento de aire se redujo o está presente: nos acercamos al paciente y *miramos* si existe expansión torácica, *escuchamos* si están presentes los ruidos respiratorios y *sentimos* si el aire golpea contra nuestras mejillas.

- Observe bien el nivel de conciencia del paciente y determine si tiene apnea. Si no detecta esfuerzos respiratorios proceda a apoyo manual y ventilación asistida.
- Identifique lesiones de la vía aérea u otros trastornos (por ejemplo, posible trauma de columna cervical que podría afectar la evaluación y la manipulación de la vía aérea)
- Observe la expansión del tórax. La ventilación puede ser adecuada con una excursión torácica mínima, pero la actividad de los músculos respiratorios e incluso los movimientos vigorosos del tórax no garantiza que el volumen corriente sea el adecuado. La ausencia de movimientos torácicos indica apnea.
- Busque signos de dificultad respiratoria: retracciones supraesternales, supraclaviculares o intercostales, desplazamiento laríngeo hacia el tórax durante la inspiración ("tiraje" traqueal) o aleteo nasal. A menudo, estos signos indican dificultad respiratoria con obstrucción de la vía aérea o sin ella.
- Ausculte el cuello y el tórax en busca de ruidos respiratorios. La obstrucción *completa* de la vía aérea es más posible cuando existe movimientos torácicos pero no hay ruidos respiratorios. La obstrucción *incompleta* de la vía aérea por tejidos blandos (frecuentemente la lengua) o cuerpo extraño se puede asociar con ronquidos, estridor, gorgorismos o respiración ruidosa.

- La evaluación de los reflejos protectores de la vía aérea (tos y nauseoso), que no necesariamente están asociados con obstrucción, forma parte del examen inicial de la vía aérea. Hay que ser precavido con la estimulación faríngea, ya que si es demasiado agresiva, puede precipitar el vómito y la aspiración del contenido gástrico. La ausencia de estos reflejos de protección generalmente indica la necesidad de apoyo más prolongado si la causa no se puede revertir de inmediato.

Métodos Manuales para establecer la vía aérea

Las intervenciones iniciales en un paciente que respira espontáneamente en quien *no se sospecha lesión de la columna cervical* incluyen los elementos de la "triple maniobra de la vía aérea".

- ligera extensión del cuello
- elevación de la mandíbula
- apertura de la boca

Si *se sospecha lesión de la columna cervical*, la extensión del cuello se elimina y llamamos a estas medidas "doble maniobra", después de inmovilizar la columna cervical, se levanta manualmente la mandíbula y se abre la boca.

- **Insertión de una cánula orofaríngea**

Las cánulas orofaríngeas están diseñadas para mantener la lengua lejos de la pared faríngea posterior y así ayudar a mantener una vía aérea permeable. La inserción de una cánula orofaríngea se realiza a través de la boca abierta, con la punta posterior apoyada sobre la

faringe. La cánula se ubica sobre la lengua. La cánula desplaza la lengua hacia delante desde la pared posterior de la faringe, que representa un sitio frecuente donde la vía aérea se obstruye.

El reborde plano debe descansar contra la superficie externa de los dientes, mientras que el extremo distal se curva en torno de la base de la lengua. El canal permite el pasaje de una sonda para aspiración.

Las cánulas orales se fabrican en una variedad de longitudes y de anchos para adultos, niños y lactantes; sus dimensiones dependen de la edad y tamaño del paciente. Si la cánula es demasiado pequeña, puede empujar la lengua hacia la apertura glótica; si es demasiado grande, puede estimular el reflejo nauseoso y el vómito. El método para seleccionar el tamaño de cánula consiste en medir la vía aérea mediante la colocación del reborde a lo largo de los labios del paciente y la punta de la vía aérea oral a lo largo del ángulo maxilar.

Las cánulas orofaríngeas son las que se utilizan con mayor frecuencia en los pacientes inconscientes debido a que éstos tienen abolidos los reflejos protectores de la vía aérea. No se debe colocar una cánula orofaríngea si los reflejos protectores de la vía aérea están intactos, porque puede causar náuseas, laringospasmo o vómitos.

Las cánulas orofaríngeas facilitan la aspiración de secreciones de la faringe y evitan que el paciente pueda morderse la lengua, etc. Además, la cánula orofaríngea puede utilizarse para facilitar la higiene bucal.

Para la colocación, se coloca al paciente en decúbito supino, se realiza la triple maniobra si no tiene compromiso cervical: extender el cuello, elevar el mentón y abrir la boca. Se introduce la cánula con la

curvatura hacia arriba, se avanza sobre la base de la lengua hasta la finalización del paladar óseo y comienzo del paladar blando; es en este punto cuando se gira la cánula 180° mientras se continúa avanzando hasta que la cánula queda posicionada.

- **Cuidados de Enfermería**

Se debe reubicar la cánula oral cada 1 a 2 horas y evaluar la presencia de lesiones en labios, lengua, encías y mucosa oral luego de cada cambio de posición.

Colocar gel hidrosoluble, vaselina o manteca de cacao en los labios.

Efectuar higiene bucal meticulosa cada 4 a 8 horas o según necesidad.

Retirar la cánula cada 24 horas o según necesidad para limpiarla y reinsertarla. Esto ayuda a examinar los labios y la cavidad oral con más detalle y completar la higiene oral.

La valoración del estado respiratorio debe ser continua. Recordemos que estamos ante un paciente que ha perdido la competencia de la vía aérea.

- **Tubos nasofaríngeos**

La cánula nasofaríngea debe tener el diámetro más grueso que pueda pasar fácilmente a través de las narinas hacia la nasofaringe. Debe llegar a la nasofaringe pero no debe ser demasiado larga como para obstruir el flujo de los gases a través de la boca o para tocar la epiglotis. La cánula nasofaríngea está contraindicada si se sospecha fractura de la base del

cráneo o coagulopatías. La medida de la cánula nasofaríngea se valora colocando el extremo en bisel de la cánula en el borde de la narina, y el extremo en embudo debe quedar a la altura del trago de la oreja.

Se coloca con el paciente en decúbito supino. Se lubrica abundantemente la cánula y se introduce con el bisel hacia arriba suavemente a través de la fosa nasal elegida. Tener en cuenta que debe realizarse una higiene nasal previa exhaustiva y valoración en busca de lesiones (por ejemplo, tabique desviado, en el caso, la cánula se ubicará en la otra narina). Se desliza el tubo con suavidad guiándolo hacia adentro y hacia abajo a lo largo de la vía nasal. Para verificar la posición, se evalúa a través de la boca: debe observarse la punta de la cánula por detrás de la úvula. Los cuidados son los mismos que para la cánula orofaríngea.

Ventilación Manual

Se utiliza una bolsa flexible, ajustada a una máscara con una válvula, cuya función es actuar como reservorio del O_2 durante la resucitación. Permite el "bolseo manual" o control manual de la ventilación y se utiliza para suplantar en forma total o en forma parcial la ventilación del paciente; recibe también el nombre de "ambú".

Una bolsa de resucitación y una máscara facial son elementos que deben estar en la cabecera de todo paciente que está recibiendo asistencia ventilatoria mecánica, que tiene una vía aérea artificial o que se encuentra frente a un riesgo elevado o presenta signos y síntomas de empeoramiento de la función cardiopulmonar.

La ventilación manual con unidad de reanimación bolsa-máscara-válvula está indicada cuando:

1. El paciente está apnéico.
2. El examen indica que el volumen corriente espontáneo es bajo.
3. Es necesario reducir el trabajo respiratorio asistiendo al paciente durante la inspiración espontánea.
4. La hipoxemia se asocia con ventilación espontánea inadecuada.
5. Durante la RCP

El éxito de la ventilación manual depende de:

- Mantener la vía aérea permeable.
- Sellar adecuadamente la máscara al rostro del paciente.
- Proporcionar la ventilación minuto óptima.

Los dos primeros elementos se logran aplicando correctamente la máscara sobre la nariz y boca del paciente y se completa con la triple maniobra descrita.

Si no se sospecha lesión de la columna cervical

1. Si el paciente lo tolera, se inserta una cánula orofaríngea o nasofaríngea. Se le puede colocar un almohadón o toalla doblada debajo de la región occipital.
2. El operador se coloca detrás de la cabeza del paciente que está acostado boca arriba. Se debe regular la altura de la cama o camilla para trabajar con comodidad.
3. Primero se coloca la base de la mascarilla en el pliegue entre el labio inferior y el mentón, y se abre ligeramente la boca.
4. El vértice de la mascarilla se coloca sobre el puente de la nariz, teniendo cuidado de no lesionar los ojos.

5. Como la mayoría de las personas son diestras, la mascarilla se sostiene con la mano izquierda, sosteniendo el extremo superior del vértice adyacente a la conexión con la bolsa entre el pulgar y el índice "en C". Esta posición permite presionar suavemente la máscara hacia abajo, contra la cara.
6. Después, los dedos meñique, anular y mayor de la mano izquierda se colocan sobre el lado izquierdo de la mandíbula del paciente. Mientras tanto, es útil rodear con suavidad el lado izquierdo de la mascarilla con los tejidos blandos de la mejilla para reforzar el ajuste hermético del borde izquierdo. Esto permite asegurar mejor la mascarilla al rostro del paciente y, lo más importante, permite que la mandíbula se eleve parcialmente.
7. El operador gira con suavidad su muñeca izquierda para extender ligeramente el cuello del paciente y contrae los dedos alrededor de la mandíbula para elevarla. Los movimientos de la mano izquierda, por lo tanto, producen ligera extensión del cuello, elevación de la mandíbula y suave presión de la mascarilla contra el rostro del paciente.

Si se sospecha lesión de la columna cervical

1. El operador se ubica en la misma posición y, si es posible, inserta una cánula orofaríngea o nasofaríngea.
2. A veces se logra ventilar al paciente manualmente con el cuello estabilizado mediante un collar de Filadelfia aunque esto no es frecuente porque el collar sólo protege de la flexión anterior y posterior, pero no de las rotaciones laterales. A menudo, sin embar-

go, se requiere un asistente al lado del operador, de frente al paciente. Se retira la parte anterior del collar cervical y el asistente coloca sus manos y brazos a los lados del cuello hasta el occipital. *No se practica tracción*, pero el asistente impide que el paciente flexione, extienda o gire el cuello.

3. El operador continúa con los pasos descritos, *excepto que no rota la muñeca izquierda para provocar la extensión del cuello del paciente*. Otra opción es colocar la mascarilla con las dos manos, un método que permite asegurar que el cuello no se mueva y que se describe a continuación.

Método opcional para colocar la mascarilla con las dos manos y asegurar la permeabilidad de la vía aérea.

Esta técnica es útil cuando el paciente tiene la cabeza grande, usa barba, tiene una lesión en el cuello o en cualquier otra situación en la que sea difícil sellar la máscara.

1. El operador se ubica en el mismo lugar, a la cabecera del paciente, y los accesorios para la vía aérea se utilizan como se ha indicado.
2. La base y el vértice de la mascarilla se colocan como ya se describió.
3. Los dedos mayor, anular y meñique de ambas manos se colocan sobre la mandíbula a ambos lados de la cara, mientras el pulgar y el índice descansan sobre el vértice y la base de la mascarilla, respectivamente.

4. Se eleva el tejido blando de las mejillas sobre los bordes laterales de la mascarilla y se lo mantiene en su lugar con ambas manos, para reforzar el sello de la mascarilla con la cara.
5. *Si no se sospecha lesión posible de la columna cervical*, el cuello se extiende ligeramente mientras el operador levanta con suavidad a ambos lados de la mandíbula, presionando ligeramente la mascarilla contra la cara.
6. Un asistente suministra ventilación comprimiendo la bolsa de reanimación, según necesidad
7. *LA COMPRESIÒN DE LA BOLSA RESUCITADORA ES EL ÚLTIMO ESCALÓN EN PROVEER ASISTENCIA MANUAL VENTILATORIA.*

El objeto de la ventilación manual es proveer un óptimo volumen minuto; éste es el resultado del producto entre el volumen periódico originado durante cada compresión de la bolsa-reservorio y el número de veces por minuto que la bolsa es comprimida.

El volumen total de gas dentro de la bolsa de resucitación es de 1 a 1,5 l.

Las compresiones demasiado rápidas pueden provocar hiperventilación peligrosa y alcalosis respiratoria así como distensión gástrica.

El volumen periódico entregado debe ser estimado observando la expansión del tórax y auscultando sonidos pulmonares etc. teniendo en cuenta que el requerimiento aproximado para un paciente es de 8 a 10 ml/Kg de peso teórico.

Cuándo existe un buen sello se siente en la bolsa durante la insuflación de los pulmones cierta resistencia causada por la anatomía

normal de la vía aérea. Si el gas se siente mover fácilmente desde la bolsa es porque existe un escape.

Si el paciente está en apnea, las compresiones de la bolsa deben ser hechas entre 12 y 16 veces por minuto. Si existe respiración espontánea, las compresiones de la bolsa deben ser sincronizadas con los movimientos inspiratorios del paciente. Si el paciente respira fácilmente, inhalando un adecuado volumen inspiratorio, la bolsa no debe ser comprimida totalmente. El O_2 debe ser entregado a la bolsa a razón de 15 litros por minuto.

Los volúmenes inspiratorios y la ventilación se encontrarán reducidos si las respiraciones son administradas en contra a una resistencia como por ejemplo, esfuerzos respiratorios del paciente.

La ventilación manual asistida deberá ser continua mientras se prepara lo necesario para intubar al paciente o hasta que revierta la causa de la ventilación inadecuada.

Presión sobre el cartílago cricoides (maniobra de Sellick)

Es la presión aplicada sobre el cartílago cricoides, en la parte anterior del cuello. El movimiento descendente del cartílago cricoides ocluye físicamente el esófago y disminuye el riesgo de distensión gástrica durante la ventilación manual con mascarilla, además de reducir el riesgo de reflujo pasivo del contenido gástrico hacia los pulmones. Si el paciente no tiene reflejos protectores de la vía aérea, la presión sobre el cricoides se debe aplicar y mantener durante la ventilación con bolsa máscara y los intentos de intubación traqueal y no se debe interrumpir hasta que la intubación traqueal se haya confirmado.

Accesorios para la Vía Aérea

En aproximadamente el 5% de la población general, la ventilación manual con bolsa máscara es difícil o imposible. La intubación por laringoscopia directa es difícil en aproximadamente el 5% de la población general e imposible en aproximadamente el 0.2 - 0.5%. La imposibilidad de ventilar manualmente por bolsa o intubación genera una situación de crisis. La máscara laríngea (ML) y el combitubo esofagotraqueal (CET) son accesorios útiles para lograr una vía aérea permeable que permita el intercambio gaseoso en estas situaciones. La ML y el CET son dispositivos auxiliares que se insertan a ciegas y tienen una almohadilla faríngea. Son útiles cuando la ventilación con bolsa máscara es difícil o imposible y para ganar tiempo cuando los intentos de intubación fallan. La elección del accesorio depende de la experiencia del reanimador y de las circunstancias clínicas particulares.

La máscara laríngea (ML) es un tubo traqueal unido a una recámara inflable con base cóncava que se acomoda en la faringe, detrás de la lengua. La ML estándar se puede reusar, pero también hay descartables. Se la puede utilizar para ventilar cuando el método de la bolsa máscara es difícil, y siempre y cuando el paciente no tenga patología periglótica. La ML es eficaz para ventilar desde neonatos hasta adultos.

Intubación traqueal

Las indicaciones para la intubación traqueal, incluyen:

- protección de la vía aérea
- eliminación de obstrucciones
- ventilación mecánica y suplemento de oxígeno

- insuficiencia respiratoria
- shock
- hiperventilación para hipertensión intracraneal
- reducción del trabajo respiratorio
- facilitar la aspiración de secreciones respiratorias.

La laringoscopia directa con intubación orotraqueal es el principal método para la intubación traqueal, por la velocidad y porcentaje de éxito de este método y por la fácil disponibilidad del equipo. La intubación nasotraqueal a ciegas puede ser útil en determinados pacientes y en determinadas situaciones.

Reanimación cardiorrespiratoria en lactantes y niños

Lic. Verónica Dubay

La mayoría de los paros cardíacos extrahospitalarios en lactantes y niños se producen en el hogar o cerca de este y son presenciados por familiares, o cuidadores, las causas mas frecuentes son : síndrome de muerte súbita del lactante SMSL (ALTE), trauma, asfixia por inmersión, intoxicaciones o enfermedad respiratoria grave.

En nuestro país el trauma es la primera causa de muerte en niños mayores de 6 meses.

Se produce paro cardiorrespiratorio (PCR) como consecuencia de la progresión de la hipoxia a bradicardia y luego asistolia o actividad eléctrica sin pulso, a pesar de ello se ha verificado FV o TV sin pulso en cerca de un 15 % de paros cardíacos presenciados, asociándose mas con adolescentes, este porcentaje podría aumentar si se incluye a pacientes con patología cardíaca previa.

La mayoría de los estudios hablan de una supervivencia entre 3 y 17% en caso de paro cardíaco respiratorio extrahospitalario con secuelas neurológicas graves.

En caso de paro respiratorio se han reportado tasas de supervivencia cercanas al 50% sin secuelas.

Debido al origen **respiratorio** de la mayoría de los PCR en niños, el acento debe ponerse en una RCP inmediata **"llame rápido en vez de llame primero"** consistente en proveer ventilación y compresiones.

Por el contrario si se sospecha origen **cardíaco** se procederá a avisar al servicio de urgencias primero para pedir un cardiodesfibrilador o un desfibrilador automático externo (DEA).

El desafío de las normas AHA- ILCOR 2005 es simplificar los pasos de la RCP para mejorar el pronóstico neurológico de los pacientes.

Las guías de soporte básico y avanzado pediátricos se aplican hasta el comienzo de la pubertad definida como la presencia de signos sexuales secundarios, desarrollo de senos en las mujeres y vello axilar en los hombres, aunque las unidades pediátricas pueden extender la normativa AVBP/AVAP hasta los 18 años con la salvedad del uso de parches pediátricos del DEA desde 1 a 8 años

Llame primero vs. llame rápido

Llame rápido: en el caso de un solo reanimador y en víctimas de asfixia y todos los niños que no tuvieron síncope presenciado: practique RCP 2 minutos antes de dejar a la víctima para llamar al servicio de urgencia.

Llame primero: en caso de RCP presenciado y si el desfibrilador estará disponible en menos de 4 minutos si se trata de 2 operadores, la RCP básica precoz y el llamado son simultáneos.

ABCD primario:

Maniobras que incluyen valoración de la escena y evaluación rápida de la respuesta del paciente.

a) Vía aérea: Apertura y permeabilidad.

Coloque al niño en posición supina con protección cervical manual.

En relación con la posible etiología hipoxémica del paro recuerde que la protrusión de la lengua y partes blandas pueden ser su causa de obstrucción de la vía aérea. Esta se ve favorecida por la desproporción del tamaño de la lengua en relación con la cavidad oral.

La presencia de un occipital prominente produce la flexión del cuello en posición supina, coloque una toalla debajo de los hombros para posicionar la cabeza y alinear los ejes de la vía aérea.

Si no se sospecha lesión cervical: realice la **triple maniobra**

- Extensión de la cabeza
- Elevación del mentón
- Apertura de la boca.

En caso de sospecha de lesión cervical o paro no presenciado; realice la **doble maniobra**

- Tracción de la mandíbula
- Apertura de la boca

Si esta manobra no logra abrir la vía aérea se debe recurrir a la extensión de la cabeza, elevación del mentón, ya que abrir la vía aérea es una prioridad en caso de víctimas de trauma que no reaccionan (Clase I)

Realice el MES: Colocándose a la altura de los hombros del niño y acercando su cara al rostro del paciente

Mire: la elevación del tórax

Escuche: el flujo de aire espirado

Sienta: el aire exhalado sobre su mejilla

No demore mas de 10 segundos en evaluarlo!

B) Respiración:

Evalúe la presencia de respiración, no su efectividad evaluar si la respiración es adecuada implica entrenamiento y habilidad.

Si tiene dudas actúe como si la respiración no fuera normal (Clase I)

De dos respiraciones de rescate que:

- Duren 1 segundo
- Eleven el pecho del niño o lactante
- Sean suaves para no superar la presión des esfínter esofágico.

Si debe hacerlo boca a boca cubra la nariz y boca del lactante.

En caso de utilizar mascara-bolsa-válvula utilizar la que cubra desde el puente de la nariz al surco labio-mentón.

Si el niño tiene pulso pero no respira administre entre 12 y 20 respiraciones por minuto en lactantes y niños que duren 1 segundo, con un volumen corriente que eleve visiblemente el tórax.

¡Recuerde!

Durante la RCP el flujo de sangre a los pulmones es de solamente un 25 a 33% del normal, por lo tanto se necesita menor ventilación (en frecuencia y volumen) Hiperventilar provoca alcalosis respiratoria y aumento de la presión en el tórax que disminuye el retorno venoso reduciendo el gasto cardiaco.

C) Circulación:

Los reanimadores entrenados verifican pulso BRAQUIAL o FEMORAL durante no mas de 10 segundos.

En caso de frecuencia cardiaca menor a 60 CPM en lactantes y compromiso hemodinamico se debe comenzar con compresiones torácicas, ya que la bradicardia es el ritmo terminal mas frecuente en lactantes y niños pequeños.

La frecuencia cardiaca es determinante de volumen minuto cardiaco en lactantes y niños pequeños.

Ubique las manos:

- de 1 año: en el centro del pecho entre los pezones, evite comprimir el apéndice xifoides.
- de 1 año: debajo de los pezones

Deprima el tórax $1/3$ a $1/2$ del diámetro anteroposterior del tórax.

Presione: "fuerte y rápido"

100 veces x minuto

30:2 1 operador

15:2 2 operadores

Utilice: 2 pulgares y exprima el tórax en lactantes

el talón de una mano en niños pequeños

ambas manos dependiendo de la relación víctima-resucitador.

Permita el retorno del pecho a su posición normal (Clase IIB) para favorecer el retorno sanguíneo minimice la interrupción de las compresiones a menos de 10 segundos para evitar la caída de la perfusión coronaria"

Los reanimadores deben turnarse cada 2 minutos o 5 ciclos de RCP para evitar el cansancio.

D) Disfibrilacion:

Frente a un paro cardíaco presenciado coloque el desfibrilador o el DEA en posición paletas (asincrónico) para evaluar el ritmo; en caso de asistolia invierta las paletas en busca de una fibrilación fina.

Posición de las paletas:

hemitorax derecho línea medio claviclar

hemitorax izquierdo a la izquierda del pezón línea anterior axilar

Colóquelas en forma antero posterior si no dispone de paletas pequeñas

Tamaño de las paletas

pequeñas de 4-5cm. menores de 1 año

grandes de 8-13cm. mayores de un año.

Cargar: 2 joules/Kg. *UNA SOLA DESCARGA (2005)*

Continuar RCP comenzando por compresiones

4 joules/Kg. descargas subsiguientes.

ABCD Secundario

A) Vía aérea definitiva

Intubación endotraqueal por personal EXPERIMENTADO

TET con balón, presión menor a 20 mmHG desde 1 mes (Clase I)

Uso de mascara laringea es aceptable si la usa personal entrenado pero no esta libre de riesgos (Clase II B)

Formula para estimar el numero de TET

Mayores de 1 año: edad en años +16/4

Fijacion TET

Numero de TETx3 (oro-traqueal)

En caso de ritmo de perfusión (solo paro respiratorio) utilice un detector de CO₂ espirado, calorimétrico o capnografo como, *comprobación "adicional" de la correcta intubación (Clase II A)*

B) Respiración:

Continúe con 12-20 respiraciones de 1 segundo con bolsa-válvula-mascara, con un volumen tidal que eleve el tórax ASINCRONICAS con las compresiones.

C) Circulación:

Continúe con mínimo 100 compresiones x minuto

Administre drogas RCP

Se preferirá la vía EV/IO a la vía endotraqueal ya que la absorción por esta es impredecible.

Puede administrarse por vía ET: Adrenalina, Atropina, Lidocaina y Naloxona.

La administración de fármacos puede hacerse durante las compresiones o mientras se carga el desfibrilador sin verificar ritmo.

Drogas:

Adrenalina:
$$\frac{\text{Dosis estándar } 0,01 \text{ mg/Kg. IV/IO}}{0,1 \text{ mg/Kg. ET}}$$

Para la primera y siguientes dosis con un intervalo de 3/5 minutos

Se pueden considerar dosis mayores en caso de intoxicación con betabloqueantes (Clase II B)

Atropina: Dosis estándar a 0,01 mg/Kg. UV/IO

Ante sospecha de etiología vagal para aumentar la velocidad de conducción del nódulo aurículo ventricular

Amiodarona : Como antiarritmico 5 mg/Kg. Bolo, ante FV persistente

Lidocaina: ídem 1mg/Kg.

administre *amiodarona* (Clase II B) o *lidocaina* si no dispone de *amiodarona*.

Considere **buffers** (bicarbonato de sodio) en

RCP prolongado

Hiperkalemia preexistente

Acidosis

Sobredosis con antidepresivos tricíclicos.

1 o 2 meq/Kg. lentos con ventilación adecuada (produce elevación brusca del CO₂.)

D) Desfibrilación:

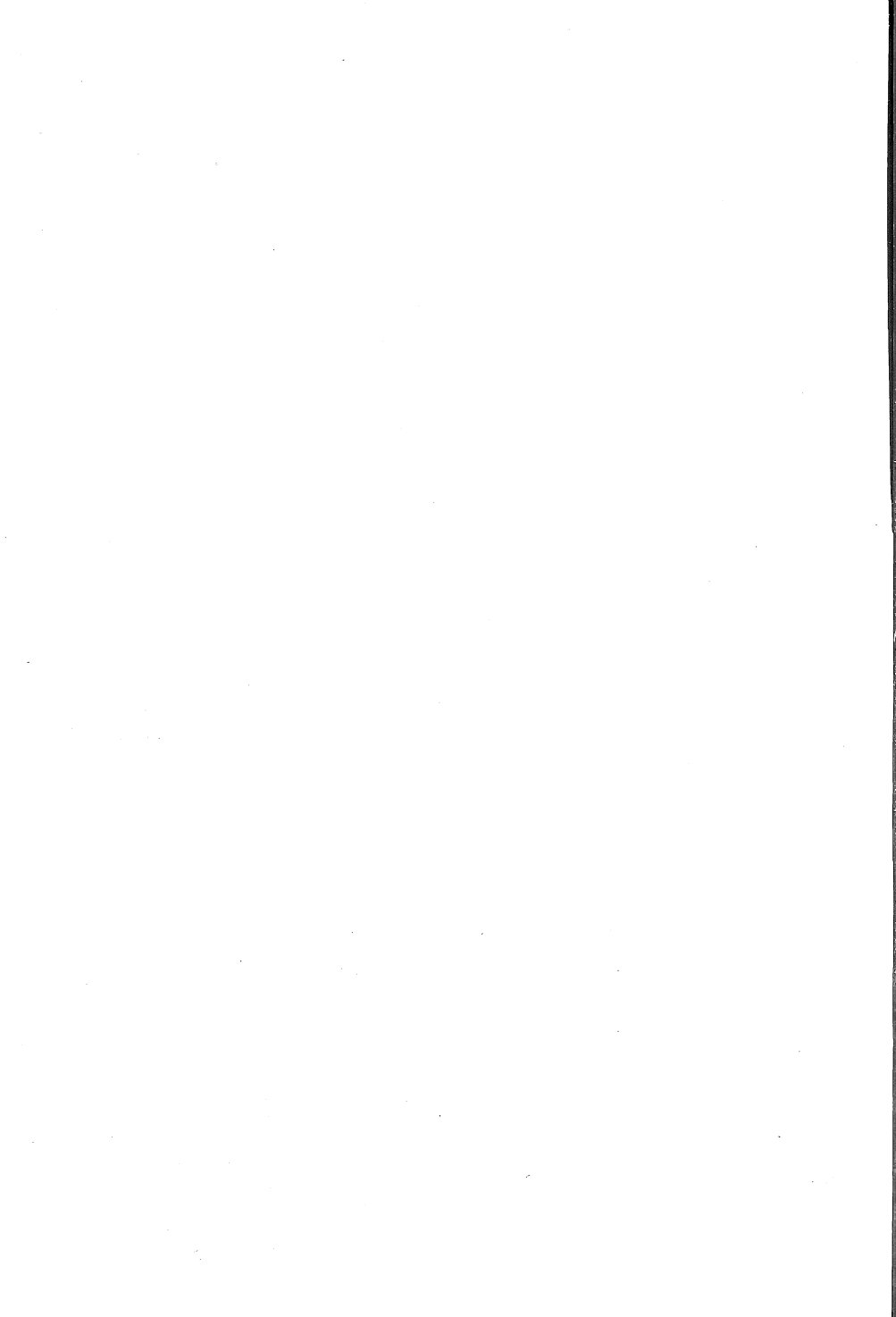
Continúe con 4 joules/kg.

Luego de cada descarga retome compresiones, no busque pulso hasta completar 2 min. de RCP ya que incluso si la salida es en asistolia o AESP los pacientes se beneficiaran de las compresiones torácicas.

No hay evidencia de que las compresiones inmediatamente después de la desfibrilación produzcan recurrencia de la FV. (2005)

Análisis de las causas reversibles: mientras realiza la reanimación busque las posibles causas del evento

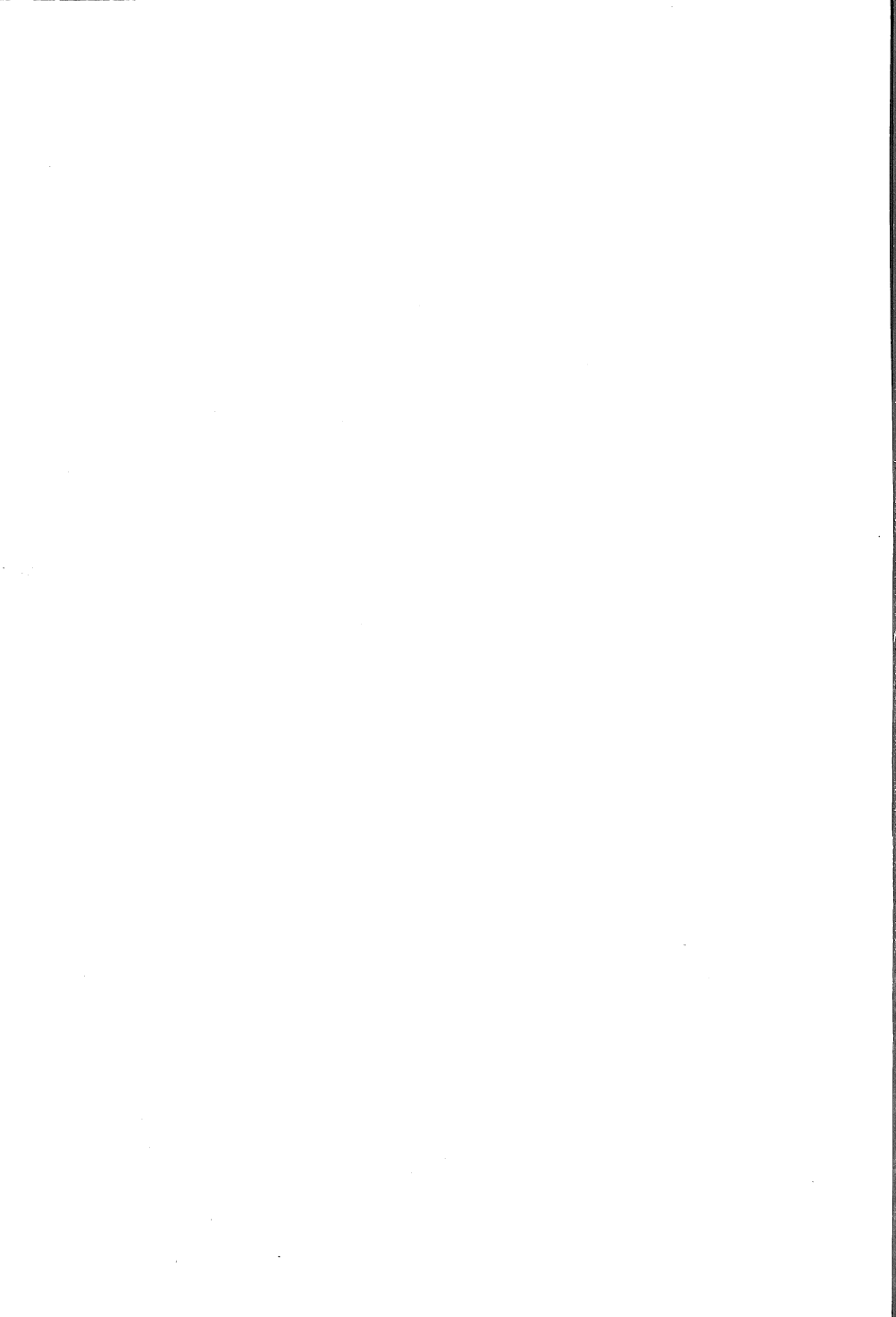
6H	6T
Hipoxia	Tromboembolismo pulmonar
Hipovolemia	Tensión neumotórax
Hiperkalemia	Tabletas(Intoxicaciones)
Hidrogeniones	Taponamiento cardíaco
Hipoglucemia	Trombosis coronaria
Hipotermia	Trauma



Cuidados Post Reanimación en el Adulto

*Lic. Mariana Torre**

* *Licenciada en Enfermería. Especialista Certificada en Cuidados Críticos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Instructora del Curso de Entrenamiento Básico de Enfermería en Cuidados Críticos (ECC) de la SATI. Enfermera de Planta de la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Municipal "Dr. Emilio Ferreyra" de la ciudad de Necochea, Pcia de Bs As.*



Objetivos

- Comentar el enfoque inicial para la evaluación y la estabilización después de un paro cardiorrespiratorio, y si es pertinente, la preparación del traslado.
- Describir las similitudes entre la evaluación inicial y las prioridades terapéuticas para la estabilización post reanimación; y el enfoque AVCA convencional, con énfasis en los problemas y las intervenciones post paro comunes:
 - Evaluar y apoyar la oxigenación y la ventilación.
 - Evaluar y apoyar la función cardiovascular, y prever y tratar la disfunción miocárdica.
 - Controlar la temperatura corporal
 - Evaluar las necesidades metabólicas (ej., glucosa, electrolitos, equilibrio ácido base) y apoyarlas.
- Describir los factores que influyen en el método y el modo de traslado dentro del mismo hospital y entre diferentes hospitales.
- Identificar los posibles problemas de alto riesgo (ej., desplazamien-

to del tubo, obstrucción del tubo, neumotórax, falla del equipo) después de un paro cardiorrespiratorio y durante el traslado.

- Priorizar la comunicación con los miembros del equipo de salud y los familiares antes de la estabilización y el traslado del paciente, durante éstos y después.

Principios de la Estabilización Post Reanimación en Adultos

El período entre el retorno a la circulación espontánea y el traslado a una Unidad de Cuidados Críticos varía de acuerdo a los protocolos de cada Institución. En general, los primeros treinta minutos de regreso a la circulación espontánea son claves: marca diferencias sustanciales en el pronóstico de la sobrevivida, y sobre todo, en la recuperación neurológica del paciente.

Existe un amplio espectro de respuestas a la reanimación, sin embargo, existe acuerdo en que todos los sobrevivientes deben ser admitidos sin dilación en una Unidad de Cuidados Críticos.

Tanto en la Unidad de Recuperación en el Servicio de Urgencias, como en el traslado y en el arribo a una UCC, debemos mantener la sistemática de valoración continua del ABCD primario y secundario.

Nuestro objetivo inmediato es el Apoyo Cardiorrespiratorio para mejorar la perfusión tisular en los órganos blanco, sobre todo, en el cerebro.

La reevaluación permanente del aparato cardiovascular, respiratorio y nervioso es fundamental, tanto en el período de estabilización como ante cualquier cambio, por mínimo que sea, en la condición del paciente: el ABCD no debe perderse de vista.

En este período nos enfrentamos habitualmente a ritmos de elevada o baja frecuencia, arritmias e hipotensión arterial.

Una regla general es que la mayor parte de los ritmos post reanimación no deben tratarse durante el período inmediato.

Las acciones determinantes en el período Post Reanimación son:

- **ABCD**
 - **A: Asegurar la Vía Aérea**, identificando la ubicación del tubo traqueal, de ser posible, por medio de capnografía y realizar una placa de tórax.
 - **B: Mantener adecuada ventilación y oxigenación**, asegurando una FiO_2 de 100%. Debe verificarse reiteradamente los movimientos torácicos bilaterales y la entrada de aire. Extraer una muestra de sangre arterial para análisis del estado ácido base. Utilizar el oxímetro de pulso.

Las potenciales complicaciones respiratorias post reanimación son:

- Neumotórax
- Fracturas costales y/o esternales
- Inadecuada posición del tubo traqueal. Desplazamiento.
- Trauma abdominal
- Taponamiento cardíaco

C: Circulación: Permanente control de los signos vitales. "No dejar al paciente solo, permanecer a su lado TODO el tiempo".

Cuidado de la vía intravenosa, cambiar si es necesario. Asegurarse catéteres de calibre grueso, preferentemente en las fosas antecubitales. Administrar siempre soluciones salinas, las soluciones glucosadas se utilizan solamente en caso de hipoglucemia confirmada. **La hiperglucemia es un factor de riesgo independiente de mortalidad en el paciente crítico.** La utilización de solución salina normal se reserva también para la administración de agentes inotrópicos. **Todas las drogas vasoactivas pueden diluirse indistintamente en solución dextrosada o salina.**

Monitorear constantemente el ritmo cardíaco. Realizar un ECG de 12 derivaciones. Mapear al paciente con fibra en el sitio de colocación de los electrodos, esto es de suma importancia, ya que se observan grandes variabilidades con pequeñas variaciones en la posición de los electrodos. Asegurarse de solicitar ECG previos a la familia o consultar la Historia Clínica. El ECG siempre debería ser comparado con situaciones previas.

Evaluar el ritmo urinario horario, porque es uno de los principales indicadores de la perfusión tisular, en los adultos debe ser de 0.5 a 1 ml/k/h durante más de dos horas.

El médico seguramente considerará la administración de agentes bloqueantes beta para tratar el incremento de la estimulación adrenérgica que puede seguir a una lesión isquémica. Controlar posibles cambios de ritmo o frecuencia posteriores a la administración.

En caso de isquemia coronaria aguda, se infundirá lidocaína 2% durante 6 a 24 horas si fue utilizada en bolo durante la reanimación de una FV/TV sin pulso.

Si durante la reanimación se utilizó exitosamente un agente antiarrítmico (por ejemplo, amiodarona), debe considerarse iniciar la infusión de mantenimiento sin la dosis de ataque inicial. Esta infusión constituye una profilaxis secundaria, no se previno la arritmia inicial, pero el propósito de utilizar antiarrítmicos en este momento es prevenir la aparición de otras arritmias.

D: Siempre realizar el Diagnóstico Diferencial:

- Causas precipitantes del paro: repasar las 6 H y las 6 T.
- Complicaciones de la reanimación: no olvidarse chequear la posición del tubo, sobre todo durante los traslados.
- Antecedentes del paciente, sobre todo en el período inmediato anterior al paro: medicación que estaba recibiendo, ECG previos, etc.
- Examen Físico completo y detallado.
- ECG de 12 derivaciones y placa de tórax.
- Extraer sangre venosa para electrolitos, incluyendo magnesio y calcio; y enzimas cardíacas.

Otras acciones:

- Control de la vía intravenosa.
- Colocar sonda nasogástrica (asumir que "todo paciente en paro, acaba de comer")

- Colocar sonda Foley para control horario de diuresis.
- Control e intervención agresiva de los trastornos electrolíticos.
- Traslado muy cuidadoso, mantener todo el tiempo 100% de FiO2. Personal en número y capacidad adecuada.
- Siempre acompañar al paciente en todo momento.

- **Problemas especiales en período post reanimación inmediato**

En todo momento, continuamente debe controlarse estrictamente al paciente en el período post reanimación inmediato.

Los problemas que pueden sobrevenir son:

1. Medio hostil para el cerebro
2. Hipotensión arterial
3. FV/TV sin pulso recurrente
4. Taquicardia / Bradicardia
5. Extrasístoles ventriculares

1. Establezcamos un **medio no hostil** para el cerebro:

La primera meta en la RCP es conseguir mantener un "cerebro sano", por eso cada vez más se tiende a utilizar más la expresión "Reanimación Cerebro Cardiopulmonar". Para conseguirlo, lo más importante es mantener adecuadas ventilación, oxigenación y perfusión tisular.

Deben hacerse todos los esfuerzos para evitar la **hipertermia**, ya que aumenta la demanda de oxígeno de los tejidos. Debe permitirse una hipotermia moderada.

Si los pacientes están moderadamente hipotérmicos o presentan hipotermia en el período post reanimación, se los deja sin tratar porque

su pronóstico neurológico es significativamente mejor. Por lo tanto, la hipotermia leve no se debe corregir pero no hay evidencia suficiente para recomendar que se la provoque.

Deben controlarse las **convulsiones** porque también aumentan los requerimientos de O_2 por parte del tejido encefálico.

La posición cefálica provoca cierta controversia, en general, se está de acuerdo en mantener el decúbito supino a 30° ya que mejora el retorno venoso cerebral, reduciendo así el volumen sanguíneo cerebral y por consiguiente la presión intracraneala (PIC). Si elevamos más la cabecera del plano del cuerpo podría alterarse la perfusión cerebral al hacerse más dificultoso el retorno venoso desde los miembros inferiores.

1. Debe evitarse la **hipotensión arterial**, ya que puede impedir la recuperación de los órganos blanco, y sobre todo, del cerebro.

A menudo, nos enfrentamos a una **inestabilidad hemodinámica** que refleja problemas en la tríada cardíaca: volumen minuto, contractilidad y frecuencia /ritmo.

Frente a la inestabilidad hemodinámica se infunden de 250 a 500 ml de solución salina normal; si persiste la hipotensión con signos de shock, recién entonces se considerará la utilización de agentes inotrópicos.

3. **FV o TV sin pulso recidivante** en el período post reanimación:

Se la denomina también FV o TV sin pulso refractaria.

Debe revisarse el ABCD, a menudo se presentan problemas evidentes, como un desplazamiento del tubo traqueal, en otras ocasiones

existen *culpables ocultos*, y puede tratarse de trastornos en la ventilación, en el estado ácido base, los electrolitos, la volemia, etc.

Se deben administrar fármacos bloqueantes beta adrenérgicos (siempre que la tensión arterial sea adecuada) para inhibir el incremento del tono simpático y el exceso de catecolaminas en el caso de isquemia o infarto agudo.

Si el paciente respondió adecuadamente a los antiarrítmicos durante la reanimación, si no existen contraindicaciones, preparar infusiones de mantenimiento.

En el caso de FV/TV sin pulso recurrente, los agentes antiarrítmicos pueden favorecer y estabilizar el retorno a la circulación espontánea, de manera que estos pacientes son candidatos apropiados para los antiarrítmicos.

Tal vez se considere la administración de sulfato de magnesio, 1 a 2 gramos endovenosos. El sulfato de magnesio es de utilidad en los pacientes con hipomagnesemia comprobada o sospechada (por ejemplo, si esta en tratamiento con diuréticos en forma crónica o tiene problemas gastrointestinales, desnutrición crónica o alcoholismo)

1. Taquicardia

Las taquicardias *se tratan mejor si no se tratan*. Se deben a los elevados niveles de catecolaminas endógenas, en particular si se administraron dosis elevadas de adrenalina. También en este caso, repase el ABCD.

Utilizar el Algoritmo de Taquicardia en caso de que ésta provoque descenso de la tensión arterial o no presenta una recuperación razonable de la misma.

Bradicardia:

Una deficiente ventilación y oxigenación desempeñan un papel destacado en las bradicardias que siguen a una reanimación.

Siempre primero el ABCD antes de cargar una ampolla de atropina.

1. Extrasístoles Ventriculares post reanimación

Pueden indicar problemas con el ABCD secundario: vía aérea, ventilación, oxigenación, electrolitos...

En el nuevo consenso AVCA de la AHA y las normas ILCOR 2005, se define que "...la atención tras la resucitación incluye el soporte de la función miocárdica, sabiendo que puede ocurrir un "atontamiento" miocárdico, el cual necesitará soporte con fármacos vasoactivos. (...) Es razonable que el personal del equipo de salud mantenga un estricto control de la glucosa, pero se necesitan más estudios a fin de determinar con precisión la glucemia que necesita tratamiento con insulina y el rango deseado de glucemia." A la vez, se determinan con claridad los signos de mal pronóstico neurológico: los signos clínicos estrechamente relacionados con la muerte o con un mal resultado en términos neurológicos incluyen los siguientes:

- Ausencia bilateral de respuesta cortical a potenciales evocados somatosensoriales en el nervio mediano medidos 72 horas (en el paciente normotérmico) después del evento hipóxico-isquémico (por asfixia).
- Ausencia de reflejo corneal a las 24 horas.
- Ausencia de respuesta pupilar a las 24 horas.

- Ausencia de respuesta de retracción ante el dolor a las 24 horas.
- Ausencia de respuesta motora a las 24 horas.
- Ausencia de respuesta motora a las 72 horas.

¿Por qué? Un metaanálisis demostró que la ausencia bilateral de respuesta cortical a los potenciales evocados somatosensoriales en el nervio mediano era un factor de predicción de mal pronóstico con un 100% de especificidad cuando se aplicaba a pacientes normotérmicos que permanecían comatosos al menos 72 horas después del evento hipóxico-isquémico (por asfixia). Un reciente metaanálisis de 11 estudios con 1914 pacientes documentó los cinco signos clínicos que mejor predicen la muerte o un mal resultado neurológico.

Conclusión

Los cuidados post reanimación son un verdadero desafío para enfermería, ya que el pronóstico del paciente está relacionado directamente con las complicaciones a las que está expuesto, y ellas únicamente se pueden prevenir con la valoración y vigilancia continua.

Una vez más, quiero recordarles... siempre primero, el ABCD!!!!

Estabilización Post Reanimación Pediátrica

*Lic. Mariana Torre**

* Licenciada en Enfermería. Especialista Certificada en Cuidados Críticos por la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI). Instructora del Curso de Entrenamiento Básico de Enfermería en Cuidados Críticos (ECC) de la SATI. Enfermera de Planta de la Unidad de Cuidados Críticos del Hospital Municipal "Dr. Emilio Ferreyra" de la ciudad de Necochea, Pcia de Bs As.



Objetivos

Los objetivos de los cuidados posresucitación en el niño incluyen:

- Preservar la función cerebral,
- Prevenir la injuria secundaria a órganos blanco,
- Diagnosticar y tratar la enfermedad de base
- Asegurar que el paciente arribe a un centro de atención especializado (interno o externo) en óptimas condiciones fisiológicas.
- Brindar soporte emocional a la familia.

Introducción

La atención posparo comprende la estabilización y el traslado del paciente. La estabilización implica iniciar el tratamiento de cualquier causa corregible del paro y administrar Apoyo Vital Avanzado (AVA) continuo. El traslado consiste en brindar cuidados de apoyo mientras se lleva al paciente a una unidad pediátrica de alta complejidad y se transfiere la responsabilidad de la atención a los profesionales que lo reciben.

Los principios de AVA pediátrico de evaluación y apoyo de los ABC (Vía Aérea, Buena respiración y Circulación) siguen vigentes en la atención posreanimación. Esta atención también implica evaluar la función neurológica (D – discapacidad), controlar la E – exposición y el entorno (ambiente), y evaluar y mantener un rango aceptable de temperatura central.

Principios de la Estabilización Post Reanimación en Pediatría

Después de la reanimación, debe seguir evaluándose la función cardiorrespiratoria del niño para detectar una insuficiencia cardiorrespiratoria posparo. Repetir el examen primario y apoyar la vía aérea, la ventilación y la oxigenación, y la perfusión, son cuestiones que deben obsesionarnos.

Realizar el examen secundario detallado para evaluar los huesos, las articulaciones, la piel y el estado neurológico del paciente. Es útil llevar a cabo una anamnesis dirigida.

La disfunción miocárdica posparo es común. A menudo, los lactantes y los niños presentan una recurrencia de la hipoxemia, hipercapnia, inestabilidad hemodinámica, hipotermia o hipertermia, y alteraciones del sensorio durante el período posreanimación inmediato. Se recomienda monitorizar y apoyar al paciente en un ámbito pediátrico de alta complejidad. La excelente comunicación entre el equipo de salud que deriva al paciente y el que lo recibe es esencial para asegurar la evolución óptima del paciente. El apoyo apropiado de la familia también forma parte de un programa de atención integral.

- **Sistema Respiratorio**

Mantener la permeabilidad de la vía aérea y administrar oxígeno humidificado en dosis ajustadas según la oximetría de pulso y los resultados de gases en sangre del paciente, si es posible.

La oximetría de pulso debe ser continua para valorar la oxigenación y la efectividad de la administración de oxígeno suplementario.

Intubación y ventilación mecánica si existe un compromiso respiratorio severo (taquipnea, distrés respiratorio con agitación o disminución del estado de conciencia, hipoventilación, intercambio gaseoso pobre, cianosis, hipoxemia). Si el paciente ya estuviera intubado, verificar la posición del tubo, competencia y sujeción. En el ámbito hospitalario, obtener muestras para análisis de gases sanguíneos 10 a 15 minutos después de establecer los parámetros de ventilación mecánica y realizar los ajustes que correspondan. Idealmente, correlacionar los gases con capnografía para establecer parámetros de monitorización no invasiva.

Controlar el dolor y el discomfort con analgésicos (por ejemplo, fentanilo o morfina) y sedantes (por ejemplo, lorazepam, midazolam). En los pacientes muy agitados, puede estar indicado el bloqueo neuromuscular (por ejemplo, vecuronio, pancuronio) combinado con sedoanalgesia siempre para minimizar el riesgo de desplazamiento del tubo traqueal. Tener en cuenta, que los bloqueantes neuromusculares pueden enmascarar convulsiones. Monitorear CO₂ exhalada, especialmente durante el transporte o los procedimientos diagnósticos. Colocar un tubo gástrico para ayudar a prevenir la distensión gástrica.

• Sistema Cardiovascular

Monitoreo cardíaco continuo, presión arterial (por un catéter arterial, preferentemente) y saturación de oxígeno. Repetir la valoración clínica cada 5 minutos aunque el paciente se encuentre estable. Controlar el débito urinario si es posible, por catéter vesical.

Remover el acceso intraóseo luego de haberse asegurado de preferencia 2 vías venosas de buen calibre.

Se enviarán a laboratorio muestras para: gases en sangre arterial y venosa mixta, dosaje de electrolitos séricos, glucosa y calcio.

Una placa simple de tórax puede ayudar a determinar la posición del TET, la silueta cardíaca y el estado pulmonar.

Medicación para mantener el Gasto Cardíaco y la Estabilización Posresucitación

Medicación	Dosis	Acción Terapéutica
Dobutamina	2 – 20 mcg/kg/min IV/IO	Inotrópico / vasodilatador
Dopamina	2 – 20 mcg/Kg/min IV/IO	Inotrópico, cronotrópico, vasodilatador renal y esplácnico a dosis bajas, vasopresor a dosis altas.
Epinefrina	1.1 – 1 mcg/kg/min IV/IO	
Norepinefrina	1.1 – 2 mcg/kg/min	
Nitroprusiato de Sodio	1.2 1-8 mcg/kg/min	Inotrópico, cronotrópico, vasodilatador a bajas dosis, vasopresor a altas dosis. Inotrópico, vasopresor Vasodilatador, preparar únicamente en dextrosa.

Fórmula alternativa para calcular infusión:

ritmo de infusión (ml/h) = [peso (kg) x dosis (mcg/kg/min) x 60 (min/h)] / concentración (mcg/ml)

- **Drogas utilizadas para mantener el Gasto Cardíaco**

La disfunción miocárdica es común luego del paro cardíaco. Las resistencias vasculares pulmonares y sistémicas están aumentadas excepto en algunos casos de shock séptico.

Los agentes vasoactivos ayudan a mantener el equilibrio hemodinámico, pero cada droga y su dosis, deberá ser decidida para cada paciente (Clase IIa) porque la respuesta clínica es variable. La infusión de todas las drogas vasoactivas requieren un acceso IV seguro. Los potenciales efectos adversos de las catecolaminas incluyen: isquemia y ulceración local, taquicardia, taquiarritmias auriculares y ventriculares, hipertensión y cambios metabólicos (hiperglucemia, aumento del lactato sérico e hipokalemia).

- **Epinefrina**

Infusiones a bajas dosis (<0.3 mcg/kg por minuto) generalmente producen acción betaadrenérgica (potente efecto inotrópico y disminución de las resistencias vasculares), en cambio, infusiones a dosis mayores (>0.3 mcg/kg por minuto) produce vasoconstricción por acción alfaadrenérgica. Debido a la gran variabilidad entre pacientes, debe titularse la dosis según el efecto esperado. La epinefrina puede ser preferible a la dopamina en pacientes (especialmente en niños pequeños) con marcada inestabilidad circulatoria y shock descompensado.

- **Dopamina**

Deberá titularse la dosis de dopamina para el tratamiento del shock cuando no haya respuesta a los fluidos y cuando las resistencias vas-

culares sistémicas se encuentren bajas (Clase IIb). Típicamente se utilizan dosis de entre 2 a 20 mcg/kg por minuto. Las dosis bajas de dopamina también eran utilizadas frecuentemente para mantener el flujo sanguíneo renal o para proteger la función de los riñones, sin embargo, estudios recientes han fallado al intentar demostrar estos efectos en la terapia con dopamina, por lo tanto, debe desterrarse el uso de dopamina a "dosis renales". A altas dosis (>5 mcg/kg por minuto), la dopamina estimula los receptores beta adrenérgicos, pero este efecto puede encontrarse disminuido en niños pequeños o en falla cardíaca congestiva. Ritmos de infusión >20 mcg/kg por minuto pueden resultar en vasoconstricción exagerada.

- Dobutamina

La dobutamina tiene efectos de estimulación de receptores beta1 y beta2 adrenérgicos; aumenta la contractilidad miocárdica y disminuyen las resistencias vasculares sistémicas. Debe titularse la infusión teniendo en cuenta el gasto cardíaco y la tensión arterial, especialmente en situaciones de función miocárdica muy pobre.

- Norepinefrina

La norepinefrina es un potente inotrópico y agente vasoconstrictor periférico. Debe titularse la dosis para el tratamiento del shock con resistencias vasculares disminuidas (séptico, anafiláctico, espinal o vasodilatador) que no responde a fluidos.

- Nitroprusiato de Sodio

El Nitroprusiato de Sodio incrementa el gasto cardíaco disminuyendo las resistencias vasculares (poscarga). Si la hipotensión está relacionada con una pobre función miocárdica, debe considerarse la utilización de una combinación con nitroprusiato de sodio para reducir la poscarga y lograr efectos sobre el inotropismo y la contractilidad.

• Sistema Neurológico

Uno de los objetivos de la reanimación es el de preservar la función encefálica. La prevención de las lesiones neurológicas secundarias se logra tomando las siguientes precauciones:

No utilizar hiperventilación de rutina. La hiperventilación no sólo no ha demostrado ser beneficiosa para la recuperación neurológica, sino que presenta efectos deletéreos sobre el gasto cardíaco y la perfusión cerebral. Períodos muy breves de hiperventilación controlada pueden ser útiles como medida de rescate temporal cuando existan signos de herniación cerebral (por ejemplo, aumento súbito de la presión intracraneal, midriasis paralítica, bradicardia e hipertensión).

Cuando el paciente emerja comatoso de la reanimación, considerar enfriarlo a 32°C a 34°C durante 12 a 24 horas, ya que la hipotermia mejora el pronóstico de la recuperación neurológica (Clase IIb). El método ideal de enfriamiento y la duración del período de hipotermia aún no se ha determinado claramente.

Prevenir estados de agitación y ansiedad brindando sedoanalgesia y, de ser necesario, bloqueo neuromuscular. Controlar estrechamente en busca de signos de infección. Otras complicaciones de la hipotermia

incluyen: disminución del gasto cardíaco, arritmias, pancreatitis, coagulopatías, trombocitopenia, hipofosfatemia e hipomagnesemia. El bloqueo neuromuscular puede enmascarar convulsiones.

Monitorear la temperatura y tratar agresivamente la fiebre con anti-piréticos y medios físicos porque la fiebre influye adversamente en las posibilidades de recuperación de las lesiones cerebrales isquémicas.

Tratar las convulsiones agresivamente, buscar identificar y corregir posibles causas metabólicas como hipoglucemia, o desbalance electro-lítico.

- **Sistema Renal**

La disminución del débito urinario (<1 mL/kg por hora en lactantes y niños o < 30 mL/h en adolescentes) puede estar causada por causas prerrenales (por ejemplo, deshidratación, perfusión sistémica inadecuada), daño renal isquémico, o una combinación de ambas entidades. Evitar las drogas nefrotóxicas o ajustar las dosis a la capacidad de excreción renal.

- **Transporte Interhospitalario**

Idealmente, los cuidados posresucitación deben ser brindados por personal entrenado en una unidad de cuidados críticos pediátricos. Debe contactarse con una UCC en cuanto comiencen los esfuerzos de reanimación para coordinar el traslado del paciente con la unidad receptora y deberá supervisarse por un especialista.

El modo de transporte y la composición del equipo de transporte deberán establecerse para cada paciente en cada situación individual.

Básicamente el equipo debe contar con un monitor de CO₂ exhalado (por detector colorimétrico cualitativo o capnografía) para el transporte inter o intrahospitalario de pacientes intubados (Clase IIa)

- **Presencia de la familia durante los esfuerzos de reanimación**

Muchos miembros de la familia pueden pretender presenciar la resucitación. Los padres y cuidadores de pacientes crónicos están frecuentemente familiarizados con la tecnología y con los procedimientos de emergencia. Las familias que no han tenido contacto previo con situaciones de urgencia, han referido sentirse mejor acompañando a su ser querido, pudiendo despedirse durante los momentos finales de la vida de su hijo y sentirse confortados, además de hacerlo nuevamente si pasaran por la misma situación. Estudios estandarizados sugieren que, comparando familias que no han estado presentes en situaciones de reanimación con familias que sí, éstas presentaron menos ansiedad y depresión y vivieron un duelo mucho más constructivo. Muchas veces los padres o familiares de un niño en situación de riesgo vital, no preguntan sobre la posibilidad de presenciar la reanimación, pero debe ser un miembro del equipo de salud quien deba ofrecérsela. Si la presencia de la familia actuara en detrimento del equipo de reanimación, deben ser gentilmente invitados a retirarse, y en lo posible, acompañarlos. Un miembro del equipo deberá salir a menudo para mantener al tanto a la familia sobre la evolución de la reanimación, responder preguntas y discutir sus necesidades.

Conclusión

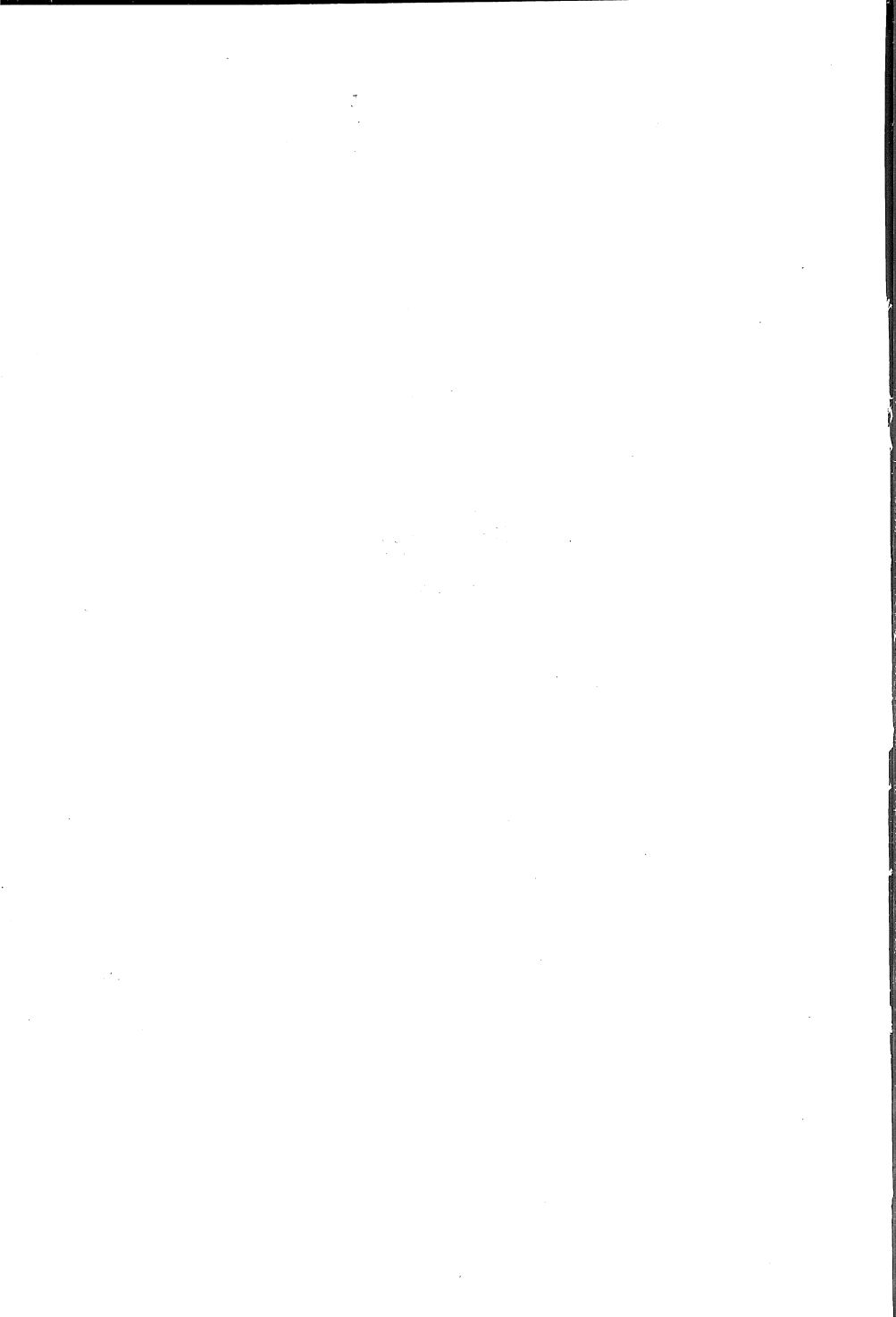
La atención posreanimación de un paro incluye estabilizar al paciente en la institución que lo recibió, ofrecerle atención continua en esa institución y trasladarlo a un nivel apropiado de apoyo con capacidad de atención de alta complejidad. Los principios del Apoyo Vital Avanzado Pediátrico se aplican durante todo el período de estabilización y traslado posreanimación: evaluación rápida cardiopulmonar rápida y apoyo de la vía aérea, la respiración, la circulación y la función neurológica, un enfoque sistemático ante el deterioro súbito, y el reconocimiento de circunstancias especiales de reanimación.

Las prioridades fundamentales del tratamiento en la evaluación y la estabilización iniciales después de un paro cardiorrespiratorio y en la preparación para el traslado son:

1. Evaluar y reevaluar
2. Controlar y apoyar la oxigenación y la ventilación
3. Evaluar y apoyar la función cardiovascular (prever las disfunciones)
4. Controlar la temperatura y el ambiente
5. Evaluar y apoyar las necesidades metabólicas (glucosa, electrolitos, acidosis)
6. Seleccionar el equipo y el nivel de entrenamiento de los proveedores de acuerdo con las posibles intervenciones durante el traslado.

RCP Básica

Ana Bejarano



Desde los albores de la humanidad, el hombre ha enfrentado la muerte; ora, traumática, para alimentarse, ora para defenderse, en el momento mismo de la vida e inesperada mente en el propio seno de su tribu. Sin embargo, a pesar de que reconoció la analogía entre la pérdida de respiración y la conciencia con el sueño eterno y lo recogió en sus primeras crónicas (Génesis: entrega del hálito vital para dar vida al protohombre), no se resignó a mantener una actitud contemplativa y luchó, con más fervor que éxito, por 2 milenios. En esta larga noche ocurrieron destellos de brillantez: Vesalius, en 1543, utilizó la presión positiva intermitente y la intubación traqueal en animales; Tossach, en 1771, la respiración boca a boca, la reanimación con el tórax abierto fue intentada por Boehm y Schiff en el fin del pasado siglo y el tratamiento eléctrico tuvo sus antecedentes con Prevost y Wigger (1899 y 1940). Como importantes precursores de lo que conocemos como reanimación cerebro-cardio-pulmonar (RCPC) "moderna" están los trabajos de Safar (1948) y Elam (1954) relacionados con la vía aérea, donde expresan de manera irrefutable la relación oxigenación / éxito en preservar la función cerebral —don único de la especie humana— ;

los de Zoll, que aportó el marcapaso eléctrico y la desfibrilación externa en 1956; además el desarrollo de las unidades de cuidados especiales respiratorios, la mejor comprensión de la función y la sustitución de las funciones del corazón —cirugía "a corazón abierto"— y el concepto de reanimatología como ciencia del estado posresucitativo, permitieron unificar y divulgar algunos puntos cruciales en la RCPC actual: la inequívoca superioridad de la ventilación boca a boca (Elam y Safar) y de la compresión cardíaca externa (Kouwenhoven y Jude) como métodos más útiles que todo lo anterior; la desfibrilación transtorácica (Zoll y Lown) y la epinefrina como droga insustituible (Redding). Poco ha cambiado en estos 35 años, donde las medidas primarias de asistencia continúan siendo la garantía de la vía aérea expedita, la ventilación boca a boca y la compresión cardíaca externa.

Debido a la complejidad de la reanimación cerebro cardiopulmonar es indispensable que cada persona que intervenga en la reanimación de un paciente en paro cardiorrespiratorio tenga los conocimientos suficientes, habilidades y destrezas propias, no improvise y evite que esta situación se convierta en un caos.

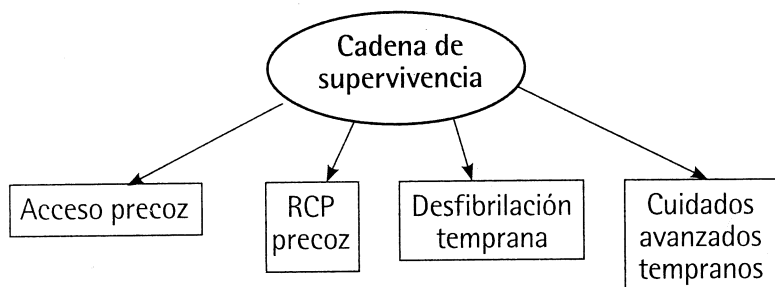
El mensaje más importante que contienen las guías 2005 es que una RCP bien hecha puede salvar vidas, y que todas las víctimas de paro cardíaco deben recibir RCP de alta calidad.

En este texto se resume los cambios incluidos en las Guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association publicadas en *Circulation* la revista de la AHA el 13 de Diciembre de 2005.

La AHA creó y difundió el concepto de "cadena de supervivencia", debido a que los paros cardíacos se producen fuera del hospital y principalmente en pacientes portadores de cardiopatía isquémica:

Si cualquier eslabón es débil o se pierde, disminuye la posibilidad de supervivencia.

De la coordinación precisa y oportuna de cada una de las personas que participa en la reanimación de un paciente en paro depende y está relacionada directamente con la recuperación del paciente, dicho propósito se logra con un verdadero trabajo en equipo.



La probabilidad de supervivencia ante un paro cardíaco va a depender de que los siguientes eventos se realicen lo antes posible.

1. reconocer los signos tempranos de alarma
2. activar el sistema de emergencia
3. realizar el soporte vital básico
4. desfibrilar
5. manejar la vía aérea y la ventilación
6. administrar medicamentos por vía endovenosa

Con respecto al soporte vital básico muchos de los cambios recomendados en 2005 están pensados para simplificar las recomendaciones para RCP, aumentar el número y la calidad de las compresiones torácicas administradas y aumentar el número de compresiones torácicas sin interrupciones.

¿Qué cambio en las guías de 2000 a 2005?

- las maniobras de RCP bien realizadas salvan vidas
- insuficiente número de víctimas reciben RCP e incluso menos reciben buena RCP
- recientes trabajos demuestran mejor supervivencia con maniobras de RCP (Vilke 2005)
- la realización de maniobras de RCP mejora la perfusión de las arterias coronarias, cerebral y demás órganos
- a mayor número de compresiones mayor supervivencia (Abella 2005)
- minimizar número de interrupciones de maniobras de RCP

En estas nuevas normas se hace énfasis en las compresiones torácicas

- a) Comprima "fuerte y rápido", a una velocidad de 100 x' con una profundidad de 4 – 5 cm

El flujo de sangre es decisivo para mantener los órganos vitales
Mejores compresiones torácicas producen mayor flujo de sangre

- b) "Permitir la recuperación completa del tórax"

De esta manera durante la recuperación torácica la sangre llega al corazón, si el corazón no se llena antes de cada compresión el flujo sanguíneo se reduce

- c) "Minimizar las interrupciones de las compresiones torácicas"

Cuando las compresiones torácicas se interrumpen el flujo sanguíneo se detiene y la presión de perfusión de las arterias coronarias cae rápidamente.

Cambios en la relación ventilación/compresión

- Toda RCP en adulto tendrá una relación ventilaciones/compresiones de 30:2: simplifica el entrenamiento en RCP, loase más fácil de aprender, recordar ello proporciona mejor RCP. Asegura además que todos los rescatadores administren largas series de compresiones ininterrumpidas.

- Las ventilaciones de rescate serán de 1 segundo cada una: para darle mayor tiempo a las compresiones, es aplicable a todo tipo de rescatadores. Debe producir elevación visible del tórax, y se debe evitar la hiperventilación.

RCP básica: maniobras realizadas sin equipos por uno o dos rescatadores.

El apoyo vital básico se refiere a maniobras que se le realizan a una persona en paro cardíaco y/o respiratorio para mantener o recuperar la función circulatoria y respiratoria mediante el uso de compresiones torácicas externas y aire espirado desde los pulmones de un reanimador para garantizar el transporte de oxígeno indispensable para la preservación de los órganos vitales, especialmente el cerebro, mientras se consigue revertir la alteración fisiopatológica responsable del cuadro clínico.

En el soporte vital básico se emplean métodos que no requieren tecnología especial, tales como apertura de la vía aérea, ventilación boca a boca, masaje cardíaco y recientemente la importancia de la desfibrilación temprana para el paciente adulto en paro cardíaco comprobado. (4,5)

El AVB es aplicable a recién nacidos, lactantes, niños y adultos. Éste debe iniciarse antes de 3 minutos de iniciado el paro.

La secuencia del soporte vital básico en el paciente adulto sería la siguiente:

- **Evaluar los riesgos de la escena:**

Establecer las medidas necesarias para procurar un arribo a la escena de forma segura y eficiente.

Desarrollar una evaluación efectiva y eficiente que pueda procurar la seguridad en el manejo del incidente.

- **Identificar la emergencia:**

Evalúe la capacidad de respuesta de respuesta del paciente.

Si el paciente no responde, determine pulso, esfuerzo respiratorio, tos o cualquier movimiento corporal que constituya evidencia de circulación.

Para evaluar esta respuesta debo sacudir al paciente suavemente, llamar o gritar.

Si se sospecha traumatismo cervical inmovilizar antes al paciente

Si el paciente no responde...

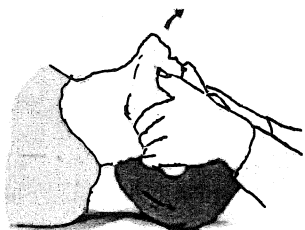
- **Activar el sistema de emergencia y solicitar el DEA o el cardiodesfibrilador**

El personal del equipo de salud que se encuentre solo debe adaptar su secuencia de acciones a la causa más probable de paro en las víctimas de todas las edades

"Llamar primero" en todas las víctimas adultos o niños que tuvieron un síncope fuera del hospital.

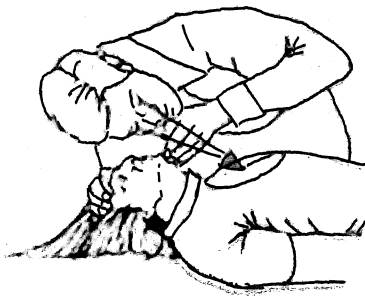
"Llamar rápido" y aplicar primero RCP (5 ciclos o 2 minutos) en aquellas víctimas con probable paro hipóxico, asfixia, ahogamiento por inmersión, lesiones, sobredosis de drogas.

Comenzar la RCP (ABCD primario)

A: abrir la vía aérea:*Maniobra para traccionar la mandíbula*

El personal de salud debe utilizar la maniobra de extensión de la cabeza-elevación del mentón para abrir la vía aérea de una víctima de traumatismo a menos que se sospeche lesión de columna cervical, si se sospecha lesión realizar la maniobra de tracción de la mandíbula sin extensión de la cabeza (clase II b). Si esta maniobra no consigue abrir la vía aérea, se debe recurrir a la técnica de extensión de la cabeza y elevación del mentón ya que la prioridad es abrir la vía aérea (clase I).

Es preferible la inmovilización manual en vez de utilizar dispositivos, si hay un segundo operador este debe inmovilizar con sus manos la cabeza y el cuello de la víctima (clase IIb).

**B: Realizo el MES
(miro, escucho y siento)**

El paciente debe estar colocado en decúbito supino con los brazos al lado del cuerpo sobre una superficie firme y plana, el reanimador se colocará arrodillado al lado de la víctima, a la altura de los hombros.

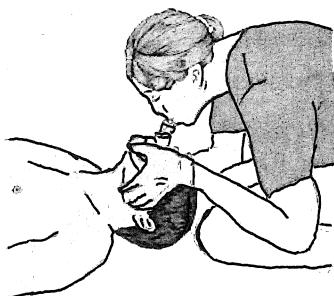
Al abrir la vía aérea el reanimador va a mirar si el tórax se expande, escuchará si hay ruidos respiratorios y sentirá en la mejilla si hay aire exhalado.

Este procedimiento de evaluación no debe durar más de 10 segundos.

Si el paciente respira adecuadamente se lo debe colocar en posición de recuperación, para evitar la obstrucción de la vía aérea con la lengua y permitir un drenaje adecuado de secreciones u otros líquidos.

Si la respiración no es la adecuada el operador deberá..

B: Dar 2 ventilaciones de rescate



Las ventilaciones de rescate nos ayudan a valorar la permeabilidad de la vía aérea.

Cada respiración artificial no debe durar más de 1 segundo (clase II^a).

Cada respiración artificial debe elevar el pecho, no se deberían dar mas de las ventilaciones que se recomiendan, ni con demasiado volumen ni demasiado largas.

Se disminuyó el tiempo de las respiraciones de rescate de 2 a 1 segundo con el fin de reducir el tiempo de interrupción de las compresiones torácicas. Además durante la RCP el flujo sanguíneo hacia los pulmones es muy inferior a lo normal así que la víctima necesita menos ventilación de lo normal.

El reanimador debe hacer una inhalación normal antes de cada ventilación para que la concentración de oxígeno en el aire sea óptima, exhalándolo de manera lenta durante 1 segundo (clase II^a). No se necesario realizar una inspiración profunda.

Si el pecho de la víctima no se expande repositone la maniobra de apertura de la vía aérea antes de la segunda respiración.

Se puede realizar boca a boca sin embargo se aconseja que los reanimadores profesionales tengan a mano dispositivos de barrera.

Si la víctima no respira pero tiene pulso se administraran respiraciones de rescate sin compresiones torácicas, a una frecuencia de 10-12 x', aproximadamente una respiración cada 5 a 6 segundos.

C: circulación. Buscar pulso:

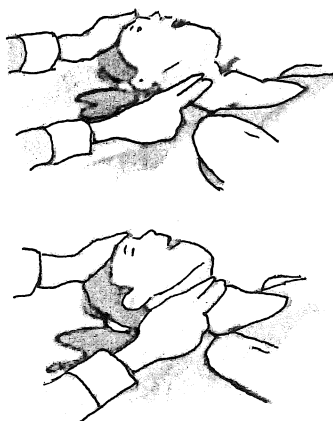
En el caso de reanimadores legos interpretan paro cardíaco y lo asumen ante falta de respiración.

Para verificar el pulso se debe:

- mantener la cabeza extendida
- coloque 2 o 3 dedos sobre la nuez de Adán
- deslice los dedos desde la nuez de Adán y el esternocleidomastoideo, llevando los dedos hacia el operador
- Cuando los dedos esten en posición correcta, palpe para verificar pulso.

Evaluar el pulso carotídeo en un tiempo menor a 10 segundos (clase II a). Si no se encuentra proceder a las compresiones torácicas...

C: circulación: compresiones torácicas



Las compresiones torácicas efectivas son esenciales para producir flujo durante la RCP (clase I).

Las compresiones torácicas más efectivas se logran si los operadores presionan firme y rapidamente a razón de 100 veces por minuto

(clase IIa) y permitir que el tórax regrese a su posición normal luego de cada compresión (clase IIb).

En las víctimas de FV/TV sin pulso, aumentan la probabilidad de que la desfibrilación sea exitosa y permiten que el corazón recobre un ritmo organizado y una circulación sistémica efectiva.

Con el fin de simplificar las técnicas de reanimación y disminuir las interrupciones se modifica la relación compresión/ventilación de 15:2 a 30:2 para lactantes, niños y adultos (clase indeterminada para lactantes y niños, clase IIa para adultos).

Cuando hay mas de 1 reanimador estos deben turnarse cada 2 minutos o 5 ciclos (cada ciclo incluye 30 compresiones y 2 ventilaciones de rescate).

¿Cómo efectuar el masaje cardíaco externo?

- coloque las manos sobre la parte inferior del esternon entre los pezones
- coloque el talón de una mano y apoyar el talón de la otra mano encima de la primera entrelazando los dedos
- apoye el cuerpo directamente sobre sus manos, manteniendo los hombros en la misma línea que las manos y se las debe poder mirar
- comprima el esternón haciéndolo descender unos 4-5 cm.
- comience las compresiones a una velocidad de 100 x minuto
- permitir que el tórax retorne a su situación normal, los tiempos de compresión y relajación deben ser iguales.

¿Cómo combinar las respiraciones con las compresiones?

- Luego de 30 compresiones, eleve la mandíbula y de las dos ventilaciones de rescate en un tiempo menor a 10 segundos
- Luego vuelva a colocar sin demora las manos según la técnica descrita anteriormente continuando con los ciclos de 30:2
- Luego de 2 minutos de RCP o 5 ciclos de 30:2 verifique pulso, no antes
- Continuar hasta que llegue el desfibrilador, al llegar este...

D: Desfibrilación:



La mayoría de los PCR se presentan o presentan luego FV/TV sin pulso para lo cuál el tratamiento más específico es la desfibrilación.

Las nuevas normas de AHA recomiendan administrar una sola descarga de 360 joules seguida de RCP comenzando por las compresiones torácicas (clase IIa).

Se verifica pulso luego de dos minutos o cinco ciclos de RCP posteriores a la descarga.

La probabilidad de supervivencia de la víctima puede alcanzar un 90% cuando la desfibrilación se realiza en el primer minuto del suceso.

Si el paro es observado se da un shock de 360 joules primero y luego RCP.

Si el paro no fue observado se deben dar 5 ciclos de RCP antes de chequeo de pulso y desfibrilación (clase IIb).

Si con una descarga no se logra eliminar la FV es posible que esta sea de baja amplitud (lo que indica que el miocardio no recibe suficiente oxígeno y sustratos). En estos pacientes la administración de RCP en forma inmediata posterior a la descarga probablemente mejore la perfusión coronaria y mejore la probabilidad de éxito de las descargas.

En el contexto hospitalario el personal de salud debe utilizar el cardiodesfibrilador lo más antes posible.

Existen 2 tipos de desfibriladores según las formas de ondas de desfibrilación, según cuál usemos serán los niveles de energía:

- Monofásicos: 360 joules
- Bifásicos:
 - truncada exponencial: 150-200 joules
 - Rectilínea bifásica: 120 joules

Las descargas bifásicas siguientes pueden ser iguales o con mayor energía (clase IIa)

Los desfibriladores bifásicos tienen una tasa mucho más alta de efectividad con la primera descarga (90%), por lo que es más factible terminar con la FV en la primera descarga.

Desfibrilador externo automático (DEA)

El DEA es un desfibrilador computarizado fácil de manejar, que analiza, carga y descarga un nivel de energía apropiado y da indicaciones a los reanimadores.

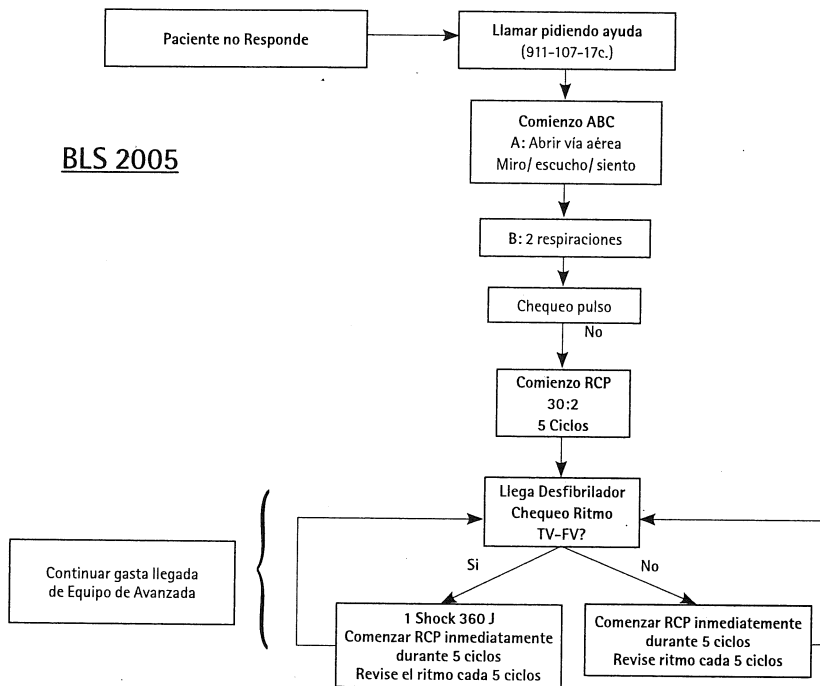
- analiza el ritmo en una persona en paro cardíaco
- reconoce ritmo reversibles con descarga
- aconseja al operador si el ritmo debe ser tratado con descargas

Se colocan 2 electrodos que captan la señal eléctrica cardíaca y la transmiten a la computadora y administran una descarga si está indicado.

1. Los 4 pasos universales para operar un DEA son:
2. encienda el DEA
3. Fije los electrodos
4. Analice el ritmo
5. Administre una descarga (si está indicada)

Se recomienda el uso de RCP y DEA por parte de respondedores iniciales de seguridad pública para aumentar la tasa de supervivencia al paro cardíaco (clase I).

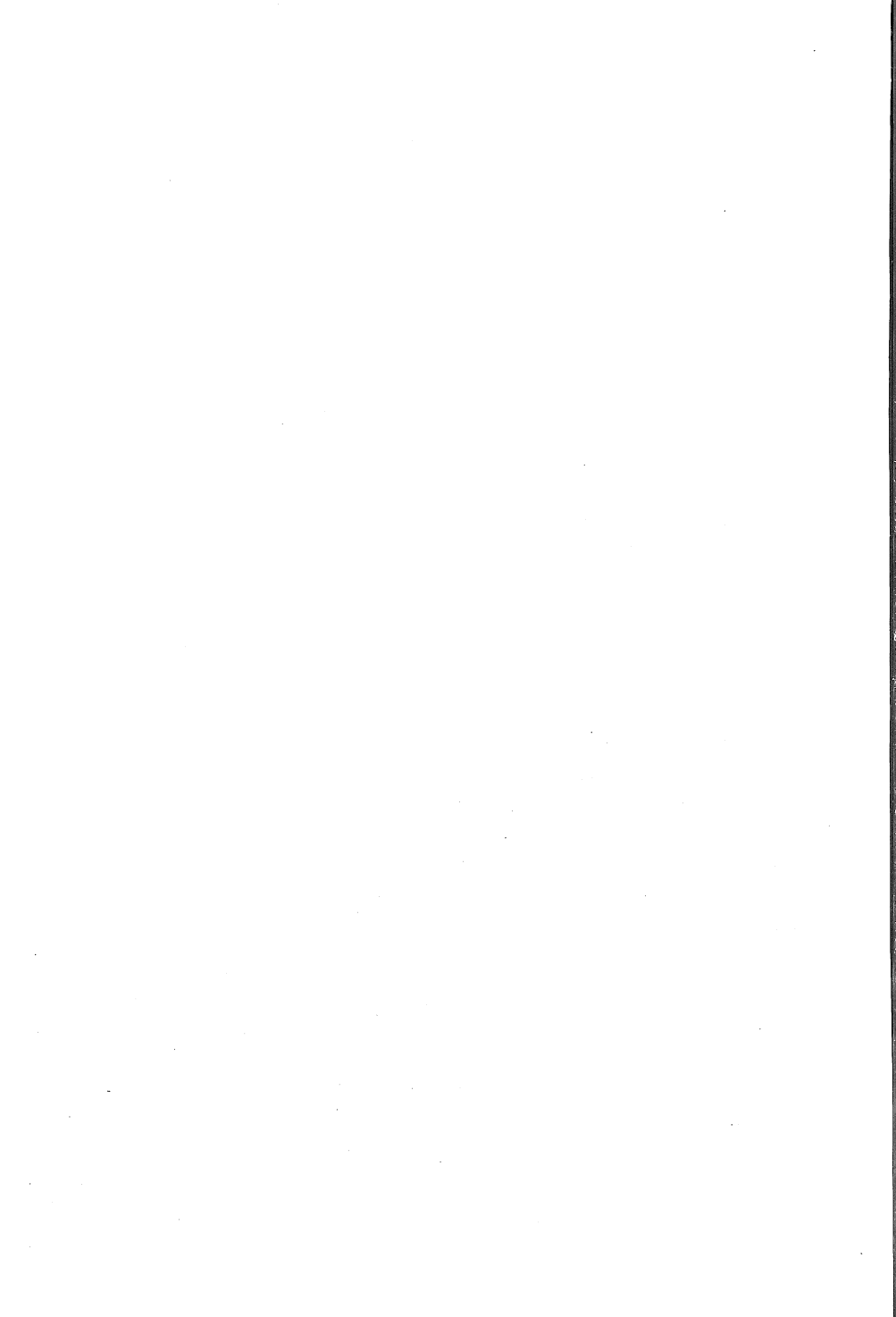
Se recomienda programas de educación de para la utilización del DEA en espacios públicos (clase I)

BLS 2005

de Terapia Intensiva.

Soporte vital cardiovascular avanzado (SVCA)

Lic. Fabiana Ciccioli



Después de un paro cardíaco hospitalario, la división entre soporte de vida básico y avanzado es arbitrario; en la práctica, el proceso de resucitación es un hacer continuo y está basado en el sentido común.

La secuencia exacta de acciones después de un paro cardíaco hospitalario dependerá de muchos factores, incluidos: localización (área clínica o no clínica, monitoreada o no monitoreada), entrenamiento de los primeros respondedores, número de respondedores, equipamiento disponible, y sistema de respuesta hospitalaria al paro cardíaco.

El fundamento de un buen soporte vital avanzado (ACLS) es un buen soporte de vida básico (BLS). Una pronta RCP y desfibrilación temprana, así como el minimizar las interrupciones entre compresiones torácicas, pueden aumentar significativamente las chances de supervivencia al alta hospitalaria. En comparación, las típicas terapias del ACLS, como la inserción de un dispositivo avanzado de la vía aérea y soporte farmacológico de la circulación, no han demostrado que aumente la tasa de supervivencia al alta hospitalaria.

El énfasis en el tratamiento farmacológico durante un paro cardíaco es mucho menor que el que se pone en la RCP con un mínimo de interrupciones entre compresiones torácicas.

Los principales cambios incluidos en las Guías 2005 para resucitación cardiopulmonar y atención cardiovascular de emergencia de la American Heart Association, publicadas en *Circulation*, la revista de la AHA, el 13 de diciembre de 2005, relacionadas con el Soporte Vital Avanzado incluyen:

- Énfasis en la RCP de gran calidad, en especial sobre respiraciones artificiales de rescate con compresiones torácicas y la importancia de la profundidad y frecuencia de las compresiones, el retorno del pecho a la posición original y la minimización de las interrupciones.
- Mayor información sobre el uso de mascaralaringea y tubo combinado para esófago-tráquea (Combitube). El uso de intubación traqueal se limita al personal con entrenamiento adecuado en RCP y con oportunidades de practicar o realizar intubaciones.
- La confirmación de la ubicación del tubo endotraqueal requiere una evaluación clínica, así como también el uso de un dispositivo (por ejemplo, detector de CO₂ exhalado, dispositivo detector esofágico). La utilización de un dispositivo es parte de la confirmación (primaria) y no se considera una confirmación secundaria.
- El algoritmo para el tratamiento de un paro sin pulso se reorganizó para que incluyera la FV/TV sin pulso, la asistolia y la AESP.
 - Las acciones e intervenciones prioritarias durante un paro cardíaco son las comprendidas en "Soporte vital básico", e incluyen la administración efectiva de compresiones torácicas con un mínimo de interrupciones.

- La inserción de un dispositivo avanzado para vía aérea posiblemente no sea una prioridad.
- Si se inserta un dispositivo avanzado para vía aérea, los reanimadores ya no deben seguir administrando ciclos de RCP. Las compresiones torácicas se deben administrar de forma continua (100 por minuto) y las respiraciones artificiales de rescate a una frecuencia de 8 a 10 por minuto (una respiración cada 6-8 segundos).
- El personal debe organizar la atención con objeto de minimizar las interrupciones en las compresiones torácicas para verificar el pulso, administrar una descarga o insertar un dispositivo avanzado para vía aérea o un acceso vascular.
- Se prefiere la administración intravenosa (i.v.) o intraósea (i.o.) de fármacos a la administración endotraqueal.
- Tratamiento de la FV/TV sin pulso:
 - Para intentar la desfibrilación se administra una descarga seguida inmediatamente de RCP (empezando con compresiones torácicas).
 - Los reanimadores deben minimizar las interrupciones en las compresiones, y en especial el tiempo transcurrido entre compresión y descarga y entre descarga y reinicio de las compresiones.
 - Idealmente, las compresiones deben interrumpirse sólo para verificar el ritmo y administrar descargas. Los reanimadores deben practicar compresiones (si es posible) después de verificar el ritmo, mientras se carga el desfibrilador. En ese momento se debe interrumpir brevemente la administración de compresiones cuando es

necesario "alejarse" del paciente y administrar la descarga, pero las compresiones torácicas deben reanudarse inmediatamente después de la descarga.

- El personal no debe intentar tomar el pulso o verificar el ritmo después de administrar la descarga. Si durante la verificación del ritmo realizada después de cinco ciclos de RCP (aproximadamente 2 minutos) es evidente que el ritmo es organizado, el personal verifica el pulso.
- Los fármacos se deben administrar durante la RCP, lo más pronto posible después de verificar el ritmo.
 - Si hay un tercer reanimador, debe preparar la dosis del fármaco antes de que sea necesaria.
 - Si la verificación del ritmo indica una FV/TV persistente, se debe administrar el vasopresor o antiaritmico apropiado lo más pronto posible después de verificar el ritmo.
- El fármaco se puede administrar durante la RCP que precede (hasta la carga del desfibrilador) o que sigue a la descarga.
 - El momento de administración del fármaco no es tan importante como la necesidad de minimizar las interrupciones en las compresiones torácicas.
- Los vasopresores se administran cuando se ha colocado una vía i.v. o i.o., por lo general cuando la FV o la TV sin pulso persisten después de la primera o segunda descarga.
- Se puede administrar adrenalina cada 3 a 5 minutos. Se puede administrar una dosis única de vasopresina para reemplazar la primera o la segunda dosis de adrenalina.

- Se puede considerar el uso de antiarrítmicos después de la primera dosis de vasopresores (por lo general si la FV o la TV sin pulso persisten después de la primera o segunda descarga). Se prefiere la amiodarona a la lidocaína, pero las dos son aceptables.
- Tratamiento de la asistolia/AESP: se puede administrar adrenalina cada 3 a 5 minutos. Una dosis de vasopresina puede reemplazar la primera o segunda dosis de adrenalina.
- Tratamiento de la bradicardia sintomática: la dosis ahora recomendada de atropina es de 0,5 mg i.v., y se puede repetir hasta alcanzar un total de 3 mg. Se puede administrar adrenalina o dopamina mientras se espera la llegada de un marcapaso.
- Tratamiento de la taquicardia sintomática: en un algoritmo único simplificado se incluyen algunos de los fármacos (no todos) que se pueden administrar. En el algoritmo se indican los tratamientos a aplicar en el ámbito hospitalario, donde se puede consultar con especialistas.
- La estabilización después de la resucitación requiere soporte para los órganos vitales, ya que puede existir disfunción miocárdica posterior a la resucitación. Se han informado algunos indicadores pronósticos fiables.
- Evitar la hipertermia después de la resucitación en todos los pacientes. Considerar la inducción de hipotermia si el paciente no reacciona pero presenta una presión arterial adecuada después de la resucitación.

Aspectos que NO han cambiado del "Soporte vital cardiovascular avanzado":

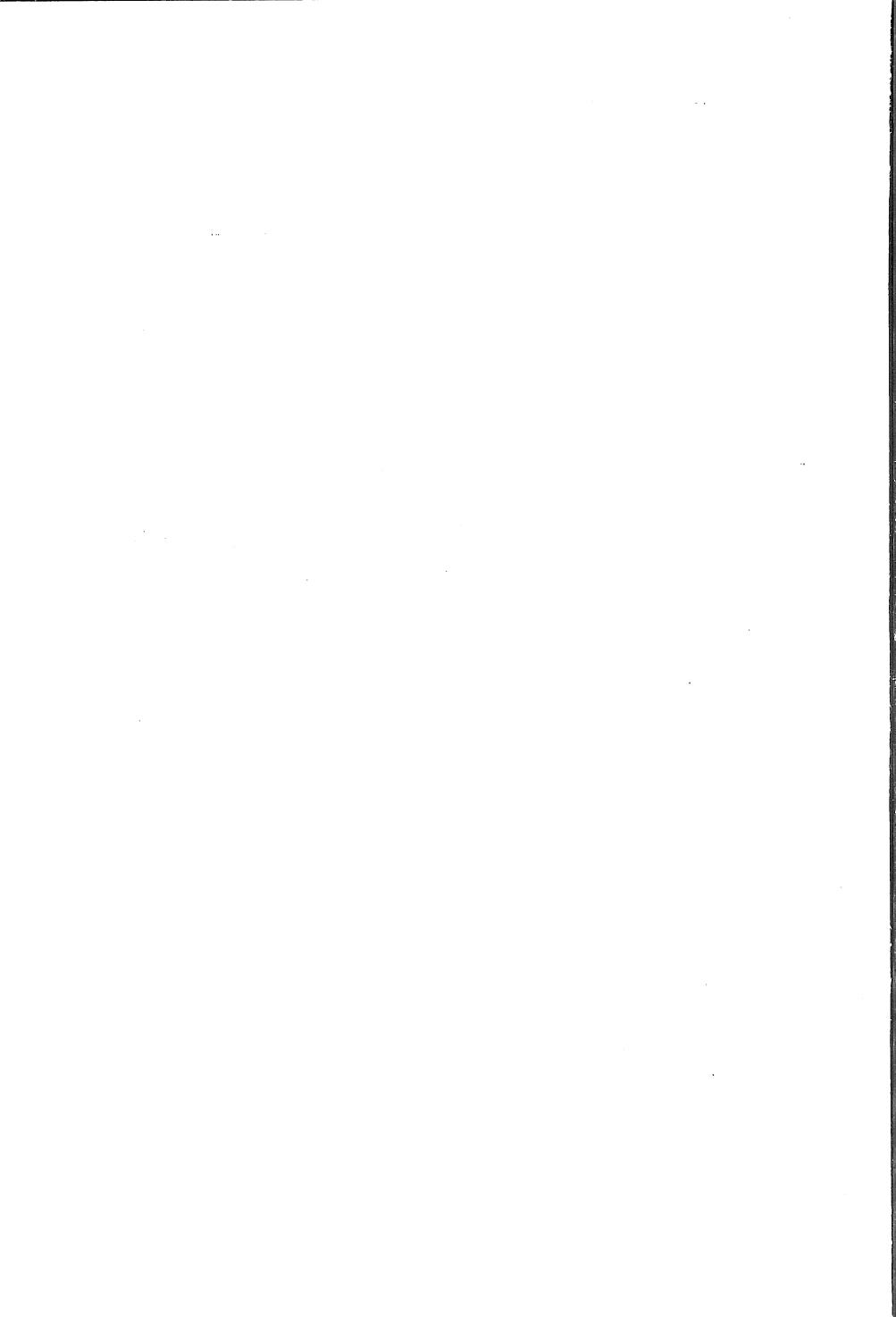
- La mayoría de las dosis de los fármacos son las mismas que se recomendaron en 2000
- La necesidad de detectar y tratar causas reversibles de paro cardíaco y falta de respuesta a los intentos de resucitación. Estos factores son conocidos como cuadros reversibles que comienzan con "H" (hipovolemia, hipoxia, hidrogeniones, hipocalcemia/hipercalcemia, hipoglucemia, hipotermia) o con "T" (toxinas, taponamiento, neumotórax a tensión, trombosis [incluye arterias coronarias y pulmonares], traumatismo [hipovolemia]). Los algoritmos para "Soporte vital cardiovascular avanzado" y "Soporte vital avanzado pediátrico" incluyen listas con estos factores.

Bibliografía:

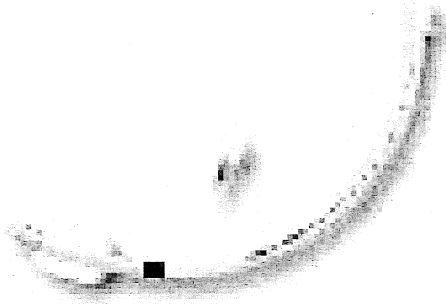
1. Currents in emergency cardiovascular care.
2. Volumen 16 Número 4 Invierno 2005-2006

Cuidados del paciente intubado

Enf. Ana Bejarano



Diseño básico del Tubo endotraqueal



- *Conector*: diámetro externo de 15 mm que se adapta a bolsa de resucitación, ventilador mecánico y equipo de anestesia

- Tubo, se tiene en cuenta el diámetro interno que debe hallarse impreso en el extremo distal. Tiene una línea radioopaca a lo largo del tubo que facilita la ubicación en RX
- balón traqueal, ubicado a 2 cm de la punta, tiene como función la obstrucción de la luz peritubaria dentro de la tráquea para evitar fugas y puede proteger la vía aérea de contenido faringeo
- sistema de insuflado, consiste en un pequeño balón piloto con una válvula unidireccional con conector estándar para jeringa que se bloquea al retirar la misma
- extremo distal o punta, que es redondeada y en bisel, angulada y de bordes romos

La intubación endotraqueal en un paciente con insuficiencia respiratoria aguda permite:

- el aislamiento y protección de la vía aérea, con el fin de mantener la permeabilidad de la misma. Evitando la obstrucción de la vía aérea por tejidos blandos y aspiración de secreciones orales o de contenido gástrico
- la aplicación de presión positiva a la misma mediante ventilación mecánica
- el aporte de una FiO_2 elevada
- la aspiración de secreciones
- la reducción del trabajo respiratorio

Indicaciones de intubación endotraqueal:

- apnea persistente
- obstrucción traumática de la vía aérea superior
- angioedema obstructivo
- sangrado masivo e incontrolable de vía aérea superior
- ausencia de reflejos protectores de la vía aérea
- hemóptisis masiva
- obstrucción de la vía aérea superior
- paro cardio respiratorio
- edema de laringe o vía aérea superior

Técnicas de intubación endotraqueal

A pesar de que la intubación endotraqueal en sí no es una práctica que deba efectuar enfermería debemos conocer sobre anatomía y fisiología respiratoria, indicaciones, preparación de material y cuidados posteriores.

Al momento de la intubación debemos tener listo:

- laringoscopio revisado las pilas y la luz
- estiletes o mandriles enfundados
- tubos endotraqueales del tamaño adecuado (en el paciente adulto mayor a 7)
- guantes estériles
- lubricante estéril hidrosoluble
- jeringa de 10 ml.
- sondas de aspiración del tamaño adecuado

- sistema de fijación
- sedantes y relajantes según indicación y protocolo de la unidad
- sistema bolsa-máscara-válvula
- Luego de identificar al paciente debemos bajar el cabezal y separar la cama de la pared para que se posicione el operador
- El paciente deberá estar en decúbito supino con la cabeza en hiperextensión
- Si el paciente se encuentra con SNG esta deberá colocarse a débito
- Se deben aspirar las secreciones bucofaringeas.

Comprobación de la correcta ubicación del tubo endotraqueal:

Confirmar de inmediato la posición del tubo evaluando la primera respiración dada por la máscara - válvula - bolsa.

Confirmación primaria:

- laringoscopia directa, realizada por el operador al momento de intubar al paciente que es quien observa el pasaje del TET a través de las cuerdas vocales
- auscultación de 5 puntos: epigastrio -anterior izquierda y derecha - medioaxilar izquierda y derecha

Confirmación secundaria:

- detectores de CO₂ al final de la espiración: cualitativos, cambian de color con el CO₂ espirado de los pulmones, y cuantitativos.
- DDE (dispositivos detectores esofágicos)

Posición del tubo endotraqueal:

- el tip del TET debe estar ubicado a 4 – 5 cm de la carina. La radiografía debe realizarse luego de la confirmación primaria y secundaria
- la profundidad en la que se encuentra el TET se debe evaluar en forma particular con cada paciente dependiendo de su anatomía, pero en líneas generales se puede tomar como referencia 23 cm para el hombre y 21 cm para la mujer

Fijación del tubo endotraqueal

Al culminar la intubación endotraqueal, se debe marcar con un marcador indeleble la emergencia del tubo en nariz o boca y proceder a su fijación.

Los requisitos que debe cumplir un correcto fijador de TET son:

- otorgar estabilidad al tubo endotraqueal
- permitir la aspiración de la laringe y la higiene oral frecuente
- permitir el cambio de posición del tubo frecuentemente
- evitar la compresión del cuello que impide el retorno venoso adecuado del cerebro al tórax
- ubicar el tubo en posición medial dentro de la boca
- producir el mínimo de lesiones dérmicas y por decúbito

Los métodos de sujeción más conocidos son:

- método con tela adhesiva
- cortar una cinta adhesiva de 3 cm de ancho, lo suficientemente larga para rodear la cabeza del paciente

- cubrir el lado adhesivo de la tira con un trozo más corto de cinta, dejando un mínimo de 8 cm descubiertos a cada extremo
- corte por la mitad los extremos de la cinta no cubiertos
- coloque la tira adhesiva alrededor de la cabeza del paciente, por debajo de las orejas
- preferible cinta hipoalergénica en la zona de contacto con el paciente
- tomar de a uno los extremos y rodear al tubo manteniendo el mismo en la zona media de la boca.
- fijaciones comerciales (clase II b en ACLS), que dice que los fijadores creados a tal fin son superiores a los métodos de atar y encintar.

Aspiración de secreciones

Definición:

Las secreciones bronquiales son un mecanismo de defensa de la mucosa bronquial que genera moco para atrapar partículas y expulsarlas por medio de la tos. En pacientes sometidos de ventilación mecánica por medio de tubos endotraqueales, este mecanismo de expulsar las secreciones sobrantes está abolido y hay que extraerlas manualmente por medio de succión del tubo endotraqueal que ocluyen parcial o totalmente la vía aérea e impiden que se realice una correcta ventilación.

Objetivos

- Eliminar las secreciones que ocluyen totalmente la vía aérea

- Eliminar las secreciones que ocluyen parcialmente la vía aérea e impide que se haga una correcta ventilación

Método y material

Podemos distinguir dos formas de succión de las secreciones,

1. *Método Abierto de Aspiración*: Método convencional

Material:

Fuente de oxígeno conectada a la bolsa de resucitación con un flujo de oxígeno de 15 litros por minuto

Sistema de succión, con vacuómetro regulable a más de 40 mmHg

Jeringas de 1 y 2 ml de suero salino al 0,9%, según normas del servicio, acción controvertida

Sonda del calibre adecuado Es aconsejable que las sondas vayan provistas de una válvula de control de succión

Bolsa de resucitación

Procedimiento:

Mirar Rx previamente

Auscultar ruidos en todos los campos pulmonares

Previamente el paciente debe de estar bien monitorizado: FC, FR y SaO_2

Es necesario que haya dos profesionales

El enfermero/a que va realizar la técnica se pone un guante estéril en la mano diestra, la mano no diestra es con la que manejará el control de succión

El enfermero/a ayudante, preparará el material necesario:

Jeringa de 1 y de 2 ml, con suero al 0,9%

Sondas de calibre adecuado (que no ocluyan más de 1/2 la luz del tubo endotraqueal)

Dispositivo de succión colocado a una presión máxima de succión de 40mmHg, según el tamaño del paciente y con la presión que quiera ejercer el enfermero/a que realiza la técnica

Se conecta el tubo de succión al control de succión que viene provisto con la sonda con la mano no diestra, tomando la sonda con la mano diestra.

El ayudante desconecta el tubo endotraqueal del sistema de ventilación

Es aconsejable hiperoxigenar 30 segundos antes de introducir la sonda de succión, se suele hiperoxigenar al 100%. Bajar la hiperoxigenación al minuto de terminar

Se introduce la sonda de succión a la distancia recomendada de seguridad (esta distancia es la que está indicada en el tubo endotraqueal). Los tubos endotraqueales van marcados por cm, teniendo unas rayas que nos indica la distancia del tubo, no introducir la sonda más allá de la distancia que es marcada por el tubo endotraqueal, y de hacerlo extremar las precauciones para atender cualquier complicación que pueda surgir con la estimulación de la mucosa traqueal, como pueden ser los reflejos vasovagales, etc.

El tiempo recomendado de succión por sonda no debe exceder del 10 segundos de succión

Dejar al menos 1 minuto de descanso entre la segunda o sucesivas

succiones, hasta que haya una recuperación en la saturación de oxígeno, por encima del 90%

Nota: en caso de que la saturación no suba por encima del 90%, se debe de ventilar con bolsa resucitadora al menos durante 2 minutos, hasta conseguir saturaciones por encima del 90%

2. Método cerrado de aspiración:

Material:

Fuente de oxígeno conectada a la bolsa de resucitación con un flujo de oxígeno de 15 litros por minuto

Sistema de succión,

Dispositivo del método cerrado: De calibre adecuado, que no ocluya más de 1/2 la luz del tubo endotraqueal

Conexión en Y del tubo, va provista de 3 números

Catéter de succión cerrado por bolsa hermética

Control de succión adecuado

Etiquetas identificativas del tiempo de manipulación

Jeringas de 2 a 5 ml con Suero salino al 0,9%, para dilución de las secreciones

Procedimiento:

Mirar Rx previamente

Auscultar ruidos en todos los campos pulmonares

Previamente el paciente debe de estar bien monitorizado: FC, FR y

SaO₂

Es necesario que haya dos profesionales

Se abre el Set de succión cerrada:

Se quita la conexión del tubo endotraqueal

Se pone la conexión en y al tubo endotraqueal que corresponda según el número del tubo

Se conecta con el cuerpo del sistema

Se hiperoxigena el paciente con la misma regla que el método anterior 30 segundo antes de proceder a la succión y 2 minutos después de terminar el procedimiento

Se introduce la sonda deslizándola por el plástico protector hasta que llegue a la punta del tubo endotraqueal

Se succiona con el control de succión intermitentemente durante 3 segundos y se retira la sonda en aspiración, esta aspiración no debe durar más de 10 segundos por aspiración

Este sistema de aspiración está indicado en pacientes sometidos a ventilación mecánica con PEEP importante y sobre todo en alta frecuencia

Hoy día este sistema de aspiración reporta importantes ventajas que el abierto

Contraindicaciones para aspiración endotraqueal

- cuando hay un aumento persistente de la presión intracraneal, no hay evidencia sobre el uso de lidocaína previa a la aspiración, en caso de usarla es por vía EV con bolos de 1 a 2 mg/Kg
- broncoespasmo severo

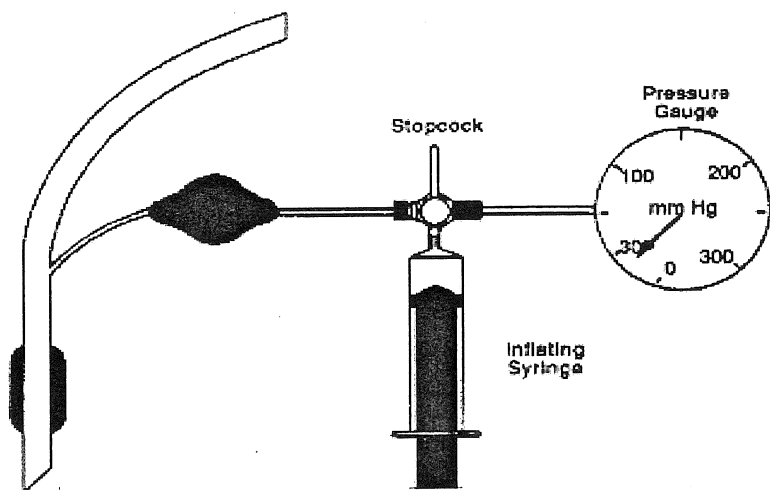
Cuales situaciones me indican que debo aspirar al paciente:

- secreciones visibles o audibles
- si me lo refiere el paciente
- deterioro de los gases en sangre
- movimientos torácicos alterados
- debilidad
- disminución de la saturación de oxígeno
- alteraciones hemodinámicas
- disminución de los sonidos respiratorios a la auscultación
- taquipnea
- disminución de volumen corriente
- elevación de la presión pico
- cambios en la morfología de las curvas de presión y flujo

Complicaciones potenciales de la aspiración:

- hipoxemia
- inestabilidad hemodinámica por estimulación vagal
- contaminación de la vía aérea y desarrollo de infección
- infecciones cruzadas
- trauma de la mucosa
- neumotórax
- tos prolongada o paroxística

Control del CUFF o manguito de tubo endotraqueal



Cumple con la función de evitar fugas de gas cuando se utiliza ventilación con presión positiva y contribuye a disminuir la cantidad de material de la faringe que pueda pasar a la tráquea.

A pesar de estos puede haber filtraciones o microaspiraciones que conllevan a la probabilidad de NAVM.

Al monitorear el balón nos debemos asegurar que la presión del mismo sea entre 20 y 25 mmHg, ya que no debemos superar la presión de los capilares traqueales estimada en 20 a 30 mmHg, con el fin de prevenir complicaciones.

La medición se debe realizar una vez por turno, cada vez que se realicen cambios en la ventilación, al movilizar o cambiar el TET y ante modificaciones hemodinámicas.

Además es importante considerar la presión de la vía aérea durante la ventilación mecánica. Guyton describió una relación lineal entre el aumento de la presión pico en la vía aérea y la del balón del TET.

La medición debe ser registrada y realizada una vez por turno, se puede realizar con la técnica de volumen de oclusión mínimo, técnica de fuga mínima y la más usada y segura la de medición de la presión intracuff, este último se puede elaborar de forma artesanal o adquirir el comercial.

Signos de pérdida de presión del cuff:

- el paciente habla
- secreciones espumosas en la boca
- auscultación de gorgoteo sobre la tráquea superior
- diferencias entre el volumen inspirado y el espirado

Que hacer ante signos de fuga:

- menor presión intracuff
- elevadas presiones pico durante la VM
- defectos en el balón, o en la válvula
- dilatación traqueal
- TET pequeño
- Traqueomalacia
- Fístula traqueoesofágica

Puntos clave:

Con el fin de evitar complicaciones, una de las más temidas es la neumonía asociada a ventilación mecánica, aunque el verdadero nom-

bre sería asociada a tubo endotraqueal, y paso a detallar lo que apareció en el año 2006 en American Association of Critical Care Nurses "CHOOSE NO VAP" (elegimos no NAV), que es una regla nemotécnica que resume los cuidados que nunca debemos olvidar y que se deben realizar y controlar día a día:

- Cuff: mantener la presión del manguito en 20 mmHg'
- HOB: mantener la cabecera elevada a 45°
- Oral care: higiene bucal, con cepillo de dientes, barrido con abundante agua, al menos una vez por turno, puede o no realizarse con antisépticos, lo más importante es el barrido
- Order enteral Feedings: comenzar prontamente con alimentación enteral con el fin de evitar la translocación bacteriana.
- Suction: aspiración de las secreciones orofaríngeas que se forman en la boca por encima del cuff
- E (TET con doble lumen): para facilitar la aspiración de secreciones subglóticas
- No instilar soluciones salinas
- O: se prefiere la vía orotraqueal a la nasotraqueal
- V (circuitos del ventilador): no cambiarlos regularmente, pueden usar el mismo durante toda la terapia respiratoria al menos que este visiblemente sucio
- A (ambú): deben ser de uso individual y reesterilizarse entre paciente y paciente
- Please: USO DE GUANTES

A esto le debemos agregar:

- Fijar el tubo en la posición media de la boca
- utilizar fijadores comerciales

Bibliografía:

1. Ventilación Mecánica. Libro del Comité de Neumonología Crítica de la SATI. Editorial Panamericana. 2005
2. Terapia Intensiva. 4º edición. Editorial Panamericana. 2007.
3. ACLS Provider manual . American Heart Association. 2004
4. Manejo integral de la vía aérea. Sociedad Argentina de Terapia Intensiva. 2005

Impreso y encuadernado en *Gráfica Guadalupe*
Av. San Martín 3773, Rafael Calzada, CP B1847EZI,
Buenos Aires, Argentina, en el mes de septiembre del 2007.



FUNDACIÓN
Alberto J.
ROEMMERS

buenos aires 2007