

presiones **del** tórax, que pueden exprimir el corazón entre el esternón y la columna, son la mejor manera de producir circulación artificial. **Así**, la sangre es forzada fuera del corazón, pulmones y grandes vasos provocando cierta circulación sistémica y pulmonar. Cuando se suelta la presión esternal, la elasticidad de las paredes del tórax hace que el mismo se expanda, y se llene de sangre el corazón. Mientras tanto la sangre se oxigena en **los** pulmones.

**Las** compresiones esternales pueden producir máximos de 100 mm. Hg o más de presión sanguínea sistólica, pero la presión diastólica generalmente no *es* mayor de **10 mm. Hg**. La presión venosa central sistólica y auricular derecha (y la presión intracraneal) está aumentada casi tanto como la presión arterial, *dejando sólo una presión de perfusión mínima* (gasto cardíaco, flujo sanguíneo de la arteria carótida y flujo cerebral generalmente menor del 50% del flujo normal).

Para la circulación artificial, *la presión debe ser aplicada exactamente en la mitad inferior del esternón para que sea eficaz y evitar lesiones*. La persona no entrenada puede ser enseñada a reconocer el esternón, haciéndole palpar el abdomen, que es blando, y el esternón, que es duro.

El punto de presión es identificado por la palpación del apéndice xifoides (parte inferior del esternón) y del hueco supraesternal (extremidad superior del esternón) y dividiendo en dos la distancia entre ellos (fig. 12 A).

*Otro método es palpar la base del apéndice xifoides y colocar los dedos índice y medio inmediatamente por encima de la misma. El talón de la otra mano se coloca junto a los dos dedos*, esto identifica la mitad inferior del esternón (fig. 12 B).

*La técnica de la circulación artificial es como sigue* (fig. 12):

1. Colóquese en cualesquiera de los dos costados del paciente.
2. Localice la unión xifo-esternal.
3. *Coloque el talón de su mano sobre el punto de presión en la mitad inferior del esternón y el talón de la otra mano sobre la primera*
4. Empuje el esternón hacia abajo, más o menos **4 o 5 cm.** (1 pulgada y media o 2 pulgadas) en dirección hacia la columna vertebral en adultos. La fuerza requerida es variable y no debe ser mayor que la necesaria para el desplazamiento esternal.
5. Comprime y baja el esternón en menos de un segundo (la compresión y la relajación deben ocupar, cada una, el 50% de cada ciclo).
6. Vuelva a repetir la compresión con una frecuencia recomendada *de 80-100 por minuto para dos reanimadores* (con una ventilación interpuesta después de cada quinta compresión) *9 de 80-100 por minuto en caso de ser sólo un reanimador* (alternando **15** compresiones con dos insuflaciones del pulmón).

*Comprima el esternón con fuerza suficiente como para producir un buen pulso artificial carotídeo o femoral.* Tenga en cuenta, sin embargo, que el pulso que usted siente no necesariamente refleja el grado de flujo sanguíneo. Pídale a otro miembro de su equipo que monitorice el pulso producido

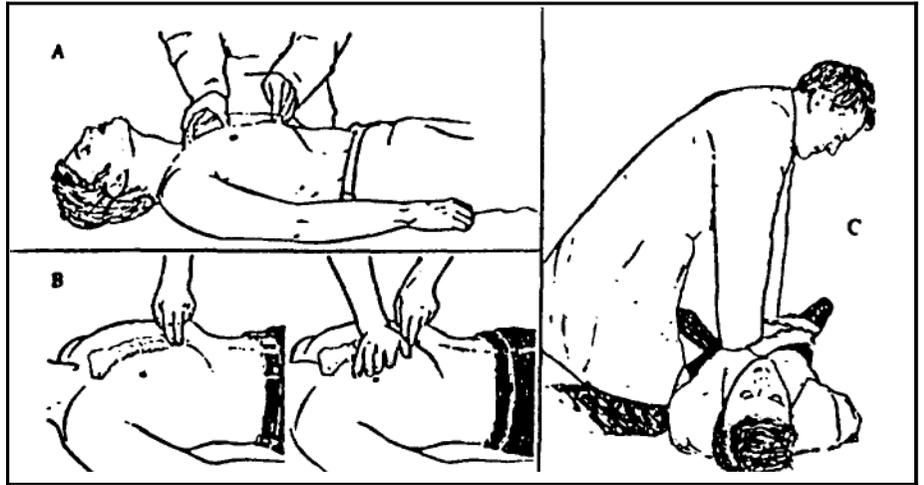


Figura 12.—Técnica del masaje cardíaco externo. **A:** Identificación del punto de las compresiones cardíacas externas, palpando el hueco supraesternal y la base del apéndice xifoides, midiendo la mitad de esta distancia y comprimiendo la mitad inferior del esternón. **B:** Otro método de identificar el punto de presión, palpando la base del apéndice xifoides, colocando los dedos índice y medio por encima de la misma (izquierda), y aplicando el talón de la mano sobre la mitad inferior del esternón junto a los dedos (derecha). **C:** Posición del cuerpo y de las manos para la realización del masaje cardíaco. Comprima verticalmente hacia abajo, usando parte del peso del cuerpo. Mantenga derechos los brazos y no toque las costillas con las manos.

por sus compresiones, el cual debería ser regular, suave e ininterrumpido. *Sus brazos deben permanecer verticales, con los codos bloqueados en extensión.*

En adultos, para evitar la fatiga, cargue todo el peso de su cuerpo sobre sus brazos rígidos, en lugar de usar sólo los músculos de sus brazos. Entre compresión y compresión no separe sus manos del esternón, pero sí afloje la presión completamente. *Comprima con el talón de ambas manos, manteniendo sus dedos elevados para evitar las fracturas costales por presión de la parte lateral del tórax. La presión debajo del xifoides puede causar regurgitación o rotura del hígado y la presión ejercida demasiado arriba puede fracturar el esternón.*

El paciente debe estar en posición horizontal para permitir el retorno venoso, que puede ser ayudado mediante la elevación de las piernas. El paciente debe estar también sobre una superficie dura (sea el suelo o sobre una tabla, o si está en el hospital en una tabla de parada cardíaca). El masaje cardíaco no debe ser demorado cuando este soporte duro no está disponible inmediatamente. *Nunca interrumpa las compresiones más de unos pocos segundos, dado que aún realizadas de forma óptima sólo van a producir una circulación límite.*

## Combinaciones de la ventilación y las compresiones esternales (figs. 13 y 14)

Las compresiones esternales (o torácicas) por sí solas no pueden proveer la ventilación a los pulmones, y, por tanto, deben combinarse con ventilación con presión positiva intermitente (IPPV).

*La secuencia recomendada* de la reanimación cardiopulmonar (RCP) es la siguiente:

A) Si el paciente está inconsciente, coloque la cabeza en hiperextensión.

B) Si no respira, se inflarán sus pulmones con dos insuflaciones de 1-2 segundos cada una; después pálpele con celeridad el pulso carotídeo.

C) Si tiene pulso carotídeo, continúe con la Ventilación a una frecuencia de 12 insuflaciones por minuto (una cada cinco segundos); si no tiene pulso comience las compresiones esternales con la técnica recomendada:

**RCP con un solo reanimador (fig. 13).**

*Es de extrema importancia enseñar esta técnica a todo el personal, incluidos los brigadistas de salud, porque raramente va a haber más de una persona en-*

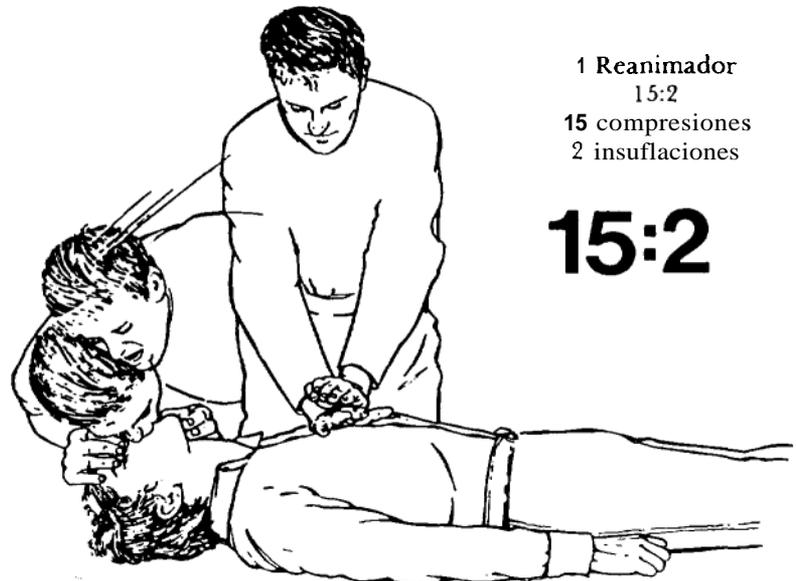


Figura 13.—Combinación de la respiración artificial y la circulación artificial para un solo reanimador?, utilizando RCP sin equipo.

tre el público capacitada para actuar en el lugar del hecho en el primer momento.

Arrodílese al costado del paciente (permanezca de pie si este está sobre una camilla, mesa o cama).

Alterne *dos* insuflaciones de **1-2** segundos cada una, dejando una espiración total pasiva tras ambas, con **15** compresiones esternales. Para obtener, por lo menos, 60 compresiones por minuto realice cada serie de **15** compresiones a un ritmo de **80-100** por minuto aproximadamente. Realice dos insuflaciones pulmonares profundas (cada una de 0,8 litros o más), dejando una espiración total entre ambos soplos.

Mantenga la cabeza del paciente en hiperextensión, mientras le está ventilando, y, si es posible, elévele los **hombros**, colocando debajo de ellos una sábana enrollada u otro objeto **semiduro** para mantener la hiperextensión.

Alterne con rapidez entre la **ventilación** y las compresiones esternales.

### **Técnica 15:2 (RCP con un solo reanimador)**

Si la víctima está inconsciente, colóquela la cabeza en hiperextensión. Si no está respirando espontáneamente, haga dos insuflaciones pulmonares de **1-2** segundos cada una, dejando una espiración total pasiva tras ambas. Palpe el pulso durante cinco a diez segundos. Si está ausente, haga **15** compresiones en el tórax, luego **dos** insuflaciones pulmonares, y continúe alternando **15** compresiones con dos insuflaciones. *Realice el masaje cardíaco externo a una frecuencia aproximada de 80-100 por minuto con el fin de lograr, como mínimo, 60 compresiones por minuto. Comprima el esternón durante el 50% de cada ciclo y suéltelo el otro 50%. Controle el retorno del pulso espontáneo cada uno o dos minutos.*

### **RCP con dos reanimadores (fig. 14)**

Esta técnica consiste en compresiones torácicas a un ritmo de **80-100** compresiones **por** minuto, con una *insuflación pulmonar de 1-2 segundos, seguida de una espiración total pasiva, interpuesta después de cada quinta compresión esternal.*

*Los dos operadores deben colocarse a ambos lados del paciente, lo cual permite un cambio rápido de funciones, sin cambio de posiciones y sin interrupciones del ritmo.*

*Nota: La RCP con dos reanimadores será realizada por profesionales de salud exclusivamente.*

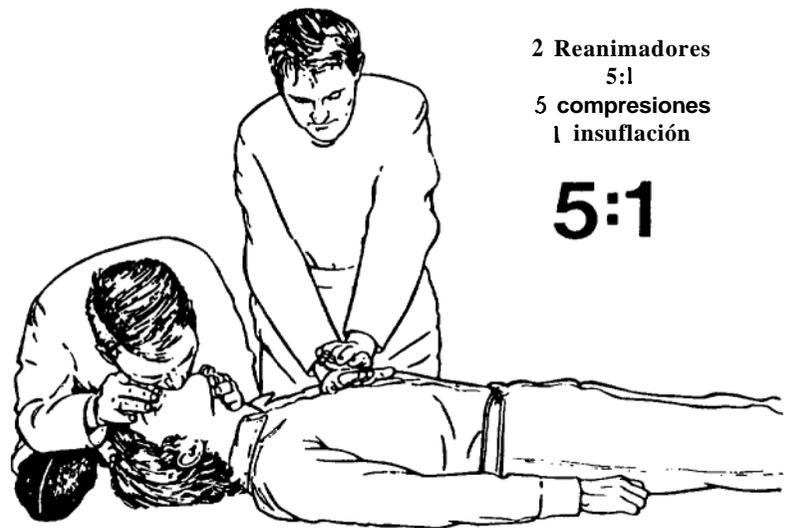


Figura 14.—Secuencia de la RCP externa para dos reanimadores. (Los dos reanimadores deben situarse en los costados opuestos del paciente.)

### Técnica: 5:1 (RCP con dos reanimadores)

*Colóquense a ambos lados del paciente, para cambiar más fácilmente de función.*

El primer reanimador (que va a iniciar la ventilación) debe colocar la cabeza del paciente en hiperextensión. Haga dos insuflaciones pulmonares. Trate de palpar el pulso.

*Si no hay pulso, el segundo reanimador comienza con el masaje cardíaco externo.*

El primer operador intercala una insuflación pulmonar después de cada quinta compresión esternal. (En la fig. 14, y con el fin de que sea más clara, los dos reanimadores están situados al mismo lado del enfermo.)

*Paso de uno a dos reanimadores.* El primer reanimador había realizado los pasos A y B, había determinado la ausencia de pulso e iniciado la RCP con un solo reanimador, a razón de 15 compresiones seguidas de dos insuflaciones. Si el segundo reanimador llega después de que el primero ha comenzado el masaje cardíaco externo, debe identificarse, palpar el pulso carotídeo generado por las compresiones y decir ((detenga las compresiones)) para asegurarse de la ausencia de pulso durante cinco segundos. Si no encuentra pulso, el primer reanimador continúa el masaje cardíaco externo y el segundo intercala una insuflación después de cada quinta compresión.

*Intercambio entre dos reanimadores.* Los dos reanimadores están a ambos lados del paciente, el primer reanimador ventilando, y el segundo haciendo las compresiones esternales. Cuando el segundo operador se cansa, reemplaza su cadencia habitual de «un-mil, dos-mil, tres-mil», por ((cambio a tres, próxima-vez)). inmediatamente después de la palabra «vez», el segundo reanimador hace las tres primeras compresiones de ese ciclo. La cuarta y la quinta compresión las hace el primer reanimador. El segundo reanimador se coloca junto a la cabeza e intercala ventilaciones a razón de 1:5. Debería controlar las compresiones esternales que hace su compañero, palpando la arteria carótida. *Otra forma de hacer el cambio es aprovechando la pausa de cinco segundos que se hace para tomar el pulso.*

*Control de la efectividad de la RCP:*

*El reanimador que está ventilando debería realizarlo: a) palpando intermitentemente el pulso carotídeo, y b) controlando si hubo recuperación del pulso espontáneo primero después de un minuto de RCP y después cada pocos minutos, durante breves interrupciones de las compresiones cardíacas. También se deberían examinar periódicamente las pupilas, dado que la constricción y la reacción a la luz indican recuperación cerebral mientras que las pupilas dilatadas, fijas, son signo de mal estado cerebral y de ineficacia de la RCP.*

Continúe la RCP hasta que recomienza el pulso espontáneo; continuando con la respiración artificial hasta que se recupera la respiración espontánea y hasta que el paciente recobre la consciencia. Mientras que en el transcurso de una fibrilación ventricular no es de esperar que reaparezca el pulso espontáneo, en la parada cardíaca asfíctica el pulso espontáneo retorna rápidamente sin desfibrilación después de pocos minutos de RCP eficaz.

*RCP extrahospitalaria.* Las compresiones esternales y la ventilación deben estar bien establecidas por medio de la técnica manual, antes de que la víctima sea movilizada, con RCP manual. Es deseable restaurar la circulación espontánea en el lugar del hecho, antes de trasladar al paciente, pero esto depende de las posibilidades de obtener un desfibrilador, drogas, otros equipos y personal entrenado en reanimación avanzada. Si el paciente ha de ser trasladado para la restauración de la circulación espontánea, pero no reaparece el pulso espontáneo con la RCP, y no se dispone de las drogas y el desfibrilador, la RCP debe continuar sin interrupción durante el traslado. Esto puede resultar bastante difícil.

Cuando se está transportando un paciente con RCP manual, el reanimador que hace la ventilación se coloca a la cabecera de la camilla, mientras que el que hace las compresiones torácicas se sitúa al costado, y tres o más transeúntes cargan la camilla. La persona más experimentada allí presente debe actuar como jefe de equipo y dirigir a los otros.

Cuando se está trasladando al paciente por escaleras muy estrechas u otros caminos difíciles, será necesario improvisar la RCP manual, pero sin

interrumpirla más de quince segundos de una sola vez. *Una tabla de madera, que se recomienda en casos de sospecha de lesión de la columna vertebral, también es útil para el transporte de pacientes con RCP, siempre que el paciente esté debidamente atado.*

*Para la RCP con un solo reanimador en la ambulancia, este último se arroja sobre una almohada al costado de la cabeza y tórax del paciente, manteniendo la hiperextensión de la cabeza con algo enrollado debajo de los hombros del paciente. Se puede colocar una mascarilla de bolsillo «Laerdal» ((Ventilación boca a dispositivo)), ver adelante), fijada suavemente a la cara del paciente, para evitar demoras causadas por tener que colocar la mascarilla en su sitio en cada insuflación. Para un solo reanimador se usa la relación 15 compresiones : 2 insuflaciones, manteniéndose al costado para la ventilación.*

*La circulación artificial es ineficaz con el paciente en la posición erecta (p. ej.: sentado, de pie o colgando) porque el tórax no se llena. La persona que sufre una parada cardíaca en lo alto de un poste eléctrico debe ser bajada lo más rápidamente posible para practicarle una RCP en el suelo, con alguna forma de RCP improvisada practicada durante el descenso.*

## CAPITULO II

### REANIMACION DE LACTANTES Y NIÑOS

A efectos de reanimación, *se define como lactantes a los menores de un año y como niños a los individuos de uno a ocho años.* Los niños mayores de **ocho** años pueden ser tratados con las técnicas que hemos descrito para la reanimación de adultos. En cuanto a la enseñanza y a la organización, vale la pena coordinar la reanimación neonatal y pediátrica con la del adulto. Los alumnos deben aprender técnicas de reanimación de adultos antes de empezar los programas de entrenamiento en reanimación de lactantes y niños.

La secuencia de los pasos de la RCP y los principios generales son los mismos para lactantes, niños y adultos. Sin embargo, *las prioridades y las técnicas son algo diferentes, cuando estamos tratando estos distintos grupos de edad, debido a las diferencias entre el tamaño y en las causas de la urgencia.*

La parada cardíaca de niños y bebés es generalmente el resultado de una asfixia (por ejemplo, ahogo por un cuerpo extraño o en el agua, traumatismo, inhalación de humo, envenenamiento, infección de vías aéreas superiores, síndrome de la muerte súbita infantil). Es muy rara la fibrilación ventricular o la asistolia primaria, y casi insólita en el recién nacido.

Por tanto, *la prevención de accidentes es el principio más importante de la reanimación de este grupo de edad*. Sin embargo, una vez producida la urgencia, *las fases A y B de la RCP son de la máxima importancia para prevenir la Parada cardíaca.*

### **Reanimación básica sin equipo**

Si el niño está inconsciente, siga la misma secuencia que en los adultos. Extienda **la** cabeza hacia atrás, por elevación del cuello o sosteniendo el mentón, lo que resulte mejor (**fig. 15**). *No use una hiperextensión extrema de la cabeza porque puede estrechar la vía aérea superior del lactante.* A menudo, el simple movimiento de la cabeza hacia atrás es todo lo que se precisa para dejar permeable la vía aérea. Si no fuera así, subluje, además, suavemente la mandíbula. No cierre la boca del bebé. *Si hay la mínima sospecha de una lesión de la columna cervical, la hiperextensión de la cabeza está contraindicada* como quedó mencionado anteriormente.

### **Reanimación de lactantes y niños: Pasos A y B, sin instrumental**

1. Abra la vía aérea (cabeza hacia atrás o elevación de cuello. No hiperextienda el cuello del lactante).
2. Si el lactante no está respirando, empiece la respiración artificial.
  - a) *Rodee la boca y la nariz del lactante con su boca*
  - b) Se efectuarán dos insuflaciones suaves de 1-2 segundos, dejando una espiración total pasiva tras ambas.
  - c) Palpe el pulso (en un lactante, explórelo en la arteria humeral o femoral, no son fiables los latidos precordiales; en un niño, en la arteria carótida).
  - d) Si hay pulso, se continuará administrando 20 insuflaciones pequeñas y suaves por minuto en lactantes; en niños: 15 insuflaciones por minuto. (Es fácil provocar una rotura pulmonar en lactantes; por tanto, *use sólo pequeños soplos de aire de sus mejillas.*)
  - e) Observe si hay elevación del tórax.
  - f) Entre insuflaciones, despegue su boca de la cara del lactante para evitar una hiperinsuflación de los pulmones.

### **Frecuencia de las insuflaciones**

Lactantes: una cada tres segundos (20 por minuto).

Niños: una cada cuatro segundos (15 por minuto).

A pesar de que el aire penetra fácilmente en el estómago del bebé,

no mantenga una presión manual sobre el epigastrio, porque esto puede provocar regurgitación. Solamente si hay una distensión abdominal que haga imposible la ventilación, presione sobre el epigastrio para una descompresión gástrica, y esto sólo una vez colocado el niño sobre su costado; acompañe la presión

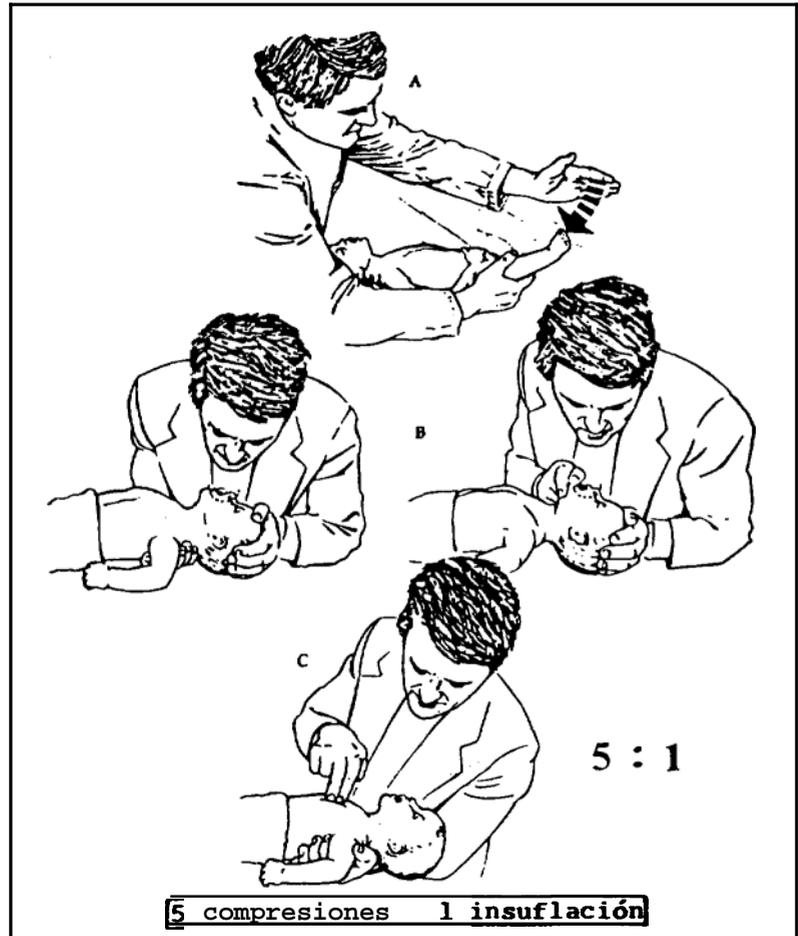


Figura 15.—*Reanimación del recién nacido.* **A** Estimule la planta del pie para despertarlo. **B:** Si la respiración del bebé es inadecuada y no dispone de una unidad de balón de reanimación con mascarilla y oxígeno, realice respiración artificial boca a boca y nariz con extensión de la cabeza por elevación de la nuca (izquierda) o por sostén de la barbilla (a la derecha). Ventile con soplos de aire de las mejillas. **C** Si no se palpa pulso en la arteria humeral o femoral, o si la frecuencia cardíaca es inferior a 60 latidos por minuto, realice masaje cardíaco externo con dos dedos sobre el meso-esternón del bebé a una frecuencia aproximada de 120 por minuto, interponga una insuflación pulmonar después de cada quinta compresión externa. Sostenga el tórax con una mano, como indicado en la figura, para mantener la extensión de la cabeza durante los pasos B y C; esto puede hacer innecesario llevar una mano a la frente durante las insuflaciones.

sobre el epigastrio de una limpieza suave de la faringe. con el dedo o mediante aspirador.

### **Reanimación de lactantes y niños: Paso C, sin instrumental**

1. Pasos A y B iniciados, con dos insuflaciones pulmonares de 1-2 segundos cada una.
2. Palpe el pulso. (En un niño, explórelo en la arteria carótida, en un lactante, en la arteria humeral o femoral. No son fiables los latidos precordiales.)
3. Si no hay pulso, empiece las compresiones cardíacas externas.
  - a) Localización: En el lactante comprima la parte media del esternón (en el bebé, el corazón está situado más arriba en el tórax); en el niño, comprima ligeramente por debajo del mesosternón, pero más arriba de donde lo haría en un adulto.
  - b) Método: *En el lactante use dos dedos colocados sobre el esternón medio (entre los pezones) y hunda de 1,5 a 2,5 cm.; en el niño, utilice el talón de una sola mano para hundir el esternón de 2,5-3 cm.*
  - c) Frecuencia de las compresiones esternales: En el lactante, 120 veces por minuto. En el niño, 80-100 veces por minuto.
  - d) Relación entre compresiones y ventilaciones 5:1.

## **CAPITULO III**

### **EL SEMIAHOGADO**

Las víctimas de ahogo pueden tener o no agua en sus pulmones, dependiendo de si el laringoespasma reflejo pudo prevenir o no la aspiración. En cualquier caso, sin embargo, *la reoxigenación no debe ser demorada por los intentos de vaciar de líquido los pulmones*. Un buen nadador puede iniciar una respiración artificial boca a boca o nariz durante el rescate; de lo contrario *comience una respiración boca a boca, mientras está parado en aguas poco profundas (fig. 16)*. Las compresiones esternales son imposibles si la víctima no es retirada del agua.

*En el caso de que sospeche una lesión cervical por una zambullida en aguas poco profundas, trata de hacer flotar a la víctima sobre una tabla antes de extraerla del agua. Si se precisa respiración artificial boca a boca, utilice la subluxación de mandíbula con una moderada extensión de cabeza hacia atrás, pidiendo a un ayudante que sostenga la cabeza, el cuello y el tórax de la víctima en posición supina alineada sostenida, para evitar que se agrave una lesión de la médula espinal. No flexione el cuello y evite la rotación de la cabeza (fig. 17).*

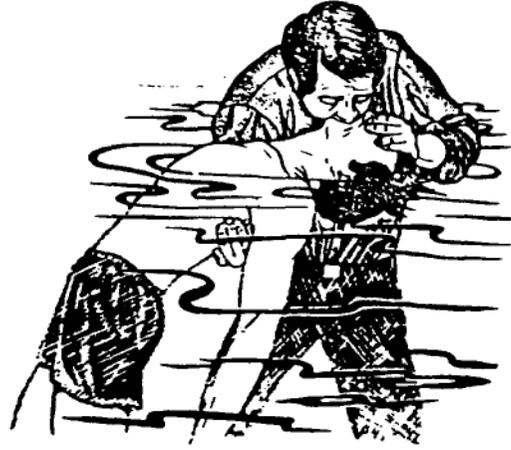


Figura 16.—Empiece la respiración boca a boca de inmediato, si es posible, antes de extraer a la víctima del agua cuando llegue donde se pueda parar. (Tornado de ti. Grant, R Murray y D. Bergcron 1982 *Emergency Care* Bowie, Maryland, Robert J. Brady and Co.)

*El rescate a nado debe ser intentado solamente por un nadador vigoroso. Otros deben proveerse rápidamente de un flotador. La enseñanza del rescate rápido en el agua es tan importante como la enseñanza de la reanimación.*

*En general, deben seguirse los principios de la RCP tal y como fueron descritos anteriormente. Limpie la faringe. El agua y el vómito pueden drenar por gravedad antes y durante los esfuerzos reanimatorios. Si después de extraída la víctima del agua, su abdomen está distendido, tumbela sobre su costado y comprima la parte superior del abdomen para expeler al agua y gas; o si no, en posición prona, y con las manos debajo de su estómago, levántela para forzar la salida del agua. Estas maniobras no deberían ser practicadas siempre, Porque demoran la oxigenación, y si se realizan, debe ser con rapidez. Cambie de la ventilación con aire espirado a la ventilación con oxígeno.*

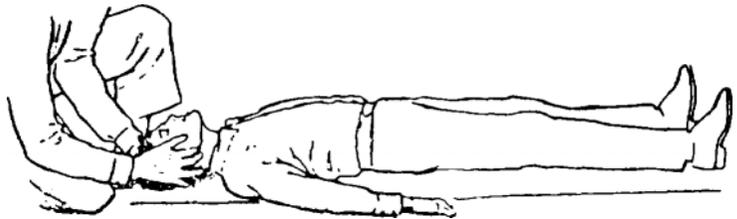


Figura 17.—Posición supina alineada sostenida

no al 100% tan pronto como sea posible, dado que se producen alteraciones pulmonares aún **con** pequeñas cantidades de agua aspirada.

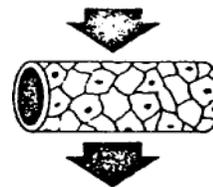
*La aspiración de agua dulce* produce hemodilución y shunt pulmonar, debido a fallo del surfactante. *La inhalación de agua de mar* provoca un trasudado de plasma a los alvéolos, es decir, edema pulmonar (fig. 18). Ambas requieren una asistencia respiratoria prolongada y sofisticada, utilizando inicialmente oxígeno al 100 % y luego concentraciones de oxígeno para mantener una PO<sub>2</sub> arterial de por lo menos 100 mm. Hg. Aun cuando se produzca parada cardíaca durante la inmersión, la reanimación es posible.

Es obligatorio ingresar al paciente incluso si la víctima recupera la conciencia en el lugar del suceso o durante el transporte. No es nada raro un edema pulmonar tardío, y puede haber diversos cambios en los electrolitos sanguíneos dependiendo de la composición del líquido aspirado.

Mientras que la lesión pulmonar del semiahogado es en la actualidad reversible con los cuidados intensivos respiratorios avanzados y otras medidas de sostén, el daño cerebral isquémico-anóxico sigue siendo el factor limitante. Por tanto, la reanimación cerebral es importante en pacientes que no se despiertan a los pocos minutos de restablecida la circulación espontánea. Por lo general, estas víctimas tienen corazones sanos y la terapia barbitúrica y la hipotermia terapéutica moderada son menos peligrosas que en **los** pacientes cardíacos. *No se rinda fácilmente en sus esfuerzos de reanimación, ya que se han relatado recuperaciones de semiahogados con restablecimiento completo del sistema nervioso central, aun después de períodos de inmersión prolongados, especialmente habiendo hipotermia inducida por agua helada,* recor-



En agua dulce los líquidos pasan de los pulmones a **los** vasos (hemodilución).



En agua de mar el plasma pasa de los vasos a **los** alveolos (edema pulmonar).

Figura 18.—Efectos del agua dulce y del agua de mar sobre el organismo. (Tomado de H. Grant, R. Murray y D. Bergeron, 1982: *Emergency Care* Bowie, Maryland, Robert J. Brady and Co.)

damos que víctimas pueden ser resucitadas después de una inmersión de 40 minutos en agua helada. En tales casos el recalentamiento del cuerpo debe ser gradual. Las alteraciones de los electrolitos sanguíneos son pasajeras y no obstaculizan la reanimación. La acidosis mixta grave requiere una hiperventilación controlada y la administración intravenosa graduada de bicarbonato de sodio.

## CAPITULO IV

### CONTROL DE LA HEMORRAGIA Y DEL «SHOCK»

El apoyo circulatorio a un paciente que tiene pulso espontáneo debe comenzar por la contención de la hemorragia.

*Los primeros auxilios para el mantenimiento de la vida deben ser bien conocidos, lo mismo por los miembros de la comunidad como por los profesionales de la salud. incluyen la extensión de la cabeza, subluxación anterior de la mandíbula, respiración artificial boca a boca, el «tirón de rescate»), la colocación del paciente para «shock» y coma y las medidas de contención de hemorragias externas sin técnicas quirúrgicas, a saber: **elevación, compresión manual y vendaje compresivo** (fig. 19).*

Los cuidados urgentes realizados por el personal de las ((Estaciones de Heridos)) y de las ambulancias incluyen el uso de torniquete, pero como *Último recurso para la hemostasia.*

Estas medidas también pueden estar ocasionalmente indicadas en las urgencias intrahospitalarias.

La descripción de los cuidados urgentes que los médicos deben proporcionar a pacientes traumatizados va más allá del propósito de este texto. (Ver textos sobre ((Lesiones torácicas)), ((Lesiones del abdomen)), «Lesiones craneoencefálicas y de médula espinal», etc.)

Incluyen el pinzamiento de las arterias sangrantes, el drenaje pericárdico para el taponamiento cardíaco; el drenaje pleural para el neumotórax y hemotórax y las operaciones quirúrgicas reanimadoras para el control de la hemorragia interna mediante toracotomía, laparotomía o craneotomía. Las fracturas deben ser inmovilizadas y las heridas de partes blandas protegidas de la contaminación; *sin embargo, su cuidado definitivo no debe tener prioridad sobre el control de la vía aérea, la respiración y la hemorragia, que deben realizarse antes.*

*La hemorragia externa debe ser controlada inmediatamente, dado que la pérdida de un litro de sangre o más en el adulto (mucho menos en niños), puede poner en peligro la vida.*

Si el paciente sufre una hemorragia externa, eleve, si es posible, la zona sangrante (fig. 19 A) y aplique una compresión manual, ya sea direc-

tamente o después de tapar la herida con una gasa estéril, para prevenir la infección (fig. 19 B).

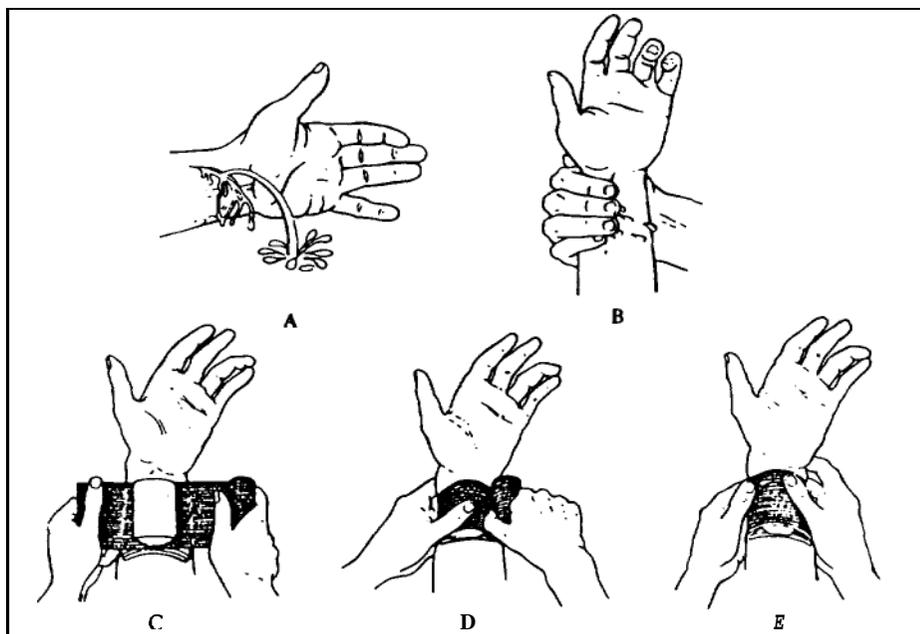


Figura 19.—Control de la hemorragia externa. A: Elevación del punto sangrante. B: Compresión manual directa. C, D, E Uso del vendaje compresivo especial (Laerdal). C: Aplicación del apósito unido a la venda elástica y al bloque de poliestireno directamente sobre el punto sangrante. si no dispone del vendaje compresivo especial utilice la cura individual de doble apósito o en vez del bloque compresor de poliestireno un rollo de gasa. D Fijación de la venda sobre el bloque de poliestireno o rollo de gasa. E: Última vuelta y cierre del vendaje.

La hemorragia que proviene de venas y capilares, al igual que la mayoría de las hemorragias a borbotones de sangre arterial, pueden ser controladas presionando los vasos rotos contra el tejido sólido situado bajo ellos. La compresión de los puntos de presión arterial proximales a las lesiones en las extremidades es más difícil de aprender y menos jable.

Si dispone de una venda de compresión (figs. 19 C, D y E), y no puede permanecer sujetando la herida hasta que el paciente sea atendido en el hospital, reemplace la presión manual por la compresión mediante un vendaje compresivo. Recordamos que la hemorragia casi siempre puede controlarse por compresión simple aplicada con una compresa de gasa estéril o aun con un pañuelo limpio, directamente sobre el sitio del sangrado.

Si no dispone de asistencia médica inmediata, el vendaje compresivo debe ser algo aflojado al cabo de treinta minutos.

Si es usted la víctima y está solo, puede aplicársela sobre sí mismo.

Los *torniquetes deben ser utilizados solamente como Último recurso y en miembros que han sido extremadamente traumatizados*, en los cuales se han lesionado los grandes vasos. *Aun en amputaciones traumáticas* los vasos lesionados generalmente se retraen y como resultado de la hipovolemia coexistente, dejan de sangrar. Se debe considerar que una vez restablecido el volumen perdido con líquidos intravenosos, puede presentarse un sangrado masivo y fatal. Por eso se advierte de la *necesidad de tener preparado el torniquete, alrededor del miembro afectado sin apretarlo*.

Cuando el torniquete permanece más de una hora en su lugar, los nervios, vasos sanguíneos y toda la extremidad pueden quedar dañados permanentemente, dependiendo de la circulación colateral y de la gravedad de la lesión primaria en general. Cuando no se apriete lo suficiente, puede aumentar la hemorragia.

Si decide aplicar un torniquete, *utilice una corbata o un pañuelo doblado, no una cuerda o alambre*. Aplique una almohadilla sobre la arteria que ha de ser comprimida (punto de presión). Envuelva el torniquete dos veces alrededor de la extremidad y ate un medio nudo. Coloque un palo, lápiz u objeto similar sobre el medio nudo y ate los dos cabos del torniquete en un nudo cuadrado sobre el palo. Gire el palo para ajustar el torniquete hasta que se detenga la hemorragia. Asegúrelo en esta posición. *Escriba una «T» sobre la frente del paciente y anote la hora en que lo colocó*.

*Nota:* La aplicación del torniquete puede salvar la vida de la víctima, pero en caso de desastre natural o en la guerra provoca a menudo la amputación de la extremidad. Por tanto, utilice el torniquete solamente como último recurso.

*La hemorragia interna* sospechada por debajo del diafragma puede ser tratada sin cirugía antes de llegar al hospital por medio del *pantalón*.

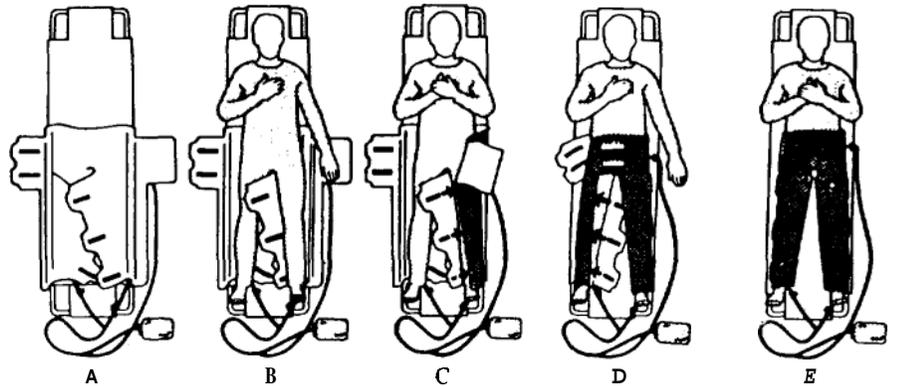


Figura 20.—Aplicación del pantalón médico anti-shock (MAST: Medical Anti-Shock Trousers).

*médico anti-«shock» (MAST) (fig. 20).* El MAST es un traje de presión que envuelve las piernas y el abdomen. Este traje de presión controla la hemorragia y ejerce un efecto de autotransfusión en el «shock» hipovolémico. También inmoviliza con eficacia las fracturas de pelvis y de las extremidades inferiores. La insuflación recomendada de 100 mm.Hg puede revertir rápidamente la hipotensión, probablemente movilizando el volumen sanguíneo, comprimiendo los vasos sanguíneos sangrantes, conteniendo los hematomas y probablemente también comprimiendo la aorta abdominal.

El MAST no puede ser utilizado en caso de heridos en masa y tiene, además, las desventajas siguientes:

Durante la reanimación cardiopulmonar a tórax cerrado, el MAST puede aumentar el flujo sanguíneo hacia la cabeza. El uso de la compresión en extremidades inferiores es útil y no tiene riesgo. Sin embargo, la compresión abdominal por insuflación de la porción abdominal del MAST puede producir una rotura hepática entre el MAST y la presión intratorácica. La compresión abdominal limita la movilidad del diafragma: al paciente se le debe dar oxígeno y durante la RCP puede necesitar IPPV (Intermittent Positive Pressure Ventilation, ventilación «controlada» con presión positiva intermitente) intratraqueal, debido a la necesidad de presiones de insuflación elevadas. El MAST puede causar isquemia renal y (si permanece colocado **más** de una hora) congestión pulmonar, y aumento de la acidosis tras su retirada.

El MAST está relativamente contraindicado en casos de lesión craneana, sospecha de hemorragia dentro del tórax o rotura del diafragma. El edema pulmonar y el «shock» cardiogénico son contraindicaciones absolutas.

### **Rescate y colocación para «shock»**

El apoyo a la circulación en un «shock» traumático hemorrágico incluye el rescate del paciente del lugar del accidente sin aumentar sus lesiones y la colocación del mismo en la posición indicada en el ((shock)) *Estas medidas deben ser precedidas por la confirmación y el control de una vía aérea permeable y una respiración adecuada y por control de la hemorragia externa.*

*Una persona seriamente lesionada no debe ser movida, a no ser que sea esencial para proporcionar los primeros auxilios de mantenimiento de la vida, para evitar el deterioro de las lesiones o para protegerlo de más accidentes.*

Cuando está aplicando el *tirón de rescate* («rescue pull»), mueva lo menos posible las extremidades lesionadas e inmovilice, solo o con ayuda (fig. 21 A), la cabeza, el cuello y el tórax en posición alineada.

Cuando está rescatando a la víctima de un accidente de automóvil, acérquese a ella por detrás, coloque sus brazos debajo de las axilas, agárrelo por un brazo sano, levántelo suavemente y arrástrelo hacia atrás con cuidado. Mientras está haciendo esto, *mantenga la cabeza, cuello y tórax*

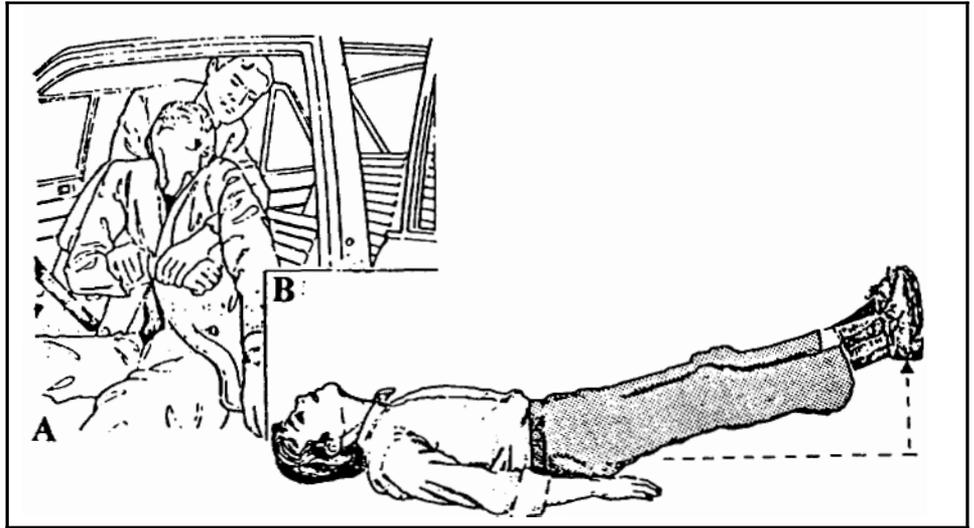


Figura 21.—Rescate y colocación del paciente para shock. A: Rescate desde detrás, para extraer a la víctima de un accidente, sin agravar sus lesiones, manteniendo la cabeza, el cuello y el tórax alineados (si es posible, con un segundo rescatador sujetando la cabeza de la víctima con las dos manos). B Colocación del paciente para shock en posición horizontal, con las piernas elevadas, la cabeza hacia atrás y envuelto, para mantenerlo caliente (evitar el calor excesivo).

del accidentado bien alineados con la cabeza en posición media, utilizando su hombro y barbilla o con la ayuda de un transeúnte, quien debe sostener la cabeza del paciente con ambas manos. Evite la flexión, rotación e hiperextensión de la cabeza (en todos los accidentes de tráfico se debe sospechar una lesión de la médula cervical).

Cuando haya arrastrado al paciente hasta una superficie plana, acomódelo hasta que llegue la ambulancia. Evite el dolor innecesario y protéjalo del frío y de la humedad.

No lo deje solo. Tranquilícelo. Controle la respiración frecuentemente y detenga la hemorragia. Tape las heridas mayores.

EL tirón de rescate es el rescate sin equipo (fig. 21 A). Sin embargo, el personal de ambulancia, cuando sea posible, deberá extraer al paciente con ayuda de una tabla corta previamente aplicada detrás del paciente antes de moverlo, sacándolo para colocarlo sobre una tabla larga, utilizando los métodos establecidos de cuidado urgente prehospitalario y siempre contando con la posibilidad de una lesión medular.

si el paciente está inconsciente y respirando adecuadamente, colóquelo en la posición supina alienada sostenida (fig. 17), en el caso de que se sospeche una lesión de la médula cervical.

Si la víctima está inconsciente y respirando adecuadamente sin síntomas

de lesión de la médula cervical y sin que el mecanismo del trauma indique una posible lesión medular, colóquela en la posición lateral estable (fig. 5).

Si está consciente y con signos de «shock», manténgalo horizontal y en decúbito supino (boca arriba) y eleve sus piernas (fig. 21 B). Esto puede tener un ligero efecto de autotransfusión. Manténgalo abrigado, pero evite el calor excesivo, utilice mantas térmicas ligeras. No se recomienda la posición cabeza abajo.

No le dé nada para beber, porque puede necesitar anestesia; ni aun cuando el paciente esté consciente, dado que puede vomitar y aspirar.

Se define el «shock» como una «reducción generalizada de la perfusión de los tejidos, que tiene como consecuencia una disfunción de los órganos vitales». Los traumatismos y otras situaciones que conducen a una pérdida interna y externa de volumen sanguíneo, producen el cuadro clínico de una hipoperfusión generalizada: piel fría y húmeda, oliguria o anuria, taquicardia (puede estar ausente en la infancia, en ancianos o durante la anestesia general), pulsos periféricos débiles, hipotensión arterial (la vasoconstricción hace que en las personas normales pueda mantenerse una normotensión hasta una pérdida del 20 al 30 % del volumen sanguíneo), y una excitación o depresión del sistema nervioso central.

Comentario: Un flujo mínimo de sangre (próximo a la parada cardíaca) puede ser peor para la recuperación cerebral que la ausencia de flujo. Sin embargo, un flujo de aproximadamente el 10-20 % del flujo sanguíneo cerebral normal, como el que existe durante la RCP o durante el «shock» grave, aunque es incapaz de restaurar la conciencia, puede mantener viables las neuronas durante un cierto tiempo. Esta hipoperfusión grave generalizada, si se prolonga (30-60 minutos o más), puede desencadenar una insuficiencia irreversible de múltiples órganos, a pesar de una reanimación transitoriamente «eficaz». Debido a la importancia del factor tiempo para una supervivencia sin secuelas, no se deben regatear esfuerzos para restablecer inmediatamente la circulación espontánea en la parada cardíaca, y, en presencia de circulación espontánea, combatir sin tardanza cualquier estado de «shock».

La reanimación avanzada pre e intrahospitalaria (reanimación con líquidos y drogas) se tratará posteriormente.

Las personas que han sufrido traumatismo deben recibir los primeros auxilios y los cuidados urgentes a la vez que es evaluada su situación:

Primera inspección: ¿Consciente? ¿Vía aérea? ¿Respiración? ¿Pulso?

Segunda inspección: Frecuencia del pulso. Presión arterial. Respiración. Piel. Examínelo desde la cabeza a los pies, buscando fracturas y heridas, síntomas de lesión craneoencefálica y de la médula espinal, de lesiones intratorácicas e intraabdominales, etc.

### MEDIDAS Y TECNICAS ESPECIALES

**Triple maniobra de la vía aérea (Hiperextensión de la cabeza, abertura de la boca, subluxación de mandíbula) (fig. 22)**

En alrededor del **20 %** de los pacientes inconscientes, *la maniobra de hiperextensión por sí sola no es suficiente para abrir la vía aérea*. En tales circunstancias, se debe subluxar la mandíbula para lograr la liberación de la vía aérea (SAFAR). **Aun** usando estas dos maniobras conjuntamente, puede producirse una obstrucción espiratoria nasofaríngea en casi un tercio de los pacientes inconscientes, cuando la boca está cerrada. Por esta razón se debe mantener la boca levemente abierta. En este aspecto es importante hacer notar que cuando la boca está abierta con amplitud se pierde cierta tensión del cuello, con el consiguiente retorno de una obstrucción hipofaríngea parcial o completa. El grado necesario de estiramiento puede, sin embargo, recuperarse por un desplazamiento anterior a la mandíbula (subluxación de la mandíbula). *Estas observaciones llevaron a la creación de una triple maniobra de la vía aérea*, la combinación de:

- a) *Hiperextensión de la cabeza*
- b) *Abertura de la boca*
- c) *Desplazamiento anterior de la mandíbula (subluxación de la mandíbula)*, como el método manual ideal para conseguir la permeabilidad de la vía aérea superior supralaríngea (fig. 22).

A pesar de que esta maniobra es técnicamente difícil, hay trabajos que demostraron que *la misma puede ser enseñada al público en general* y que éste puede practicarla con eficacia.

Si la respiración del paciente es espontánea, colóquese a la cabecera del mismo (fig. 22 A). Agarre la rama ascendente de la mandíbula, delante de las orejas, utilizando sus dedos segundo al quinto o segundo al cuarto, de ambas manos y tire con fuerza hacia arriba (hacia delante), desplazando la mandíbula para que los dientes inferiores queden colocados delante de los superiores ((elevación de mandíbula a dos manos), «subluxación de mandíbula)). Lleve hacia atrás el labio inferior con sus pulgares. No coja la rama horizontal de la mandíbula, porque esto puede cerrar la boca.

Este procedimiento es doloroso y por esta razón, no sólo sirve para liberar la vía aérea, sino para verificar el grado de inconsciencia; *el paciente que no hace resistencia a esta maniobra, se puede estar seguro de que está en coma'*

*Para una ventilación directa boca a boca, utilizando hiperextensión de la cabeza más luxación de mandíbula (fig. 22 B), colóquese al costado de la cabeza del*

paciente. Sitúe sus manos **para** estar en una posición más cómoda (apoyando, por ejemplo, sus codos en **el suelo**), rodee la boca con sus labios y cuando sople ocluya la nariz con **su mejilla**. **Para** la respiración boca a nariz, rodee toda **la** nariz con **sus** labios y oclúyale la boca con la otra mejilla **o** con el pulgar.

En el paciente relajado también es posible luxar la mandíbula eficazmente tirando de ella con el pulgar dentro de la boca (((elevación de la mandíbula con el pulgar))) (fig. 22 C). No use este método con pacientes que reaccionan a estímulos porque pueden morder el pulgar. Durante la respiración boca a boca puede resultar difícil obtener un buen sellado con los labios alrededor del pulgar.

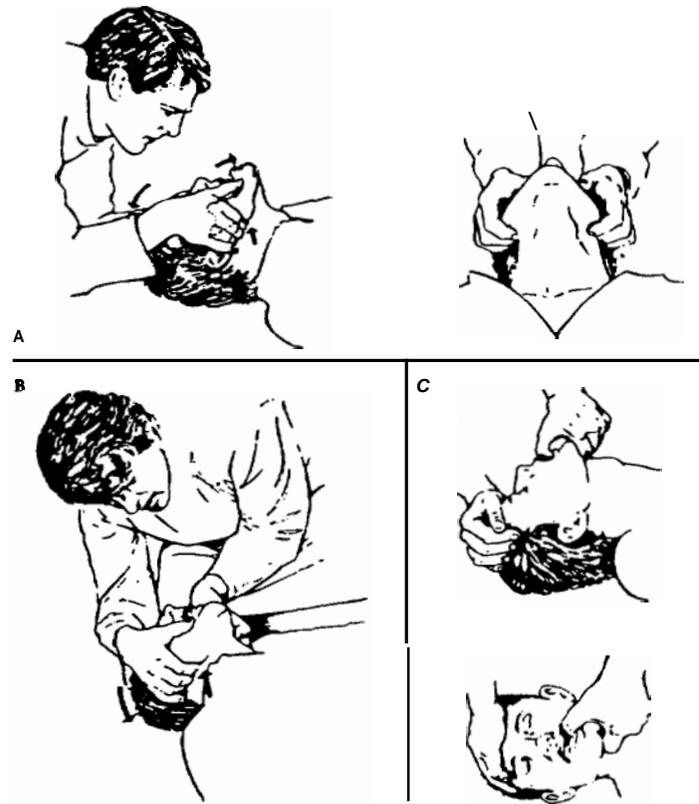


Figura 22.—«Triple maniobra de la vía aérea» ((maniobra de tres etapas para abrir la vía aérea)). Extensión de la cabeza hacia **atrás**, desplazamiento anterior de la mandíbula y abertura de la boca. A: Con el reanimador a la cabecera del paciente, para pacientes que respiran espontáneamente. Véase el texto. B: Con el reanimador al costado del paciente, para respiración artificial directa boca a boca Con la mejilla, selle la nariz para la **respiración** boca a boca En la respiración **boca** nariz, selle la boca del paciente con la otra mejilla. C: Triple maniobra de la vía aérea modificada, por elevación de la mandíbula mediante el pulgar (**sólo** para pacientes relajados).

En los pacientes en los cuales *se sospecha lesión cervical, la hiperextensión de la cabeza puede agravar una lesión de la médula espinal (la flexión y rotación de la cabeza están absolutamente contraindicadas). Lo mejor es subluxar la mandíbula sin hiperextensión de la cabeza para controlar la vía aérea en ausencia de una iniubación endotraqueal.*

La hiperextensión de la cabeza, subluxación de la mandíbula y abertura de la boca puede ser practicada en maniqués, pacientes y colaboradores.

### **Limpieza manual de la vía aérea (fig. 23)**

Si los intentos de realizar la insuflación de presión positiva se encuentran con una obstrucción, a pesar de la colocación de la cabeza en hiperextensión, abertura de la boca y subluxación de la mandíbula, y se sospecha la existencia de un cuerpo extraño en la vía aérea superior, debe forzarse la abertura de la boca para extraer el cuerpo extraño.

1. Forzar la abertura de la boca, utilizando una de las tres maniobras siguientes:

a) «*Maniobra de los dedos cruzados*» (fig. 23 A) para la mandíbula moderadamente relajada. Sitúese a la cabeza o al costado del paciente. Introduzca su dedo índice en la comisura de la boca y manténgalo presionado contra los dientes superiores; luego presione su pulgar, cruzado sobre su índice, contra los dientes inferiores, haciendo que la boca se mantenga abierta. Para dejar lugar al paso del instrumental, asegúrese de introducir sus dedos lo más lateralmente posible en la boca del paciente.

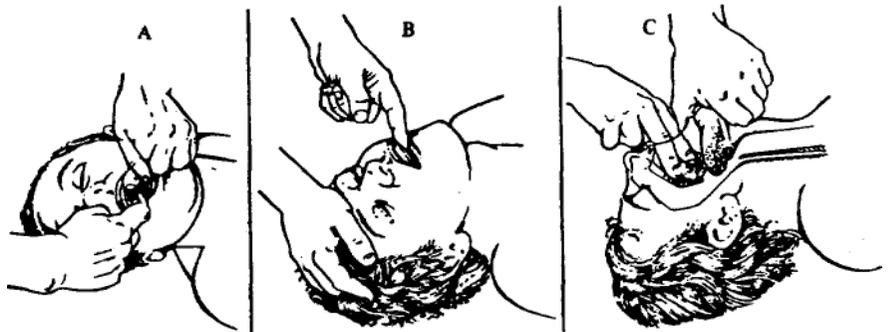


Figura 23.—Tres métodos para forzar la abertura de la boca para limpieza: barrido con el dedo, aspiración e inserción de tubos orofaríngeos o laringoscopio. A: ((Maniobra de los dedos cruzados)), para la mandíbula moderadamente relajada. B ((Maniobra del dedo detrás de los dientes)), para la mandíbula contraída. C: «Maniobra de elevación de la lengua y de la mandíbula», para mandíbulas muy relajadas.

b) «Maniobra del dedo detrás de los dientes» (fig. 23 B) para mandíbula tensa. Coloque su dedo índice entre la mejilla y los dientes del paciente y la punta de su dedo detrás del último molar.

c) «Maniobra de elevación de la lengua y de la mandíbula» (fig. 23 C), para la mandíbula bien relajada. Coloque su pulgar dentro de la boca y garganta y con la punta del pulgar eleve la base de la lengua. Los otros dedos agarran la mandíbula a la altura de la barbilla y la elevan hacia adelante.

Las maniobras anteriores para forzar la abertura de la boca también son necesarias para la aspiración, colocación de un tubo e inserción del laringoscopio.

2. «Limpieza con uno o dos dedos» (puede cubrirse con un trozo de tela) para limpiar la boca y la faringe (fig. 23 A). Con los dedos índice y medio quite los cuerpos extraños líquidos.

Para sacar un cuerpo extraño sólido de la faringe, use su índice en forma de gancho o utilice sus dedos índice y medio como pinzas (fig. 23 C).

3. Drenaje de fluidos girando la cabeza al costado. En accidentados deberá evitarse girar la cabeza del paciente hacia los lados o flexionarla hacia adelante, dado que esto puede agravar una lesión de la médula espinal. Si es necesario girarle la cabeza, entonces se debe girar todo paciente mientras un ayudante mantiene alineadas la cabeza, cuello y tórax (fig. 17).

### **Golpes y presiones para la obstrucción por cuerpo extraño** (figs. 24, 25 y 26)

Estas son técnicas controvertidas. *El promedio estimado de muertes por aspiración o deglución de objetos de los Estados Unidos es de 3.000 por año, pero la incidencia en otros países parece ser menor. La auténtica obstrucción ocurre a menudo durante la comida por trozos de alimentos («café coronary»), aunque no todos los casos fueron comprobados por autopsia.*

*En la aspiración de cuerpo extraño (presenciada) con el paciente consciente o inconsciente, que está cianótico, o bien tiene una tos ineficaz, o está completamente obstruido (con imposibilidad de hablar o toser), cualquier medida posiblemente eficaz es justificable en un acto de desesperación. Ningún método debe ser enseñado como excluyente de otros. Una obstrucción completa súbita puede producir inconsciencia por hipoxemia en uno o dos minutos.*

Se sospecha obstrucción grave por cuerpo extraño:

1. En el paciente consciente que de repente no puede hablar o toser, señala estado de ahogo (por ejemplo, agarrándose el cuello) o ambas cosas (fig. 24 A).

2. En un paciente en estado de inconsciencia, cuando a pesar de to-

mar las medidas de control de la vía aérea superior, no se pueden insuflar los pulmones.

3. Cuando se presencié el momento en el cual el paciente inhaló un cuerpo extraño.

Los métodos óptimos para aliviar la obstrucción de la vía aérea debida a la aspiración de un cuerpo extraño, requieren un equipo adicional: por ejemplo, un laringoscopio o un depresor lingual con fuente de luz para visualizar la boca, faringe y laringe; pinzas o aspiración para la extracción del cuerpo extraño bajo visión directa, y si la obstrucción completa persiste instrumental para cricotirotomía o insuflación translaríngea de alto flujo de oxígeno.

Sin embargo, tal instrumental sólo debe ser utilizado por profesionales entrenados en su uso.

Intentar extraer con instrumentos un cuerpo extraño a ciegas es una tarea muy peligrosa.

Por otro lado, *en el caso de personal no médico*, especialmente para su aplicación en pacientes conscientes que se están ahogando, *hace tiempo que se viene recomendando dar golpes en la espalda*, pero esto sólo ha sido recientemente estudiado. *Las presiones abdominales (HEIMLICH) han sido defendidas por su creador y fueron agregadas a la secuencia de reanimación cardiopulmonar.*

Las pruebas fisiológicas indican que los golpes en la espalda y las compresiones abdominales y torácicas producen aumentos muy leves de la presión de la vía aérea cuando dicha vía aérea está cerrada (los golpes son mejores que las compresiones) y sólo flujos escasos de aire cuando la vía aérea está libre (las compresiones son más eficaces que los golpes). *Ninguno de ambos métodos produce presiones o flujos tan eficaces como la presión natural creada por la tos.*

*Las complicaciones potenciales de las compresiones abdominales incluyen la rotura gástrica, lesiones hepáticas y de otros órganos e inducción de regurgitación.* Las *compresiones a nivel del tórax*, que son esencialmente iguales a las compresiones cardíacas externas, *pueden ser más seguras*. Por esta razón hay quienes apoyan el uso de las presiones en el tórax, mejor que sobre el abdomen, para pacientes inconscientes. *Para las técnicas de los golpes y de las compresiones véase las explicaciones de las figs. 24, 25 y 26.*

Se recomienda la siguiente secuencia (figs. 23, 24, 25 y 26):

1. *Si el paciente está consciente*, anímele a toser para expulsar por sí mismo el cuerpo extraño. Si esto falla en segundos, pídale que abra la boca (si está inconsciente, fuerce la abertura) y realice una limpieza de la boca y faringe con el dedo en forma de gancho o con aspiración (fig. 23). El personal entrenado en la utilización instrumental debe usar un laringoscopio (o un otoscopio, ayudándose de un depresor lingual) y pinzas (pinza de Magill o clamp de Kelly), para extraer el cuerpo extraño bajo visión directa.

2. Si el método anterior no da resultado:
- a) *Para el paciente consciente*, aplique de tres a cinco golpes en la espalda (fig. 24 A), seguidos de **tres a cinco** compresiones abdominales o torácicas (fig. 24 B) y repita **los** intentos de extracción o aspiración (fig. 23).

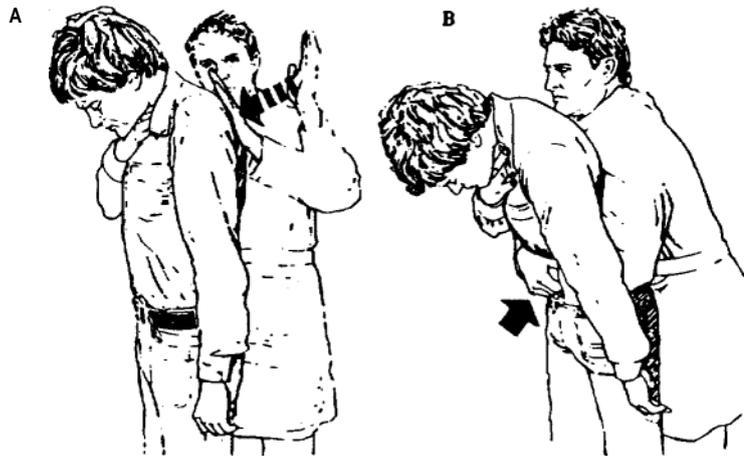


Figura 24.—Golpes en la espalda (A) y compresiones abdominales (B), para la obstrucción por cuerpo extraño en el paciente consciente que está de pie o sentado. **A:** Dé una serie de tres a cinco golpes fuertes con el talón de la mano **sobre** la columna vertebral de la víctima, entre **los** omóplatos. Si **es** posible, baje la cabeza del paciente por debajo de **su tórax** para utilizar la gravedad. **B:** Para las compresiones abdominales, sitúese **detrás** del paciente, **rodee** su cintura con **los** brazos, agárrese una muñeca o el puño de una mano con la otra, coloque **sus** manos frente al abdomen del paciente entre **el** ombligo y **el** apéndice xifoides (caja **torácica**), y comprima **su** puño contra el abdomen del paciente con un rápido impulso hacia arriba. Repita de tres a cinco veces. Evite comprimir el apéndice xifoides (Maniobra de Heimlich).

b) *Para el paciente inconsciente*, colóquelo en posición horizontal e intente ventilarle los pulmones (a veces insuflaciones lentas a mayor presión de la habitual pueden forzar aire alrededor del cuerpo extraño). Si **esto no da resultado**, aplique **de tres a cinco golpes en la espalda** después de ponerlo en la posición ilustrada en la figura 25 seguidos de tres a cinco compresiones torácicas (idénticas al masaje cardíaco).

Repita los intentos de extracción y ventilación. Si esto tampoco tiene éxito, repita la secuencia de ventilación, golpes en la espalda, compresiones en el tórax, limpieza con los dedos, hasta que logre ventilar al paciente o hasta que le llegue el equipo de extracción bajo visión directa. Mientras usted intenta ventilar al paciente, la subluxación anterior de la mandíbula puede ayudar a aliviar la obstrucción ampliando la hipofaringe. Controle el pulso; si falta, inicie además maniobras de RCP.

*Son potencialmente menos lesivas (particularmente en embarazadas o pacientes obesos), las compresiones torácicas sobre la parte baja del esternón (no mostradas).*



Figura 25.—Golpes dorsales para obstrucción por cuerpo extraño, estando la víctima inconsciente y tumbada (horizontal).

**Para los golpes en la espalda, ruede la víctima sobre su costado de forma que quede mirándole a usted, con el tórax contra las rodillas del reanimador; golpee con fuerza de tres a cinco veces con el talón de la mano contra la columna vertebral, entre las escápulas. Luego se tratará nuevamente de limpiar su vía aérea y de repetir la secuencia de ventilación.**

*En caso de obstrucción por cuerpo extraño en lactantes y niños pequeños ver figura 26.*



Figura 26.—Golpes en la espalda en lactantes y niños pequeños. Mantenga al niño mirando hacia abajo, sosteniendo la barbilla y el cuello con la rodilla y una mano, y de unos golpes suaves entre los omóplatos. Para las compresiones torácicas (no ilustradas), coloque al niño sobre su antebrazo mirando hacia arriba, baje su cabeza, y aplique suavemente compresiones torácicas como si se tratara de un masaje cardíaco. Si las vías aéreas del niño sólo están obstruidas parcialmente, esta consciente y puede respirar en la posición erecta, no le baje la cabeza.

3. Como última medida se puede intentar la cricotirotomía o la insuflación translaríngea por jets de oxígeno, si es que hay personal entrenado y equipo a mano para hacerlo (ver adelante).

En lactantes y niños no utilice compresiones abdominales porque corre el riesgo de dañar el hígado, al igual que en las embarazadas.

### **Limpieza de la vía aérea por aspiración**

La aspiración no se incluyó entre los métodos manuales porque requiere el uso de equipos adecuados.

Los elementos que se utilizan son: una bomba aspirante, un tubo en Y con válvula de control, una botella irrompible de recolección, un tubo de aspiración no colapsable, catéteres de aspiración estériles de varios tamaños, una ((trampade succión))(suction trap), y agua para enjuagar.

El equipo para *aspiración faríngea* idealmente debería producir una presión negativa de por lo menos 300 mmHg cuando el tubo está ocluido y un flujo aéreo de por lo menos 30 litros/minuto cuando el tubo está abierto.

En el caso de *aspiración traqueobronquial* la fuerza de succión requerida es menor en adultos, y aun menor en la aspiración faríngea y traqueobronquial en niños y bebés. Para una aspiración traqueobronquial la fuerza debe ser controlable para evitar una lesión pulmonar y asfisia por colapso pulmonar. Para más detalles véase: SAFAR, P. (Primera Edición en Español, 1982): *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*. Madrid. Editora Importécnica, S. A., 33-35.

### **Intubación faríngea (fig. 27)**

Los tubos nasofaríngeos y orofaríngeos mantienen la base de la lengua hacia adelante y contrarrestan la obstrucción por los labios, dientes y nariz. Por tanto, pueden ser sustitutos de dos componentes de la triple maniobra de la vía aérea (subluxación anterior de mandíbula y abertura de la boca), los cuales son difíciles de mantener por tiempo prolongado. *Aun con el tubofaríngeo en su lugar, sin embargo, se requiere el tercer paso de la triple maniobra: la hiperextensión de la cabeza* Esto se debe a que, con la flexión del cuello, la punta del tubo queda parcialmente retraída y la base de la lengua queda presionada contra la pared posterior de la faringe entre la punta del tubo y la entrada laríngea. Hay pacientes, a veces, que a pesar del tubo faríngeo pueden necesitar una subluxación de mandíbula. Recordamos que la hiperextensión de la cabeza está contraindicada si hay sospecha de lesión de la columna cervical.

*Estos tubos oro o nasofaríngeos sólo deben ser introducidos en pacientes comato-*

sos, ya que estos dispositivos pueden provocar un espasmo laríngeo o vómitos en personas con reflejos intactos en la vía aérea superior. Los tubos acortados, sin embargo, pueden ser improvisados para servir de mordillos en pacientes conscientes o estuporosos. Los tubos nasofaríngeos pueden provocar epistaxis que pueden ser minimizadas con una técnica correcta y un tubo blando. Las ventajas de usar un tubo nasofaríngeo sobre un tubo orofaríngeo, incluyen la posibilidad de introducirlo también en pacientes con trismus o mandíbula cerrada, y mejor tolerancia aún en pacientes superficialmente estuporosos. El tubo orofaríngeo permite una vía aérea más amplia.

*Los tubos nasofaríngeos* deben estar hechos de una goma blanda o plástico (fig. 27 A). introduzca el tubo bien lubricado (preferentemente con un lubricante anestésico hidrosoluble) paralelamente al paladar, hasta notar la elasticidad del ángulo nasofaríngeo. Luego siga introduciéndolo hasta que el flujo de aire sea óptimo. Si lo introduce demasiado, puede provocar un espasmo laríngeo o llegar a la entrada superior del esófago. Controle el flujo de aire antes de fijar el tubo con cinta adhesiva.

*Los tubos orofaríngeos son cánulas de tipo G UWEL* (fig. 27 B). Vienen en varios tamaños, (adulto grande, adulto, niño, lactante y recién nacido), y están realizados en goma, plástico o metal. *Para la reanimación se deben tener a mano por lo menos tres tamaños (adulto, niño y lactante). Para introducirlos, fuerce primero la abertura de la boca con las maniobras de los dedos cruzados, elevación de lengua y mandíbula o con la maniobra del dedo detrás de los dientes* (fig. 23). *Luego deslice el tubo sobre la lengua* (fig. 27 B). Esto se puede lograr, ya sea introduciendo el tubo en la boca con la curvatura al revés (convexidad caudal), y luego rotándolo a su posición adecuada; o bien usando un depresor lingual para aplastar la lengua mientras se desliza el tubo. *La colocación incorrecta de un tubo orofaríngeo puede empujar la lengua hacia dentro de la faringe y producir una obstrucción de la vía aérea* También *se debe evitar introducir el tubo faríngeo con fuerza*. Fácilmente se pueden dañar los dientes. Es necesario tener cuidado de no oprimir los labios entre los dientes y el tubo.

*Los tubos en forma de «S» (SAFAR) son cánulas boca a boca* que pueden ser invertidos para dar dos tamaños cada uno (fig. 27 C). El operador evita el escape de aire oprimiendo la nariz con una mano y con la otra sellando el reborde contra los labios; u ocluyendo la nariz con las eminencias tenares de ambos pulgares, y con la punta de los dedos pulgares e índices ocluyendo el reborde del tubo, mientras los dedos restantes traccionan la rama ascendente de la mandíbula. Esta técnica también es denominada *«ventilación boca a dispositivo de ventilación*, (ventilación boca a tubo orofaríngeo). Un otro accesorio para la ventilación boca a dispositivo es la *mascarilla de bolsillo «Laerdal»* (ventilación boca a mascarilla) que permite, además, la administración de oxígeno, pero no mejora la eficacia de la ventilación

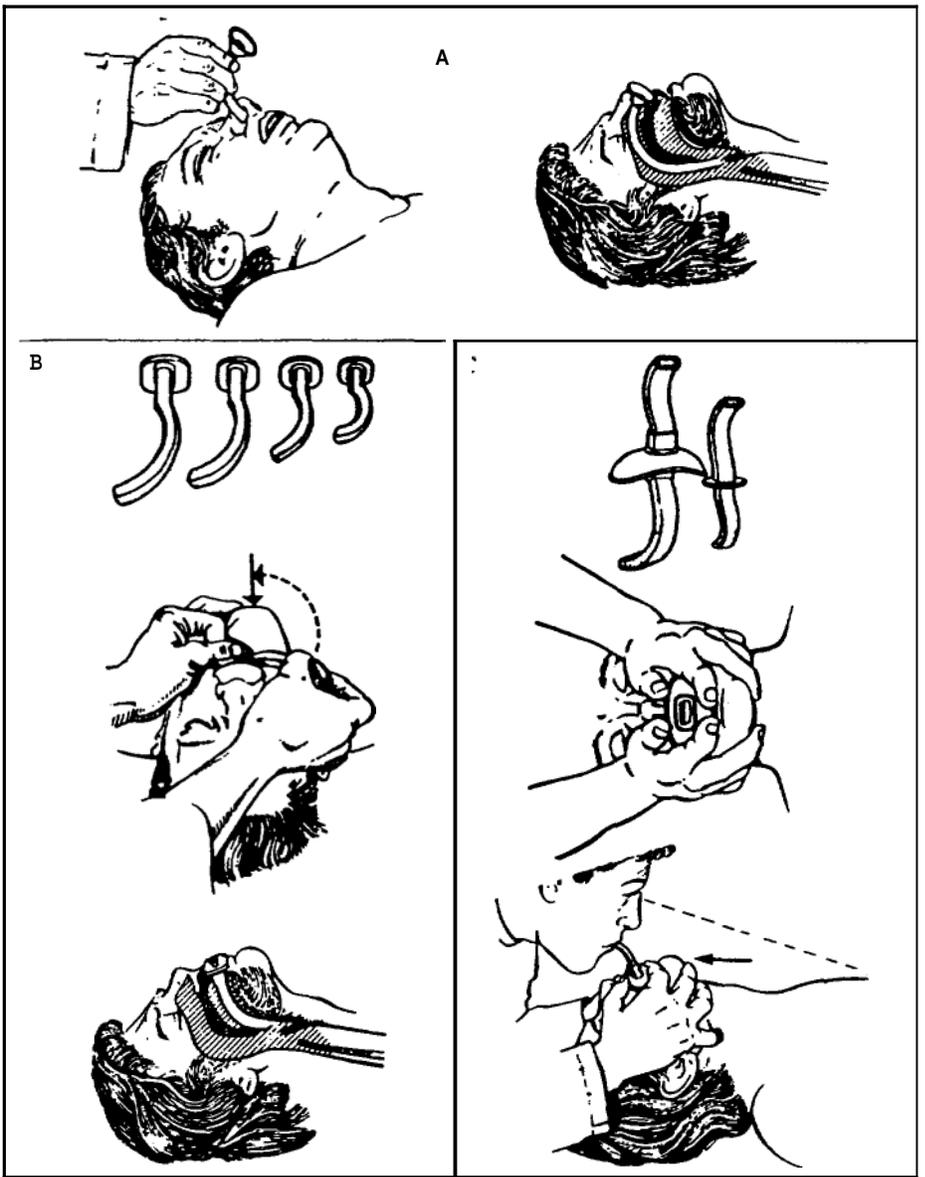


Figura 27.—Intubación faríngea. **A:** *Cánula nasofaríngea.* Introduzca la cánula bien lubricada en una vía aérea nasal permeable (paralelamente al paladar), hasta que la punta descansa en la hipofarínge (lo que viene indicado por un buen flujo aéreo). **B** *Tubos orofaríngeos normales.* introdúzcalos solo si la mandíbula está moderadamente relajada. Fuerce la abertura de la boca e introduzca el tubo sobre la lengua con una rotación de 180°, sin empujar hacia atrás la base de la lengua. Otra forma de introducción es utilizando un depresor lingual sin girar el tubo. La punta debe quedar situada en la hipofarínge. **C:** *Tubos orofaríngeos boca a boca en forma de «S» (tamaño adulto-niño; tamaño niño-lactante).* introdúzcalo como los tubos orofaríngeos normales. Selle el reborde y la nariz. Extienda la cabeza hacia atrás. Insufle los pulmones como se describe en el capítulo 1 B (respiración artificial).

sobre el método directo boca a boca. Para **mas** detalles véase SAFAR, P. (Primera Edición en Español, 1982): *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral* Madrid. Editora Importécnica, S. A., 69-72.

### **Balón de reanimación con válvula y mascarilla (fig. 28)**

Cuando son rescatadores diestros y experimentados quienes utilizan la unidad de balón de autollenado con válvula y mascarilla, ésta se convierte en un instrumento muy útil para administrar la respiración artificial. El equipo de balón de reanimación con válvula y mascarilla permite el aporte de oxígeno durante la ventilación espontánea y artificial (y hasta **100%** de O<sub>2</sub>). Para detalles véase SAFAR, P. (1982). *Reanimación Cardiopulmonar y Cerebral*, 12-16.



Figura 28.—Balón de reanimación con válvula y mascarilla (sistema «Ambu» o «Laerdal»).

## **CAPITULO VI**

### **INTUBACION ENDOTRAQUEAL**

Un tubo endotraqueal puede aislar la vía aérea, mantenerla permeable, prevenir la broncoaspiración y facilitar la ventilación, oxigenación y aspiración. *La técnica de la intubación endotraqueal ha revolucionado la anestesiología y la reanimación y fue iniciada por muchos, entre quienes se encuentran Chaillou, Kuhn, Magill, Macintosh, Gillespie, Waters y Deming.*

*La intubación endotraqueal está indicada como la opción final del control urgente de la vía aérea en el paciente inconsciente. Será indicada en la mayoría*

de los pacientes comatosos, a no ser que su coma sea tan superficial que estén intactos los reflejos de la vía aérea superior, se espere que el coma sea de corta duración y el paciente sea constantemente atendido por personal experimentado en el control del paciente intubado. **Como guía, el paciente que tolera un intento de intubación necesita el tubo traqueal.**

*La intubación endotraqueal está también indicada en pacientes conscientes con:*

1. *incapacidad del paciente para mantener libre el árbol traqueobronquial.*
2. *Sospecha de broncoaspiración.*
3. *Ausencia de reflejos laríngeos.*
4. *Necesidad de una ventilación mecánica prolongada*

*Después de 7 a 10 días se debería considerar cambiar el tubo endotraqueal por una traqueotomía electiva, o antes en algunos casos.* Las mejoras introducidas en los manguitos y tubos han minimizado el **daño** laringotraqueal. Por tanto, en pacientes comatosos la traqueotomía puede ser demorada si se ve que la extubación será posible en un lapso de una a dos semanas. Ciertos pacientes conscientes que requieren una intubación endotraqueal prolongada, **sin** embargo, pueden estar más cómodos si se les hace una traqueotomía temprana, dándoles así una oportunidad para comunicarse.

*Los intentos de realizar un control manual de la vía aérea, ventilación y oxigenación, sin equipo o con instrumentos sencillos, siempre deben preceder a los intentos de hacer una intubación endotraqueal.* Sin embargo, durante la RCP las insuflaciones pulmonares que acompañan al masaje cardíaco requieren altas presiones faríngeas, las cuales pueden provocar insuflación gástrica. Esto puede provocar regurgitación y aspiración. Por tanto, durante la RCP se debería intubar la tráquea lo antes posible, pero sólo después de una adecuada preoxigenación y sin interrumpir las compresiones cardíacas **más** de quince segundos seguidos. Una vez que se ha colocado el tubo traqueal no es necesario sincronizar las insuflaciones pulmonares con las compresiones torácicas.

La intubación endotraqueal puede ser realizada por la boca o por la nariz. En una situación de urgencia, es preferible hacer una intubación orotraqueal, ya que se puede lograr más rápidamente y con menos trauma que un intubación nasotraqueal.

### **Equipo para intubación endotraqueal (fig. 29)**

*El equipo necesario para una laringoscopia, extracción de cuerpos extraños e intubación endotraqueal, debe encontrarse en todos los centros prehospitalarios de reanimación ((Estaciones de Heridos)), es decir, Centros de Salud en Nicaragua, ambulancias, salas de urgencias, unidades de cuidados intensivos y otras zonas hospitalarias seleccionadas. Los detalles dependen de las preferencias individuales. Es importante que todo esté listo inmediatamente. Frecuentemente se debería controlar el estado de los equipos, permeabilidad de los tubos, manguitos, estado de las pilas del laringoscopio, etc.*

Los anestésistas, técnicos de anestesia, médicos de cuidados intensivos, médicos de urgencia y todos los médicos ubicados en «Estaciones de Heridos» o Centros de Salud deben estar capacitados para realizar una intubación de tráquea tanto con el laringoscopio de hoja recta (MACILL) como cuma (MACINTOSH) (fig. 29).

La hoja recta está diseñada para elevar la epiglotis directamente, mientras que la curva, que se desliza al interior de la valécula inmediatamente por encima de la epiglotis, eleva la epiglotis, separándola de la laringe, de forma indirecta, empujando el frenillo glosopiglótico. Por tanto, la hoja curva no toca por sí misma la laringe y, por tanto, produce probablemente menos trauma y menos estimulación refleja que la recta. Permite también un espacio mayor para la visualización y la introducción del tubo. La intubación de los niños requiere el uso de hojas laringoscópicas de uso pediátrico.

La mayoría de los tubos endotraqueales se expenden muy Largos y deben ser acortados. Se puede estimar la longitud necesaria colocando el tubo a lo largo de la cara y del cuello del paciente, estando situada la bifurcación de la tráquea a nivel

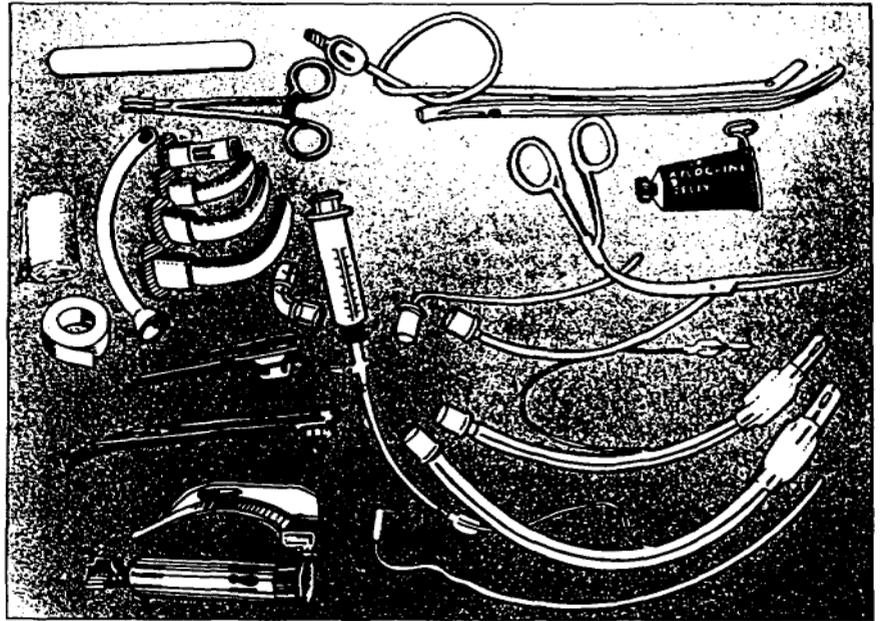


Figura 29.—Equipo para intubación endotraqueal. A la izquierda, de arriba abajo, depresor lingual, clarr para el manguito, mordillo, cinta adhesiva para asegurar el tubo endotraqueal, cánula nasofaringe cánulas orohringeas, conector curvo, mango del laringoscopio con hoja recta y curva para adulto una hoja recta pediátrica. A la derecha, de arriba abajo, catéter de aspiración traqueal de punta curva, sonda rígida de aspiración faríngea, pomada de lidocaina hidrosoluble. Pinza de Magill, válvula de tres vías y jeringa para insuflación del manguito, surtido de tubos traqueales tamaños franceses del 12 (lac tantes) al 38 (adulto).fiador (ver texto)

*de la unión manubrio-esternal. Los diámetros apropiados son críticos, especialmente en la elección de tubos para niños, pero se puede calcular a partir del diámetro del dedo meñique del niño. Las bandejas de reanimación traen un grupo de 6 a 10 tubos de diámetros diferentes (tamaño francés entre 12 y 38).*

*Para adultos y niños mayores a seis años se recomiendan tubos con manguitos de gran volumen y baja presión. Para lactantes y niños pequeños, son mejores los tubos sin manguito. Los manguitos estrechos de bajo volumen y alta presión no deben usarse, porque pueden causar necrosis de la mucosa traqueal. Se puede evitar una hiperinsuflación controlando la presión intramanguito (que en manguitos blandos y voluminosos iguala a la presión de la vía aérea y de la pared traqueal), o por el uso de un balón limitante de presión. Los tubos deben estar confeccionados con un plástico no irritante. Aquellos reforzados con alambre en espiral son menos propensos a ser comprimidos, pero es más difícil colocarlos. Todos los tubos deben tener un ajuste macho estándar de 15 mm.*

Un fiador de punta roma de metal o plástico maleable hace controlable la curvatura. Cuando se usa no debe aparecer por la parte distal del tubo. El uso de un fiador recto, curvado 45 grados en el quinto distal de su longitud (forma de palo de hockey) junto con un laringoscopio de hoja curva, facilita la intubación en circunstancias difíciles, incluso cuando sólo se logra visualizar el borde de la epiglotis.

### **Técnica de la intubación orotraqueal (figs. 30 y 31)**

Las técnicas de intubación se aprenden mejor por observación y práctica en situaciones no urgentes. *Así como es de suma importancia la colocación del tubo, también lo es el conocer los pasos previos y posteriores a la intubación.* La técnica está influida por la preferencia individual, pero por encima de todo debe ser ordenada, sistemática y bien practicada.

*Se recomienda la siguiente secuencia de acción, que debe ser aprendida mediante la práctica supervisada hasta la perfección, primero en maniqués de intubación adultos y lactantes, y después sobre pacientes anestesiadoa*

1. Si es posible, cuente con un ayudante.
2. Elija, prepare y verifique el instrumental (fig. 29). No dependa de otros.
  - a) Seleccione el tamaño apropiado del tubo traqueal y uno de repuesto una talla menor.
  - b) Elija el tamaño y tipo apropiado de laringoscopio. Revise la luz del mismo.
  - c) Lubrique el tubo endotraqueal con lubricante anestésico hidrosoluble, por ejemplo, lidocaína.
  - d) Revise el manguito manipulando el sistema de jeringa, válvula y balón piloto de control. Deshínchelo.

3. Coloque al paciente en posición supina con el occipucio levantado y la cabeza extendida hacia atrás (posición de «olfateo»), para poner así la hoja del laringoscopio y la tráquea en línea recta (fig. 31).

4. Oxigene al paciente, preferentemente con oxígeno al 100 % durante dos minutos por lo menos (por ejemplo, con un balón de reanimación con mascarilla, a ser posible).

5. Interrumpa la ventilación para intubar. Cuando está intubando un paciente apneico, detenga su aliento y deje el intento cuando note que a usted mismo le falta el aire.

6. Para la colocación del tubo:

a) Fuerce la abertura de la boca del paciente con la mano derecha mediante la maniobra de los dedos cruzados, por ejemplo (fig. 23).

b) Agarre con firmeza el mango del laringoscopio con la mano izquierda e introduzca la hoja desde el ángulo derecho de la boca del paciente, empujándole la lengua hacia la izquierda, para evitar que la lengua impida la visión protruyendo en la parte abierta de la hoja del laringoscopio (fig. 31). Evite que se lesionen los labios entre la hoja y los dientes.

c) Mueva la hoja del laringoscopio hacia la línea media y visualice la boca, úvula, faringe y epiglotis del paciente (fig. 30 B), mientras desplaza la mano derecha a la frente o al occipucio del paciente para mantener su cabeza echada hacia atrás.

d) Visualice los cartílagos aritenoides y la línea media (son los puntos de referencia más importantes) (fig. 30 C), y, finalmente, las cuerdas vocales (deseable, pero no esencial) (fig. 30 D), elevando la epiglotis directamente con el laringoscopio de hoja recta (fig. 31 A), o indirectamente con la hoja curva (fig. 31 B).

e) Deje expuesta la laringe moviendo el mango del laringoscopio hacia arriba (hacia adelante), en ángulo recto con respecto a la hoja. No use los *dientes superiores como apoyo*. Cuando se usa la hoja curva, una colocación demasiado profunda empuja la epiglotis hacia abajo, mientras que una colocación demasiado superficial hace protruir la base de la lengua, que oscurece la visión de la laringe. Usando la hoja recta, una inserción demasiado profunda al interior del esófago deja toda la laringe fuera del campo de visión. Estos errores pueden evitarse reconociendo los cartílagos aritenoides (fig. 30 C).

f) *Si es necesario, pida a su ayudante que empuje la laringe hacia atrás para una mayor visión*. Pídale que retraiga el ángulo derecho de la boca para tener más espacio para insertar el tubo.

g) Con su mano derecha inserte el tubo traqueal a través del ángulo derecho de la boca, mientras observa a través de la hoja del laringoscopio (fig. 31 C). Si es necesario tuerza el tubo. Observe la punta del tubo y el

manguito cuando pasan por la laringe y siga introduciendo hasta que el manguito quede situado por debajo de la laringe.

h) Pida a su ayudante que mantenga el tubo en su posición en la comisura de la boca del paciente.

7. Quite el fiador, si lo usó, e *inmediatamente oxigene y ventile usando un balón de reanimación con válvula espiratoria y oxígeno o un circuito de anestesia*, y pase si lo desea a un respirador mecánico, pero tan sólo una vez que se ha confirmado la posibilidad de ventilar por medio de insuflaciones pulmonares manuales.

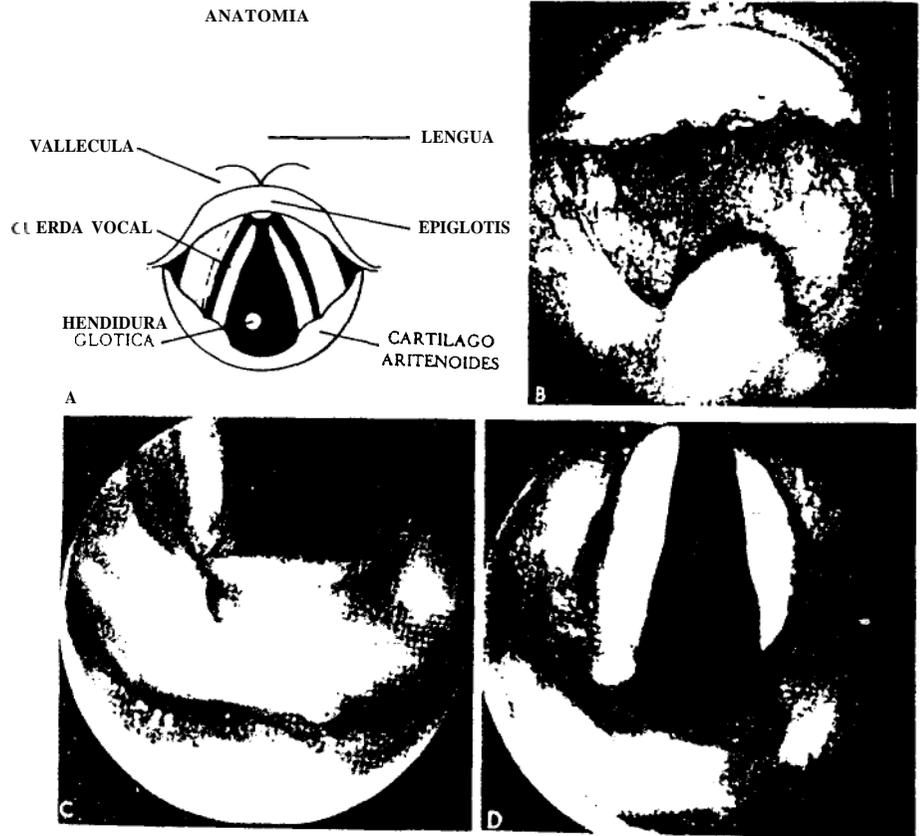


Figura 30.—Imágenes anatómicas para intubación endotraqueal. A: Diagrama de la anatomía de la entrada laringea expuesta mediante laringoscopia directa. B: Primera visión laringoscópica directa durante la intubación endotraqueal exposición de la úvula y epiglotis. C: Segunda visión laringoscópica directa durante la intubación endotraqueal exposición de los aritenoides. D: Tercera visión laringoscópica directa mediante la intubación endotraqueal exposición de la glotis. No se ve completamente la comisura anterior. La comisura posterior está abajo. (Las fotografías B, C y D son de Holinger, P. H. *et al.*: J. Thorac. Surg. 17: 178, 1948.)

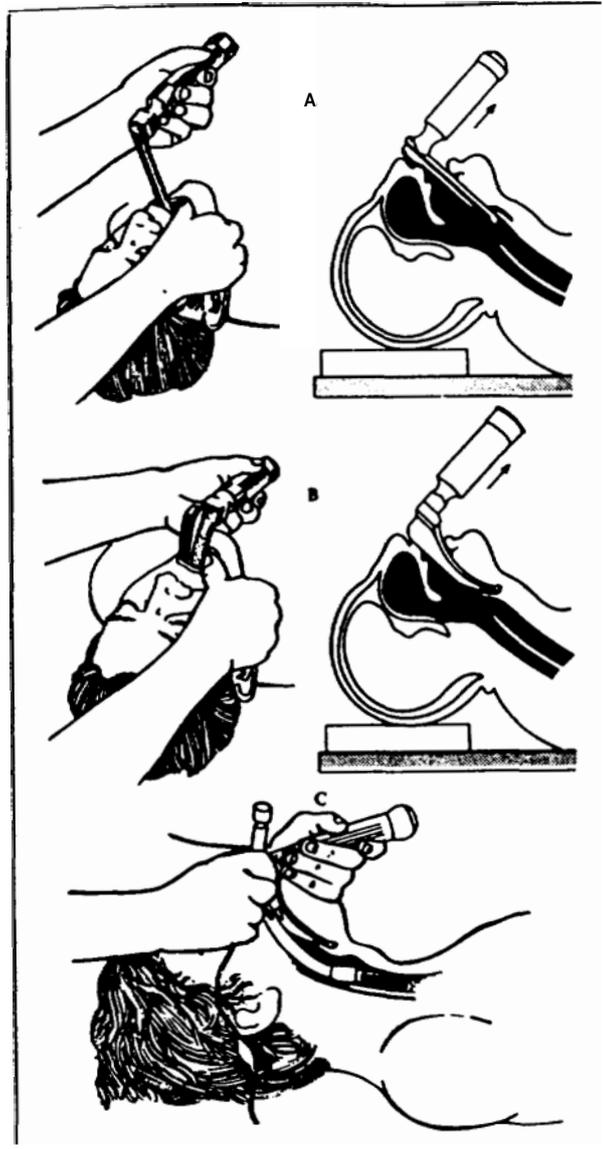


Figura 31.—*Técnica de la intubación orotraqueal.* A: Laringoscopia con hoja recta para intubación orotraqueal. *Izquierda*, inserción de la hoja; *derecha*, laringe expuesta. Apréciense la elevación directa de la epiglotis con la cabeza en extensión (posición de olfateo). Obsérvese la elevación directa de la epiglotis por la punta de la hoja (no utilice los dientes como punto de apoyo). B: Laringoscopia para intubación orotraqueal con laringoscopio de hoja curva. *Izquierdo*, inserción de la hoja; *derecha*, laringe expuesta. Note la elevación indirecta de la epiglotis por la punta de la hoja, que eleva la base de la lengua. C: Exposición de la laringe con hoja curva e inserción del tubo con manguito a través de la comisura derecha de la boca.

8. *Insufle temporalmente el manguito (por ejemplo, mediante una válvula de tres vías), para lograr un cierre que proteja de la broncoaspiración.*
9. *Pase a su ayudante la ventilación y la oxigenación.*
10. *Retire la hoja del laringoscopio e inserte un tubo orofaríngeo o mordillo.*
11. *Coloque el tubo de forma que evite una intubación bronquial, siguiendo uno de los pasos siguientes:*
  - a) *Presione con un dedo en el hueco supraesternal y palpe la punta del tubo; con la otra mano, adelante el tubo 2 cm. Retenga la profundidad correcta del tubo haciendo una marca en él a la altura de los dientes superiores.*
  - b) *Ausculte ambos pulmones para descartar intubación bronquial (habitualmente derecha) y para determinar la necesidad de aspiración.*
12. *Fije el tubo con cinta adhesiva a la cara del paciente. Si las mejillas están sin afeitar o mojadas puede colocarse primero una cinta seca, ancha y no ajustada, alrededor del cuello y ambas mejillas, a la que se fija el tubo después o puede atarse el tubo a una cinta umbilical colocada laxamente alrededor del cuello.*
13. *Mientras está administrándose presión positiva continua, reinsufle el manguito definitivamente, pero sólo hasta el punto de abolir pérdidas aéreas audibles. (Los manguitos grandes de baja presión deben inflarse a una presión intramanguito de 15 a 20 cm. de agua, medida entre las insuflaciones pulmonares.)*
14. *Si es necesario, aspire el árbol traqueobronquial. Si se sospecha broncoaspiración, utilice un aspirador con dispositivo de retención de secreciones para examinar el material obtenido.*
15. *Establezca conexiones no deslizantes, no colapsables, al aparato de oxigenación y ventilación.*
16. *En un paciente en coma profunda o con distensión gástrica, coloque una sonda gástrica preferentemente por la nariz, y si esto es imposible, por boca (véase más adelante).*
17. *Durante la anestesia coloque un estetoscopio esofágico para monitorizar los ruidos cardíacos y respiratorios.*
18. *Suministre oxígeno por medio de un vaporizador o nebulizador y utilice cuanta aspiración atraumática y aséptica sea necesaria.*

### **Intubación rápida («Crash» Intubation)**

*El paciente con estómago lleno que requiere una anestesia general o que está en coma por enfermedad o lesión, puede necesitar una intubación rápida. Prepárese para aspirar al paciente por regurgitación. Es controvertida la elección entre la posición supina o semi-sentada. La posición supina, especialmente si la cabeza está hacia abajo, puede impedir la broncoaspiración, mientras que la posición semi-sentada va a evitar una posible regurgitación. Tras una*

*preoxigenación* (preferentemente con oxígeno al 100 % sin presión positiva), *ocluya el esófago* del paciente mediante presión sobre el *cricoides*, *induzca anestesia* con *tiopental sódico* o *ketamina* y *paralice* al paciente con *succinilcolina* 1-2 mg.kg. *Intube rápidamente.*

El paciente con traumatismo cefálico, que sufre convulsiones y asfixia, es un ejemplo de intubación difícil. Puede requerir la intubación con ayuda de un relajante muscular, porque la tos y los esfuerzos en presencia de contusión cerebral pueden causar **más** edema cerebral y hemorragia.

*La intubación rápida puede ser peligrosa en manos inexpertas.*

### **Intubación del paciente consciente**

Algunos piensan que la intubación endotraqueal de un paciente consciente está indicada previamente a la anestesia general en los casos de: riesgo de aspiración o insuficiencia respiratoria grave; para maniobras realizadas en vías respiratorias superiores y en ciertos casos *que necesitan ventilación mecánica prolongada, como ocurre en los pacientes con lesiones torácicas graves.*

*La intubación de pacientes conscientes es difícil y requiere gran habilidad, experiencia y arte. La mucosa de la vía aérea superior se anestesia mediante spray de anestésico local, por ejemplo, lidocaína al 4 % con un nebulizador, primero sobre la lengua y mucosa orofaríngea, y después, bajo visión directa, con la hoja de un laringoscopio parcialmente introducida, hacia hipofaringe y mucosa supraglótica, evitando estimular el reflejo nauseoso.*

*Después se anestesia la mucosa traqueal con dos o tres mililitros de spray de lidocaína, bien por instilación a través de la glotis a la luz de la tráquea utilizando una cánula de múltiples orificios, o con una inyección translaríngea a través de la membrana cricotiroidea utilizando una aguja delgada (por ejemplo, calibre 22).*

*Este procedimiento puede ser facilitado mediante el uso de sedantes o analgésicos intravenosos (por ejemplo, diazepam, pethidina). Hay que tener cuidado de evitar que el paciente pierda la capacidad de responder a órdenes verbales. La aspiración debe estar lista para protegerse de una regurgitación. Para intubar es necesario tener seguridad al sujetar el laringoscopio y el tubo endotraqueal, aplicando una ligera presión sólo cuando y donde sea absolutamente necesario. Es muy importante que el operador hable para tranquilizar al paciente.*

Si el paciente regurgita o vomita antes de colocar el tubo, aspire y anímelo a expulsar lo regurgitado tosiendo.

### **Técnica de la intubación nasotraqueal**

*La intubación nasotraqueal es más difícil, más lenta y potencialmente más traumática (epistaxis), que la intubación orotraqueal. La intubación nasotra-*

queal a ciegas es menos predecible. Además, esta técnica lleva consigo el riesgo de introducir en la tráquea bacterias nasales. No es adecuada en pacientes que se están asfixiando y que necesitan un control urgente de la vía aérea superior. Sin embargo, en circunstancias en que el paciente está respirando espontáneamente y no está asfixiado, por ejemplo, en caso de trismus, o *no se puede colocar la cabeza en hiperextensión (sospecha de fractura cervical)*, puede ser necesaria una intubación nasotraqueal. Muchos opinan que en la intubación prolongada, el tubo nasal es mejor tolerado que el oral.

Para intubar por la nariz, elija la fosa nasal más permeable, comprobando la capacidad de aspirar por cada fosa nasal con la otra ocluida. Para intubar a un paciente consciente, aplíquele un vasoconstrictor nasal (por ejemplo, gotas o spray de fenilefrina) junto con un anestésico local, por ejemplo, lidocaína al 4 %, con el fin de dilatar la vía aérea nasal y minimizar las molestias. Alternativamente, pueden usarse pequeñas cantidades de cocaína al 1-2 %, pues es un potente vasoconstrictor y anestésico. Aplique anestesia tópica a la hipofaringe, laringe y tráquea, como se describe más arriba. Los tubos nasotraqueales deben ser muy blandos, muy curvados y bien lubricados, con manguito para los adultos. El diámetro externo debe ser 1 mm. (dos o tres calibres franceses) menor que el necesario para intubación orotraqueal.

*Introduzca el tubo por la fosa nasal más permeable, paralelamente al paladar. idealmente, el bisel del tubo debe mirar hacia el tabique nasal, para evitar dañar los cornetes. Lleve la cabeza a una posición de moderada extensión y eleve el occipucio. Avance el tubo más allá del punto en que se siente la elasticidad a nivel del ángulo nasofaríngeo.*

*Para una intubación nasotraqueal a ciegas, maniobre la punta de la sonda lateralmente mediante torsión, de la misma, y adelante y atrás extendiendo o flexionando la cabeza (no si sospecha lesión cervical!). Luego avance durante las inspiraciones del paciente, estando atento al flujo de aire o a la tos, que indican la entrada en la laringe. Si se puede abrir la boca del paciente, se puede facilitar la intubación nasotraqueal visualizando la laringe. En este caso, sostenga el laringoscopio con su mano izquierda, dirija el tubo usando la pinza de Magill o un clamp de Kelly en su mano derecha para sujetar el tubo y orientarlo en el sentido correcto, bajo visualización directa, mientras su ayudante va avanzando el tubo por la nariz. Esta técnica también está recomendada para la intubación nasotraqueal de un paciente comatoso al que es posible abrir la boca.*

### **Intubación difícil**

Los intentos de intubación pueden fracasar cuando hay una relajación muscular inadecuada, una técnica deficiente o anomalías anatómicas.

Se puede prever una intubación difícil; por ejemplo, cuando el paciente tiene tejidos cervicales tensos, cuello corto y ancho, mandíbula retraída, dientes prominentes, imposibilidad de colocar la cabeza en hiperextensión, una cavidad oral angosta o la lengua grande. *En este caso la intubación debe ser realizada por el anestesista más hábil disponible inmediatamente.* Si la intubación clásica no tiene éxito, se utilizarán técnicas alternativas como la intubación orotraqueal táctil digital, sin uso del laringoscopio (efectuada sin extensión de la cabeza y por eso indicada también en caso de lesión cervical), intubación orotraqueal con transiluminación, etcétera.

### **intubación endotraqueal de lactantes y niños pequeños**

Al intubar la tráquea de lactantes y niños pequeños, es necesario tener en cuenta *que la laringe de los niños, en relación con la de los adultos, está situada más arriba, tiene una epiglotis blanda y en forma de U, y su forma es de embudo, con el diámetro más estrecho a nivel del anillo cricoideo.* Si el tubo es muy grande, puede provocar crup (croup) con asfixia, por estrechamiento reactivo del cricoides tras la extubación.

Para la intubación de lactantes, especialmente de recién nacidos, da mejor resultado utilizar un hoja de laringoscopio de punta recta (por ejemplo, la hoja de Miller), en lugar de la hoja curva. Dado que las pequeñas dimensiones del bebé hacen más probable una intubación bronquial accidental, nosotros recomendamos el tubo de Cole, que tiene un resalte a nivel de la entrada de la laringe, minimizando así la intubación bronquial accidental. Para el uso a largo plazo en lactantes, los tubos normales de plástico sin resalte son menos traumáticos. *Es importante seleccionar un tubo con diámetro y longitud óptimos y preferiblemente sin manguito, usar técnicas atraumáticas perfectas y cuidar los detalles.*

### **Extubación**

*La técnica de la extubación es potencialmente peligrosa, y su realización sin riesgos depende de conocimientos y habilidad especiales.* En un paciente sano al final de la anestesia general, *se procede a la extubación cuando la anestesia es todavía lo suficientemente profunda como para deprimir el espasmo laríngeo postextubación, o cuando el paciente ha recuperado los reflejos de la vía aérea superior y responde a las órdenes que recibe.* Antes de la extubación deben descartarse la insuficiencia respiratoria (hipoxemia, hipercapnia), anomalías agudas del equilibrio ácido-base y alteraciones circulatorias. Idealmente, el paciente debe estar consciente, y realizar una inspiración profunda cuando se le ordena para evitar atelectasia progresiva tras la extracción del tubo. Otros signos de recuperación de la fuerza muscular incluyen la capacidad de estrechar la mano, levantar la cabeza, y la ausencia

de retracciones durante la respiración espontánea. El estómago no debe estar distendido.

*La técnica de extubación recomendada exige un ayudante.* Primero aspire la boca, orofaringe y nasofaringe. Después, permita al paciente respirar oxígeno al 100 % durante dos o tres minutos y aspire el árbol traqueobronquial con un catéter diferente, estéril y de punta curva. Después de aspirar, permita nuevamente al paciente respirar oxígeno al 100 %, si el tiempo lo permite. Luego, mientras aplica presión positiva a la tráquea, por ejemplo, mediante un balón de reanimación con válvula espiratoria, ordene a su ayudante que desinfe el manguito del tubo endotraqueal; la presión positiva empujando desde abajo ayuda a salir las secreciones (que se han acumulado por encima y por debajo del manguito) hacia la faringe, que debe ser aspirada rápidamente.

Habiendo desinflado el manguito, retire suavemente el tubo, mientras mantiene la presión positiva con **O**, al 100% en la tráquea. *Durante la extracción del tubo no se debe hacer aspiración tragada, ya que esto puede vaciar los pulmones y provocar hipoxemia grave.* Una vez retirado el tubo, se sigue oxigenando con mascarilla utilizando oxígeno al 50 % aproximadamente.

*Esté preparado para utilizar oxígeno con presión positiva para el espasmo laríngeo postextubación y, si es necesario, administrar un miorelajante (por ejemplo, succinilcolina) y realizar reintubación. Para la extubación de pacientes con trastornos de la vía aérea superior, se debería tener preparado el instrumental para hacer una cricotirotomía.*

## **Complicaciones de la intubación endotraqueal**

Los intentos de realizar una intubación traqueal pueden lesionar los labios, lengua, dientes, faringe, amígdalas y laringe. La intubación nasotraqueal puede causar epistaxis y, además, lesionar la mucosa nasal y las adenoides. *La intubación inadvertida del esófago es la complicación más peligrosa que se puede presentar al intentar realizar una intubación oro o nasotraqueal. La intubación esofágica puede pasar inadvertida si uno no ausculta cuidadosamente los ruidos respiratorios a ambos lados del tórax y sobre el epigastrio.* Otras complicaciones potenciales incluyen la obstrucción del tubo por compresión, torsión, secreciones obstructivas, mordedura, protrusión del manguito, luz demasiado estrecha o conectores que obstruyen; intubación bronquial accidental; y dislocación del tubo. La tos persistente (espasmo de la pared torácica), requiere insuflación de oxígeno con presión positiva, y puede hacer necesaria la sedación, anestesia o incluso la curarización para facilitar la oxigenación y prevenir la asfixia.

*La intubación orotraqueal no debe realizarse si hay sospecha de lesión de la columna cervical porque la elevación y extensión de la cabeza para la intubación pueden convertir una lesión parcial de la médula espinal en una sección de la*