

CAPÍTULO V

INTUBACION

INTUBACIÓN es la introducción de una cánula traqueal, para suministrar oxígeno, anestésicos inhalatorios o ambos, a un paciente. Los objetivos de la intubación son tener una vía aérea segura, eficaz, eliminar la obstrucción respiratoria por relajamiento lingual o tejido faríngeo y la causada por laringoespasmio.⁵ Disminuye el esfuerzo respiratorio, evita la aspiración de vómito, sangre, tejidos, dientes y el peligro de depresión respiratoria. Mediante la intubación se controla la ventilación transoperatoria.

Está indicada y es obligatoria, si la vida del paciente depende del empleo del tubo endotraqueal, durante la anestesia en intervenciones intracraneales, intratorácicas, en cirugía mayor de cabeza y cuello, intrabucal, etc.⁴ Tiene gran aplicación en anestesia pediátrica en donde la mayoría de las intervenciones se realizan con control de la respiración, con el paciente intubado.¹

Dado el rango de edades y diferencias anatómicas y fisiológicas que se presentan en la infancia, es necesario conocer las características propias de esta etapa,⁶ para practicar la intubación adecuada y sin errores en la técnica, que puedan ser causa de dificultades y convertir lo que es una maniobra sencilla en una complicada. Por otra parte el conocimiento de las vías aéreas superiores y de la laringe es una condición

para practicar la intubación con éxito.³ La anatomía de los niños es diferente a la de los adultos. En los infantes la lengua es mayor, la laringe está en dirección ascendente, la epiglotis tiene forma de "U" (omega), es corta y dura, se encuentra cerca de la base de la lengua y en sentido más horizontal; los cartílagos hioides y tiroides están muy cercanos, la mitad de la glotis es cartilaginosa, las cuerdas bucales son cóncavas, el cartílago aritenoides está inclinado hacia abajo de las cuerdas bucales y las placas cricoideas están inclinadas hacia atrás para formar un embudo.² En los adultos la lengua es relativamente menor, la laringe está en dirección caudal, la epiglotis es plana, flexible, más erecta, los cartílagos hioides y tiroides se encuentran separados, un cuarto de la glotis es cartilaginoso, las cuerdas bucales están horizontales, el cartílago aritenoides es horizontal, la placa cricoidea es vertical.⁷ En los niños la parte más estrecha está a nivel del cartílago cricoides, la laringe se encuentra a nivel de la tercera y cuarta vértebra cervical, mientras que en los adultos la parte más estrecha puede estar a nivel de las cuerdas bucales. La laringe se extiende de la cuarta a la sexta vértebra cervical.³ Por lo tanto, en la intubación hay que identificar bien estas estructuras, para realizar una maniobra exitosa. (figura 1).

Para este procedimiento, se debe contar con el equipo completo que se prepara en forma ordenada: laringoscopia, hojas de di-

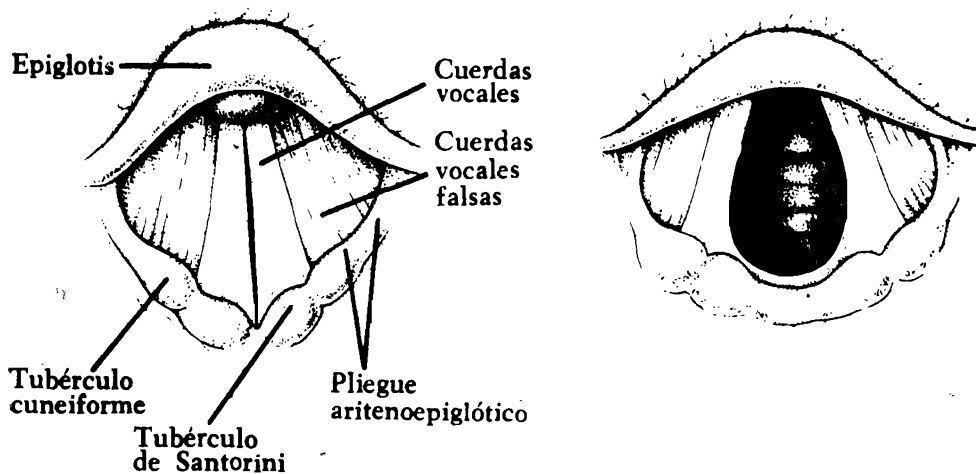


FIGURA 1

ferente tamaño, curvas y rectas, juego de tubos endotraqueales estériles o higienizados, pinzas de Magill para introducción del tubo, cánulas orofaríngeas, conectores, lubricante, anestésico tópico y equipo de aspiración.⁸ En este renglón del material, es importante enfatizar sobre el control biológico de los tubos para evitar lesiones en la mucosa laríngea y en los tubos que tienen manguito inflable, para evitar que se adhiera a la mucosa y que dé problemas en la extubación. En los niños los tubos de elección son los que no tienen manguito inflable que se ajustan perfectamente a la glotis, ya que si se utilizan con manguito, la presión importante que producen sobre cuerdas bucales puede lesionarlas.⁴ Este material se utilizará siempre higienizado o esterilizado. Con respecto a la hoja del laringoscopio, en los infantes se usará la recta, debido a la anatomía, pues es difícil levantar la epiglotis con la hoja curva.⁴ Con la hoja recta se alejan las estructuras, pero se mantiene la alineación y la permeabilidad de la vía aérea per-

manece estable. Con la hoja curva, las estructuras se acercan pero se modifica la anatomía, particularmente en lactantes.

Antes de intubar a un niño, en caso de hacerlo de manera programada, se deberá valorar íntegramente para elegir la técnica a seguir. Es importante observar si existe alguna malformación que modifique la anatomía oral, ver la permeabilidad de las ventanas nasales, la apertura de la boca, si la tráquea es central o existe desviación o compresión, la acción de cuerdas vocales por valoración de la voz o el llanto y decidir si el paciente se intubará consciente, bajo la acción de un anestésico de corta duración, con o sin relajante muscular. Cualquiera que sea la técnica elegida siempre deberá oxigenarse previamente al paciente con el empleo de mascarilla facial.⁴ Lachman, Long y Ruperman demostraron que si el paciente inhala 100 por ciento de oxígeno durante tres minutos, la saturación de este gas en la sangre arterial permanecerá aproximadamente en cien por ciento

durante 10 minutos, lo que contrasta con la saturación de pacientes que no se ventilaron con oxígeno en quienes la concentración disminuyó rápidamente a niveles peligrosos durante la apnea o cuando el paciente recibió solamente aire ambiente (disminución media del 15 por ciento). Durante los períodos breves de apnea (sin oxigenación previa), las alteraciones del ritmo y/o frecuencia cardíaca son intensas. Según Virtus, la oxigenación antes de la aparición de apnea, retardará la depresión electroencefalográfica durante 12 minutos. Así la oxigenación previa hará que se tenga reserva pulmonar de oxígeno y se aumenta la seguridad de tiempo para manipulaciones, y se retrasa la aparición de hipoxemia y depresión cerebral.³

Se coloca al paciente que se va a intubar, en decúbito supino en posición recta, el anestesiólogo colocado a la cabecera del paciente, ya sea parado o sentado, sin tensiones.

La posición de la cabeza es fundamental y se necesita efectuar una serie de maniobras para lograr que las vías aéreas desde los incisivos superiores o encías, a la laringe y tráquea queden en línea recta. Normalmente se forman tres ejes direccionales.³ (figura 2):

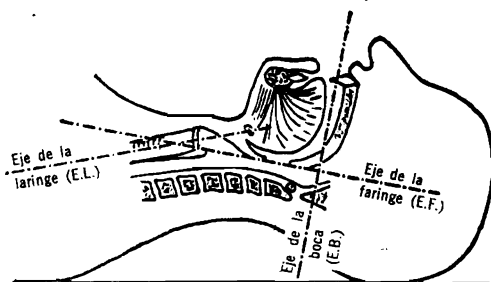


FIGURA 2

1. Eje de la cavidad bucal.
2. Eje de la cavidad faríngea.
3. Eje de laringe y tráquea.

El método para alinear los ejes de las vías aéreas implica elevar la cabeza de la mesa operatoria o conservar los hombros sobre la mesa. Si se eleva la cabeza algunos centímetros colocando una almohada por detrás del occipucio, se harán coincidir los ejes laríngeo y faríngeo, se endereza la columna cervical y disminuye la tensión de los músculos del cuello, se acorta la distancia real de los dientes a la glotis (figura 3). En el siguiente paso, la cabeza se extiende a expensas de la articulación occipitoatlóidea y en este momento todos los ejes coinciden, pero la lengua y la epiglotis sobresaldrán de la vía aérea; si la hoja del laringoscopio desplaza dichos órganos, se logra un campo de visión despejada y no hay necesidad de hacer maniobras de palanca (figura 4).

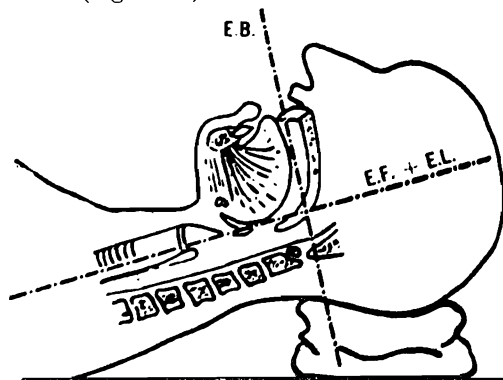


FIGURA 3

Cuando se coloca al paciente con un bulto debajo de los hombros, la cabeza y el cuello se encuentran en extensión completa, el cuello más arriba que el occipucio

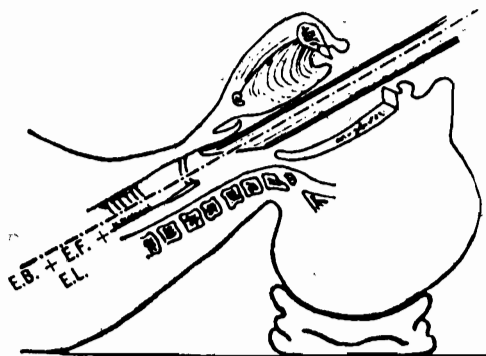


FIGURA 4

(figura 5). Con esta posición al desplazarse en sentido anterior la lengua y la epiglotis para alinear los ejes faríngeo y laríngeo, disminuye la extensión, método complicado e ilógico, aún más al introducir la hoja del laringoscopio, lo que realmente se aprecia es el esófago y la parte anterior de la laringe. La epiglotis suele obstruir el campo de visión. Para observar la parte anterior de la laringe es necesario elevar la lengua y la epiglotis, con punto de apoyo en los dientes, dicha maniobra suele efectuarse con fuerza y resulta peligrosa por lo que no se recomienda.³

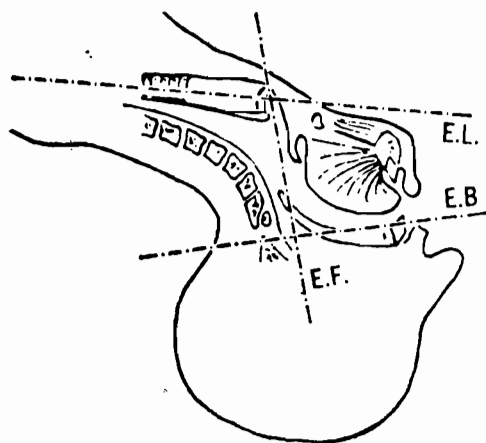


FIGURA 5

Hay dos vías de acceso para intubación: boca y nariz, y se pueden emplear tres técnicas:

1. Por visión directa a través de cavidad oral.
2. Por visión directa pasando a través de fosas nasales.
3. Procedimiento a ciegas, generalmente por fosas nasales.

Los pacientes recién nacidos se pueden intubar conscientes, es un procedimiento que toleran, con reflejos mínimos y pocas complicaciones o ninguna, siempre con oxigenación previa. Un ayudante sostiene la cabeza y la fija centralmente. Las manos del ayudante se colocan de modo que el borde cubital esté sobre los hombros del niño y sus dedos se extiendan a lo largo de la sien. El cuello puede ser ligeramente flexionado con una almohada y la cabeza extendida a nivel del cuello. Se practica laringoscopia con hoja recta infantil lubricada, se introduce con cuidado rechazando la lengua a la izquierda, se coloca el extremo de la hoja en la vallécula y se desciende a la laringe, realizando compresión desde afuera. Las cuerdas bucales pueden estar cerradas, se espera a que se abran y se coloca el tubo endotraqueal sin forzar, corroborando el sitio por insuflación y auscultación² (figura 6).

En lactantes (menores y mayores) se podrá realizar la intubación con el paciente bajo el efecto de un inductor y de relajante muscular.⁴ La técnica con hoja recta es la descrita anteriormente y será necesario identificar las estructuras como epiglotis, glotis, cuerdas bucales, para tener certeza de que el sitio donde se introduce el tubo es en la tráquea y no en el esófago.

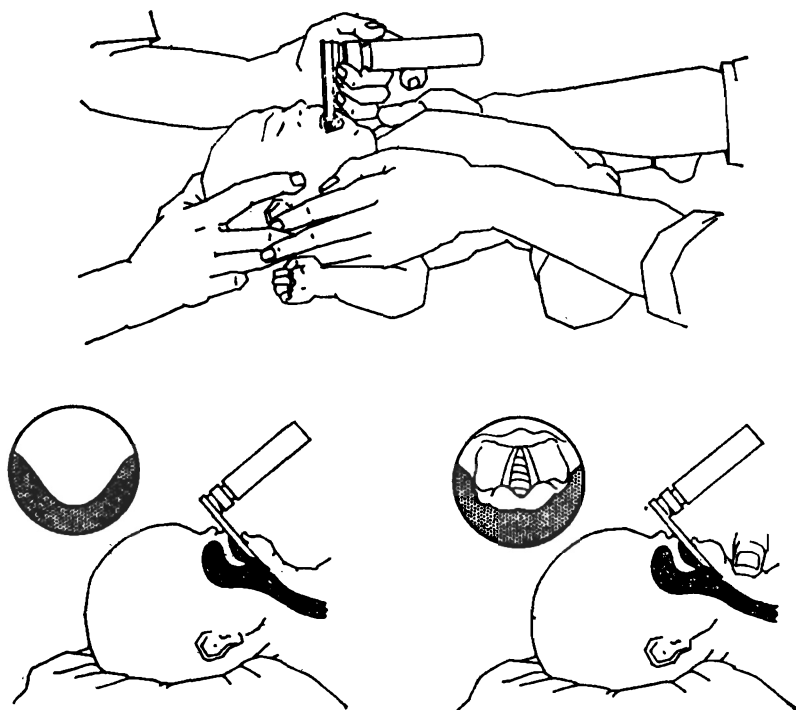


FIGURA 6

La intubación con hoja curva se efectúa en escolares y adolescentes,⁵ se introduce la hoja por el lado derecho del paciente, rechazando la lengua a la izquierda, se avanza hasta descubrir la úvula y llegar con la punta anterior de la hoja del laringoscopio hasta ver el borde de la epiglotis, se lleva la punta de la hoja sobre la base de la lengua y la epiglotis y se comprime hacia adelante. Esta maniobra eleva la epiglotis indirectamente y se visualizan las cuerdas bucales, se introduce el tubo endotraqueal, el cual debe quedar colocado a la mitad del espacio entre cuerdas vocales y carina, siempre debe corroborarse el sitio en el que quedó colocado el tubo, insuflando por el mismo y a la vez auscultando ambos hemitórax,

si sólo se escucha del lado derecho, se ha llevado el tubo hasta bronquio derecho y entonces debe retirarse con cuidado la longitud que sea necesaria hasta que se escuche ventilación del izquierdo. Si se ha intubado esófago, se inflará el estómago con facilidad. El diafragma empuja hacia arriba y presiona el tórax y al salir el aire produce sonido de exhalación ruidosa, en este caso deberá extubarse al paciente, aspirar estómago, oxigenar e iniciar de nuevo la maniobra.⁸

Una vez corroborado el sitio del tubo endotraqueal, se fija con tela adhesiva o micropore,⁴ se conecta un adaptador al extremo distal del tubo, que lo conectará con el circuito anestésico que se está utilizando.

Es conveniente colocar una cánula orofaríngea de hule, plástico o gasa para evitar que el paciente muerda el tubo endotraqueal. En los escolares mayores de 10 años o en los adolescentes, se pueden emplear tubos con manguito inflable, el cual hay que revisar antes de la intubación para observar el estado del mismo y en caso de que el tubo endotraqueal tenga fuga a los lados, se insuflará el manguito de manera prudente, no pasando de 4 cm. de aire, con el fin de no lesionar cuerdas vocales o mucosa laríngea.

La intubación desde el rango de lactantes se puede llevar a cabo bajo anestesia inhalatoria o endovenosa y con el empleo o no de relajantes musculares en caso de no estar contraindicados.⁴ De esta manera el procedimiento se facilita, pero debe enfatizarse que la hipoxia se presenta cuando el procedimiento se prolonga ya que la reserva ventilatoria en los niños es menor¹ y puede presentarse bradicardia e inclusive asistolia, por lo que si en el primer intento no se logra intubar, se oxigena adecuadamente al paciente y se intenta de nuevo la maniobra, siempre con prudencia para no lesionar al niño.

Para la técnica de intubación nasotraqueal con visualización directa, debe valorarse el estado de la nariz, las condiciones de las narinas, el estado del *septum* y si no hay contraindicación para hacerlo, se podrá efectuar la intubación nasotraqueal bajo anestesia general, con relajación muscular, oxigenando al paciente; el tubo se lubrica de manera generosa, se introduce por la narina elegida y siguiendo el suelo de las fosas nasales, con el bisel dirigido al tabique nasal, en la hipofaringe. Si se introdujo del lado derecho, cruzará la hipofa-

ringe y se pondrá en contacto con la pared faríngea del lado izquierdo, se recomienda que la cabeza se encuentre un poco en abducción a la izquierda de la línea media, para alinear los ejes de las vías aéreas desde los orificios externos de las fosas nasales hasta faringe, glotis y tráquea. Se hace lo contrario si la introducción del tubo fue por el lado izquierdo. La cabeza deberá estar en flexión para que el tubo se aproxime a la laringe, de otra manera se dirigirá al esófago. En este caso con visualización directa, se introduce el laringoscopio y se guía con la pinza de Magill para introducirlo correctamente (figura 7). En caso de que el tubo choque con alguna de las paredes de tráquea y el tubo no descienda, deberán hacerse movimientos de la cabeza para alinear los ejes y que el tubo entre con facilidad.⁸ En este tipo de intubación el tubo de elección debe ser un número menor que

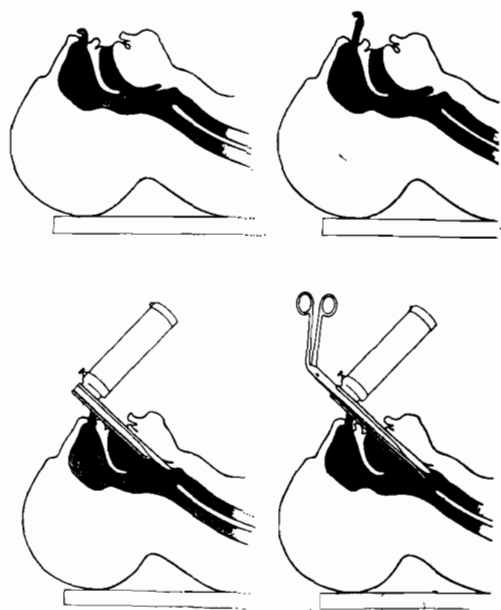


FIGURA 7

el tubo que normalmente el niño necesitaría en intubación oral y si es necesario, se colocará un empaque en hipofaringe para evitar fugas y este empaque se retira antes de extubar al paciente al final de la intervención. Es importante no forzar el paso de la sonda o tubo por la nariz, ya que se pueden lesionar cornetes y producir sangrado importante.

En la técnica de intubación nasotraqueal a ciegas, el paciente debe estar consciente, no hay que aplicar relajantes musculares, se utiliza anestesia tópica por la narina que se va a introducir el tubo lubricado; una vez que se llega a hipofaringe, se acerca el oído al extremo del tubo y se escucha el tipo de respiración, guiándose exclusivamente por la apreciación auditiva de los ruidos respiratorios, se introduce el tubo a medida que la respiración tiene carácter tubular. Se introduce por la glotis con movimientos de rotación moderada, siendo esta maniobra fácil durante la espiración, en este momento las cuerdas están en abducción y el reflejo laríngeo es menos activo. Se debe tomar en cuenta la curva natural del tubo endotraqueal. El problema frecuente es la detención del tubo en el surco entre la base de la lengua y la epiglottis o en la comisura anterior, por lo general causada por hiperextensión de la cabeza. La sonda puede detenerse si la glotis está cerrada o bien introducirse en esófago. Se debe corregir el curso del tubo con movimientos de la cabeza y guiándose con la respiración.³

Existe una guía para selección de tubos endotraqueales en lactantes y niños;³ es útil para elegir el número correcto y tener un tubo de calibre mayor y otro de calibre

menor por las variaciones que pueden existir (cuadro I).

ESCALA FRANCESA

Edad	Núm. del tubo endotraqueal	Longitud en cm.
Prematuro	12-14	10
Recién nacido	14-16	10
Hasta un año	16-20	10-12
1 a 3 años	20-22	12-14
3 a 6 años	20-22-24	14-16
6 a 9 años	26-28-30	16-18
9 a 12 años	28-30-32	18-20

CUADRO I

Una regla sencilla para calcular el tubo adecuado en cuanto se refiere a calibre es la siguiente: edad en años + 20.

Ejemplo: 4 años = $4 + 20 = 24$.

Se elegirá por lo tanto un tubo 24 que es el indicado y se tendrán además uno 22 y otro 26.

COMPLICACIONES

Además de las precauciones mencionadas para evitar incidentes durante la intubación, existe una serie de complicaciones de las cuales, a continuación se enumerarán algunas.^{3,5}

I. De la intubación

a. Traumáticas o mecánicas:

- Fractura o luxación de columna cervical.
- Perforación de esófago.
- Traumatismo de ojos.

- Epistaxis.
- Lesiones en dientes.
- Lesiones en mucosas.
- Enfisema subcutáneo.
- Aspiración endotráqueobronquial.
- Intubación esofágica.
- Intubación de un bronquio.

b. *Reflejos nocivos.*

- Reflejo laríngeo vagal.
- Reflejo laríngeo espinal.
- Reflejo simpático.

c. *Efecto farmacoquímico.*

- Aumento de presión intraocular.
- Broncoespasmo.
- Paro cardíaco.

d. *Permanencia del tubo endotraqueal.*

- Ruptura de tráquea.
- Fractura o luxación de columna cervical.
- Enfisema - nemotórax.
- Aspiración endotraqueal.

II. Durante la extubación.

a. *Traumáticas o mecánicas.*

- Traumatismo de glotis (por manguito inflado).
- Extubación difícil.
- Obstrucción respiratoria.
- Lesión debida al tubo.

b. *Reflejos nocivos.*

- Estridor laríngeo.

c. *Efecto fármacoquímico.*

- Edema glótico.

SECUELAS DE LA INTUBACIÓN

Las secuelas más frecuentes de la intubación son las siguientes:

- Dolor de mandíbula.
- Dolor de garganta, disfagia.
- Afonía intermitente, dolor **recurrente** de garganta.
- Paresia de nervios hipogloso o **lingual**.
- Ulceras de labios, boca y faringe.
- Faringitis traumática.
- Infecciones (laringitis, sinusitis, abscesos).
- Edema glótico (supraglótico, subglótico, retroaritenoidal).
- Estenosis de nariz.
- Parálisis de cuerdas bucales.
- Granulomas y pólipos laríngeos.
- Sinequias de cuerdas bucales.
- Fibrosis laríngea.
- Estenosis traqueal.

La misma importancia que tiene la intubación en un niño, tiene la extubación, ya sea al final de una anestesia o cuando se ha resuelto extubar un paciente con asistencia ventilatoria.

La extubación al final de una anestesia debe practicarse en planos superficiales, con ventilación espontánea y suficiente del paciente, por lo que debe haber pasado el período de depresión respiratoria causada por anestésicos o relajantes musculares, ya que los reflejos laríngeos y faríngeos protectores que estaban inhibidos, se encuentren presentes para prevenir hipoxia y riesgo de aspiración pulmonar. En los recién nacidos y lactantes menores, debe tomarse en cuenta la temperatura corporal ya que la hipotermia *per se* produce depresión respiratoria. La experiencia del anestesiólogo-

siempre tendrá un valor real para estimar la conducta a seguir con cada paciente y ante la duda de ventilación deficiente o depresión respiratoria es preferible esperar un tiempo, despejar los agentes anestésicos inhalatorios o en su caso y si es factible revertir la acción de agentes analgésicos que depriman la respiración o de relajantes musculares no despolarizantes y sólo cuando se tenga la certeza de que hay ventilación adecuada, proceder a la extubación, aspirando antes al paciente, oxigenándolo

vigorosamente y con la mascarilla facial preparada para oxigenarlo después de la extubación.³

En caso de la extubación en pacientes con asistencia ventilatoria, se debe suprimir el ventilador mecánico, observar la calidad de la ventilación y si es posible corroborar con gasometrías para saber la concentración de la Pa O₂ que debe ser por lo menos del 75 por ciento con la ventilación espontánea del paciente y sin O₂.

BIBLIOGRAFIA

1. COOKE, R. E.: *Bases Biológicas en la Práctica Pediátrica*. Tomo II, Capítulo 153, Editorial Salvat, 1970, pág. 2055.
2. DAVENPORT, H. T.: *Anestesia Pediátrica*. Capítulo 6, Editorial Salvat, 1976. págs. 117, 121, 136, 137.
3. COLLINS, V. J.: *Anestesiología*. Capítulos 16 y 17, Editorial Interamericana, S. A., 1968, pág. 282.
4. CECIL, T. y NUNON, J. F.: *Anestesia General*. Tomo II, *Práctica Clínica*, Capítulo 31, Editorial Salvat, 1975, págs. 255, 466, 467.
5. WYLIE, W. D.: En: Churchill-Davidson: *Anestesiología*. 2a. edición, Capítulo 10, Editorial Salvat, 1974, págs. 91, 262, 263, 264, 265.
6. KATZ, J. y KADIS, L. B.: *Anestesia en Enfermedades poco frecuentes*. Capítulo II. Editorial Salvat, 1976, pág. 43.
7. LOCKART, R. D.; HAMILTON, G. F. y FYFE, F. W.: *Anatomía Humana*. Editorial Interamericana, S. A., 1965, pág. 535.