

28j.

INSTRUMENTO DE VENTILACION TRANSTRAQUEAL

TESIS PROFESIONAL QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DISEÑO INDUSTRIAL

P R E S E N T A

JORGE CESAR HERNANDEZ SASAGURI.
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL.
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

1 9 8 6 .



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

	Página
1.- INTRODUCCION.	12
2.- DEFINICION DEL PROBLEMA.	15
3.- NECESIDAD REAL Y REQUERIMIENTOS.	26
4.- INFORMACION.	31
4.1. Mercado, Distribución y Consumo.	42
4.2. Uso.	45
4.3. Mantenimiento.	47
4.4. Funcionalidad.	49
4.5. Factibilidad.	51
5.- CONCLUSIONES.	53
6.- PLANOS Y DIAGRAMAS DE FLUJO.	58
7.- MEMORIA DESCRIPTIVA.	77
7.1. Forma de empleo.	83
7.2. Ergonomía.	89
8.- ANEXOS.	93
8.1. Vocabulario.	94
8.2. Retrospectiva.	99
8.3. Anatomía del Aparato Respiratorio.	106
8.4 Fisiología.	118
9.- BIBLIOGRAFIA.	122

INTRODUCCION

La evolución de los pueblos se mide en base a su crecimiento económico, el cual en torno a la cultura es un reflejo de su desarrollo político, social y tecnológico.

El progreso del hombre ha tenido un desarrollo inusitado desde la revolución industrial hasta nuestros días, y ese desarrollo no ha sido paralelo en todos los países del mundo, por factores de muy diversa índole.

Dentro de las condiciones que determinan el progreso de una nación, se encuentra la tecnología como aspecto de importancia capital.

De manera más específica, en el área médica la tecnología ha llegado a niveles de desarrollo muy elevados en los países de mayor potencial económico.

En contraparte, los países de bajo nivel económico se han sometido a la dependencia tecnológica; este es el caso de nuestro país, en el que el sector salud, paralelamente a un incipiente desarrollo de productos nacionales apoyados por laboratorios e instituciones educativas tanto públicas como privadas, tienen que importar la mayor parte del equipo, instrumental e insumos para satisfacer la demanda del sector salud en nuestro pueblo.

Este sector intenta satisfacer las necesidades de insumos tales como;

medicamentos, productos biológicos, reactivos, equipo e instrumental médico, material de curación, a través de la industria y el comercio establecido en México en una mínima parte, y de las importaciones. Por ejemplo; de todo el instrumental que utiliza para cirugías en general, es preciso importar el 97% y en el caso de equipo para medicina nuclear, terapia intensiva e inhalatoria, así como otras especialidades, se importan en su totalidad.

a etapa de desarrollo y evolución que actualmente enfrenta nuestro país, permite darnos cuenta que dependemos tecnológicamente de los países desarrollados, pero no por esto podemos afirmar que los productos extranjeros son suficientes para cubrir nuestras necesidades, ya que son soluciones para problemas análogos pero que dependen de factores externos diferentes, como los antropométricos y ergonómicos, de manera específica. Aunado a estos factores existen otras necesidades que los productos extranjeros no contemplan.

Es en la sustitución de importaciones y sobre todo en el desarrollo de nuevos productos que solucionen nuestros problemas, en donde el diseño industrial puede y debe participar en correlación de otras disciplinas, apoyando con esto el desarrollo de una tecnología propia y la utilización de nuestros recursos materiales, humanos y económicos, por ende, el resultado será una reducción de la dependencia, y el progreso económico de nuestro país.



DEFINICION DEL PROBLEMA

DEFINICION DEL PROBLEMA

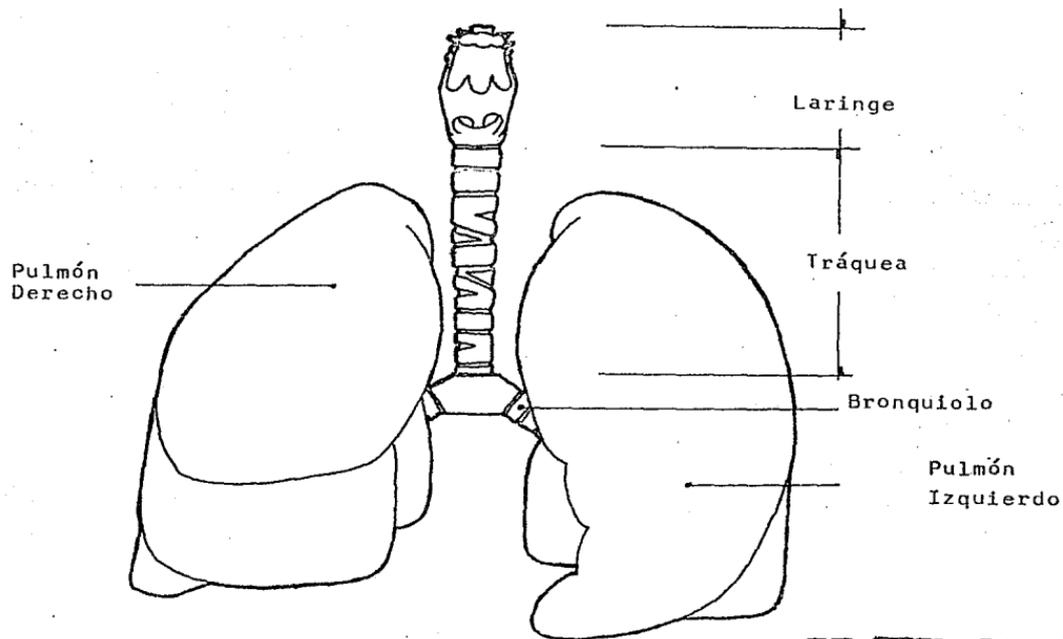
Dentro de las dificultades a que se enfrentan las instituciones de salud, detectamos una, que por sus características es considerada accidente o complicación, por no tratarse de una enfermedad que presente síntomas anteriores y que, de no ser atendida rápidamente, el posterior es la propia muerte.

El problema al que hacemos referencia, es el bloqueo del sistema respiratorio, y para poder definirlo de una manera más clara, daremos una breve explicación de lo que es el sistema respiratorio:

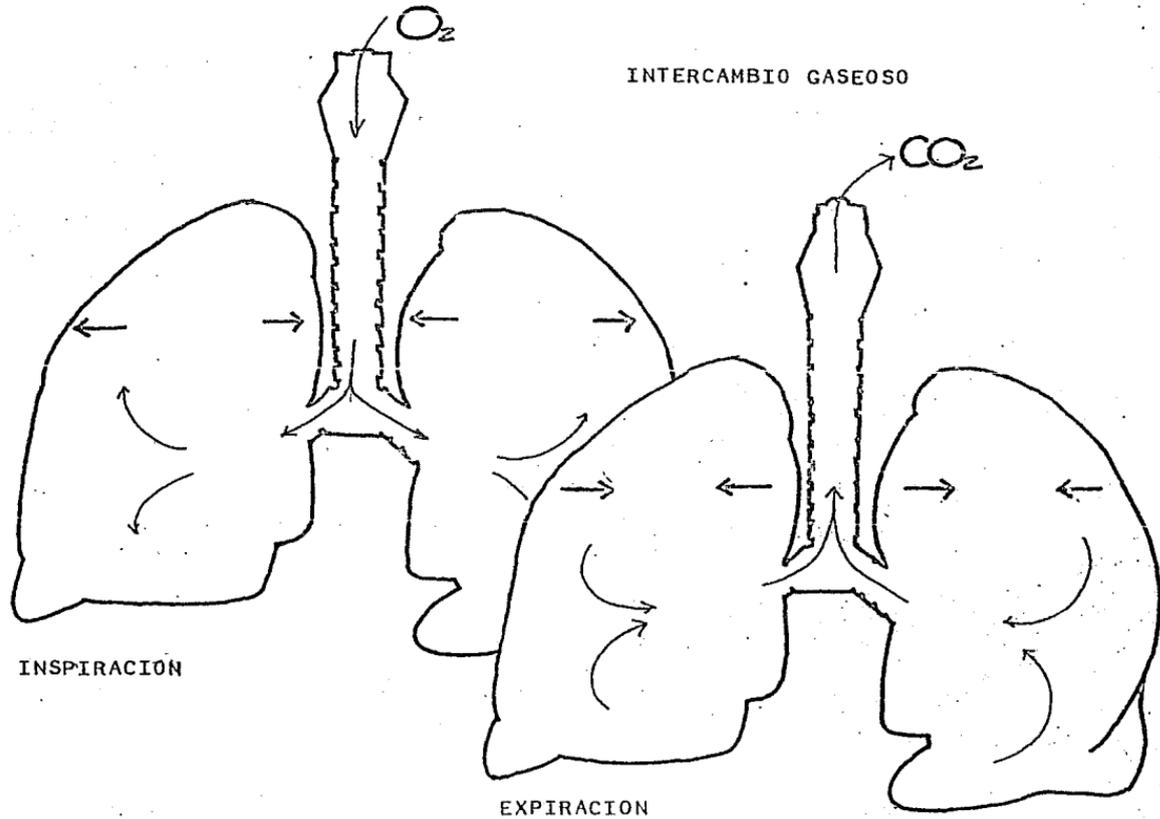
Las funciones del sistema respiratorio son básicamente proporcionar oxígeno a la sangre y extraer de ella el bióxido de carbono, los pulmones contienen millones de pequeños sacos aéreos denominados alveolos, conectados por los bronquiolos y la tráquea a nariz y boca. Cada vez que entra aire, los alveolos se dilatan y en el momento de la expiración, se contraen, provocando así que el aire salga nuevamente al exterior, de tal manera que existe una renovación continua de aire en los alveolos, proceso denominado ventilación pulmonar. Cada alveolo se encuentra rodeado de una red de capilares y la membrana existente entre el aire del alveolo y la sangre del capilar pulmonar es tan delgada que el oxígeno puede difundir hacia la sangre con gran facilidad y el bióxido de carbono salir de ella más fácilmente todavía.

Por lo tanto, el papel de la estructura básica de los pulmones, es el de airear la sangre, permitir la captación de oxígeno y la eliminación del bióxido de carbono.

El objeto fundamental de la respiración es mover continuamente el aire para que entre y salga de los alveolos con facilidad.



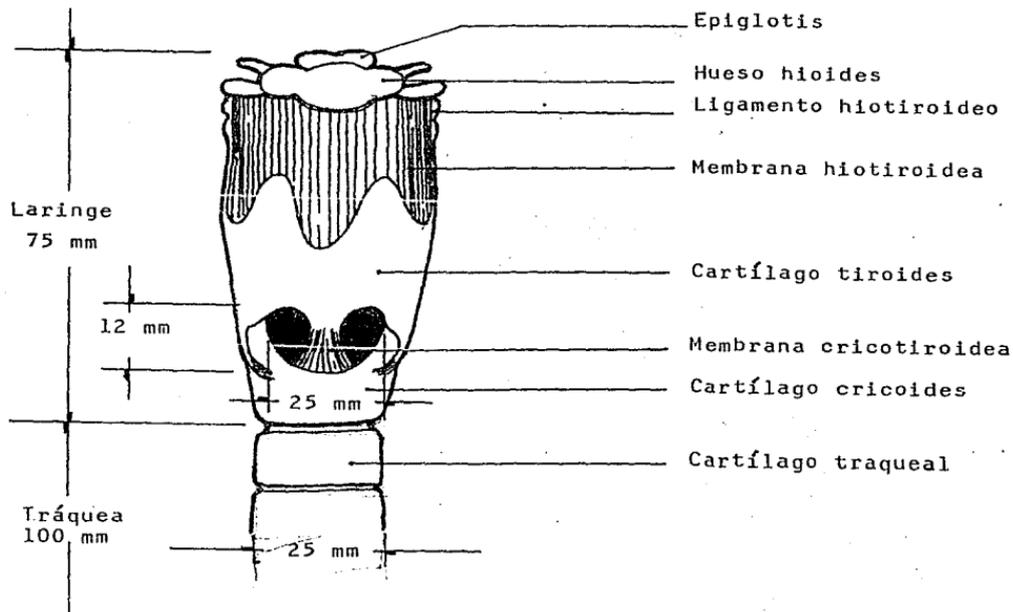
INTERCAMBIO GASEOSO



INSPIRACION

EXPIRACION

El bloqueo del sistema respiratorio puede ser provocado por diversas causas, tales como atragantamientos, introducción de cuerpos extraños, traumas (accidentes por golpeo), complicaciones y enfermedades del mismo, que generalmente se presentan en el nivel superior, es decir a nivel tráquea.



En la parte superior localizamos el conjunto llamado laringe, que está formada por varios cartílagos: tres impares tiroides, cricoides y epiglótis y tres cartílagos pares: aitenoides, corniculados (de Santorini) y cuneiformes (de Wrisberg). En la porción inferior se localiza la tráquea, que es un tubo fibromuscular flexible y dilatatable, de 100 mm. de longitud y 25 mm. de diámetro, aproximadamente, reforzada por 16 a 20 cartílagos traqueales, que a menudo se les llama anillos traqueales, que tienen la forma de una herradura abierta hacia la parte posterior; en toda su longitud está adosada al esófago, el cual sigue la curva del raquis dorsal. La tráquea se inicia en el borde inferior del cartílago cricoides, enfrente de la sexta vértebra cervical, desciende hasta la bifurcación en la que se convierte en bronquios derecho e izquierdo, a nivel del borde superior de la quinta vértebra dorsal y del ángulo esternal, para mayor detalle, referirse a los anexos.

Una vez establecida la disposición de laringe y tráquea, diremos que para la atención de los bloqueos respiratorios, existen varios métodos que el pueblo en general maneja y otros que son exclusivos del sector médico.

La gente comunmente acostumbra:

Dar un fuerte golpe en la espalda o en el pecho; en el caso de menores, colgarlos cabeza abajo, introducir los dedos hasta el epiglótis, introducir un cuerpo más para que pasen los dos juntos, etc...

WALBY

Las personas que de alguna forma tienen conocimientos paramédicos, en ocasiones, introducen algún objeto punzocortante.

Los médicos, programan una intervención quirúrgica denominada Traqueostomía, en casos extremos introducen un trocar (anexos)

Todos estos sistemas tienen la misma finalidad, pero algunos son arriesgados o inútiles con respecto a otros, sin embargo, la finalidad es que el individuo, por uno u otro medio, realice de la manera adecuada el perfecto intercambio gaseoso.



ANTECEDENTES HISTORICOS

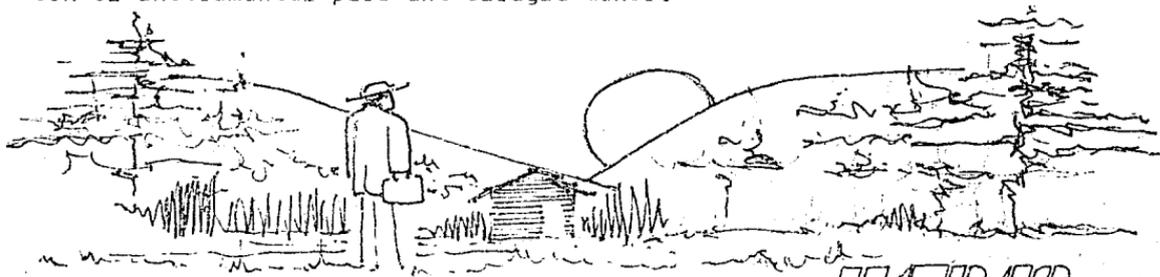
La práctica de curar aflicciones respiratorias por medio de Traqueostomía data desde los inicios de la civilización egipcia, se cree que el primer procedimiento registrado de Traqueostomía fué efectuado en el año 124 AC por un médico griego llamado Asclepiades, desde ese tiempo, la historia indica que la Traqueostomía fué aplicada en muchas ocasiones con temor y por supuesto, con duda.



Empero, a través de los siglos, con el descubrimiento de que los cartílagos traqueales cicatrizan después de una incisión, se fueron desarrollando, al principio de una manera rudimentaria y en la actualidad, de gran eficiencia: cánulas para ser colocadas en aperturas traqueostómicas.

En la actualidad, la Traqueostomía ha llegado a ser aceptada como un procedimiento quirúrgico ventajoso, especialmente para aliviar obstrucciones en los conductos respiratorios, ya que no sólo se utiliza para establecer un flujo de aire debido a obstrucciones en el conducto respiratorio superior, sino que también es practicada en emergencias y procedimientos electivos provocados por la imposibilidad de introducción de sondas por las vías naturales, con el fin de absorber acumulaciones de secreciones u otros líquidos.

Si bien es verdad que la Traqueostomía cada vez se aplica con mayor destreza y acierto, también lo es que ésta solamente se practica en zonas hospitalarias con salas de cirugía, instrumental y equipos sofisticados, además de un especializado cuerpo de cirujanos. De igual forma es cierto que en ocasiones, es necesario practicar la Traqueostomía fuera de la zona hospitalaria, en el mismo sitio en que se encuentre el afectado, ya que de no hacerse, puede perder la vida, esto puede ocurrir en el lugar más inhóspito de nuestro país, donde escasamente se cuenta con el instrumental para una cirugía menor.



WIZM

Podemos afirmar que las defunciones por bloqueos en vías aéreas superiores no se encuentran dentro de las 50 principales causas de mortalidad en el mundo, pero, ¿acaso debemos esperar a que se encuentre dentro de esta clasificación, para desarrollar un instrumento eficaz para la práctica de una Traqueostomía?.

NECESIDAD REAL Y REQUERIMIENTOS

NECESIDAD REAL Y REQUERIMIENTOS.

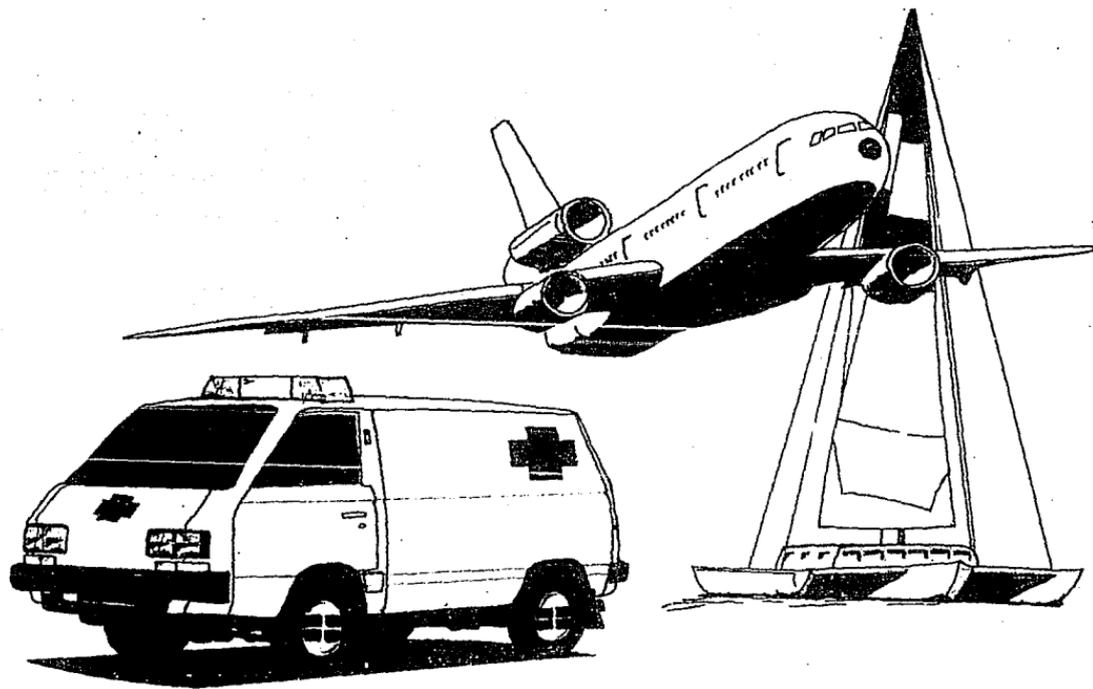
Es evidente que la aplicación de una operación traqueostómica, requiere por el momento, de instrumental y equipos que únicamente existen en hospitales, por lo que es más difícil que algún individuo que sufra un bloqueo respiratorio estando fuera de una zona hospitalaria, pueda subsistir. Aun cuando de hecho la Traqueostomía debe aplicarse como el último recurso para el desbloqueo de las vías respiratorias, sólo contamos con 5 minutos para tomar esta decisión.

Actualmente es prácticamente imposible ayudar a un individuo que sufre de un bloqueo respiratorio agudo, lo que demuestra que hace falta un instrumento que nos permita en cuestión de minutos practicar una Traqueostomía, que si bien alivie momentáneamente la aflicción respiratoria, también permita el traslado a una zona hospitalaria en la que se pueda intubar correctamente al paciente y así, se asegure la recuperación del mismo.

Se requiere de un instrumento que se integre a botiquines de primeros auxilios, en zonas de aglomeración humana como hoteles, centros comerciales etc.. asimismo en equipos paramédicos, de rescate, ambulancias, aeronaves, embarcaciones y por supuesto, zonas hospitalarias.

De igual manera, que pueda ser portado por personal capacitado como médicos, enfermeras y otros similares.





VEHICULOS EN LOS QUE PUEDE
NECESITARSE EL INSTRUMENTO.

WIZARD

Por lo anteriormente, queremos establecer como tentativa, que los requerimientos de diseño son:

- a) Un aditamento punzocortante.
- b) Los materiales que se utilizen no provocarán reacción infecciosa en el paciente, es decir inerte.
- c) Perforará sin dejar marcas o lesiones en tejidos ni células.
- d) No excederá en longitud, los diámetros de la tráquea, de aproximadamente $\phi 25$ mm. en adultos y $\phi 20$ mm. en niños, con el fin de no dañar órganos ni tejidos aledaños.
- e) Esterilización en soluciones o autoclaves.
- f) Responderá a la ergonomía de cuello y manos de mexicanos.
- g) Psicológicamente agradable.
- h) Con una luz* interior promedio a los $\phi 5$ ó $\phi 6$ mm..
- i) Reutilizable.
- j) Se acoplará a otros sistemas de anestesia y ventilación.
- k) No se removerá por sí sólo de su posición, contando además con un elemento de seguridad.

- l) Seguridad y sencillez en su manejo.
- m) Portátil.
- n) Perfecto campo visual a través del instrumento, a fin de asegurar su correcta aplicación.

* Luz: claro libre al paso del aire en un tubo.

- o) Contará con sistemas o elementos indicadores del momento en que el paciente ya realiza intercambios gaseosos.
- p) De integración nacional, en cuanto a materiales y formas de producción.
- q) Con calidad para exportación* de acuerdo al Instituto Mexicano de Comercio Exterior.
- r) Incluirá un manual de procedimientos.
- s) Se expresará en él mismo, las alternativas anteriores a su utilización.

INFORMACION

INFORMACION

En el ámbito del sector salud, a nivel nacional no se tiene conocimiento de un instrumento que cubra los requerimientos planteados, de tal forma que en la actualidad, después de la práctica de la Traqueostomía, se coloca postoperatoriamente una cánula, de las cuales existen una gran variedad de diámetros y longitudes, algunas de estas pueden conectarse a sistemas extracorpóreos, como anestesia, extractores y oxigenadores. Algunas de las marcas que se distribuyen son, Shiley, Rush y Jackson. De éstas podemos encontrar:

Shiley y Rush:

Tipo	Ø Ext		Ø Int		Largo	
	de	hasta	de	hasta	de	hasta
Cánula única	7.0	13.3	5.0	10.0	58	105
Cánula pediátrica	4.5	8.0	3.1	5.5	39	46
Cánula neonatal	4.5	5.5	3.1	3.7	30	34
Cánula sin balón	8.5	13.0	5.0	9.0	67	84
Cánula sin balón, fenestrada	8.5	13.0	5.0	9.0	67	84
Cánula con balón de baja presión, fenestrada	8.5	13.0	5.0	9.0	67	84
Cánula con balón de baja presión	8.5	9.4	3.1	9.0	30	84

Jackson:

Cánula única	3.5	9.4	3.1	9.0	30	84
--------------	-----	-----	-----	-----	----	----

* dimensiones en milímetros (mm.).

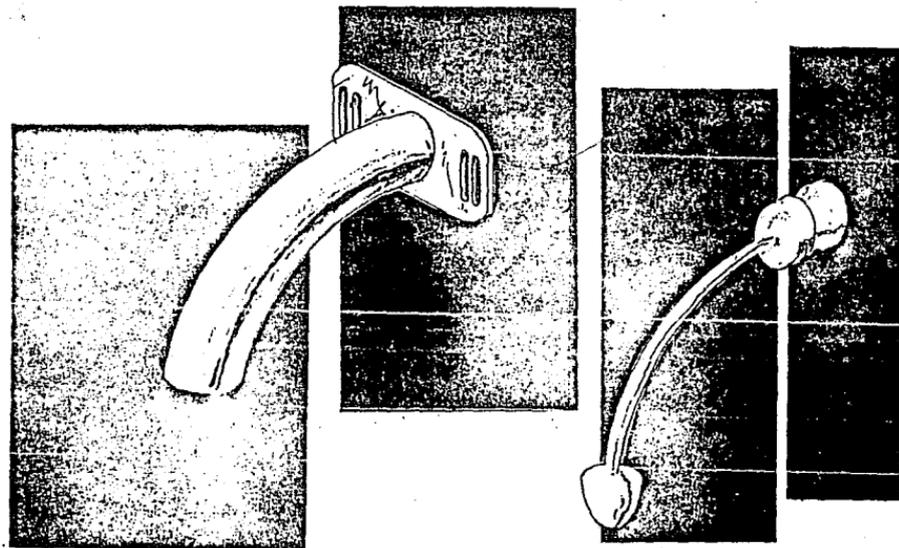
De estos tres tipos, dos de ellas, la Shiley y la Rush, son básicamente elaboradas de cloruro de polivinilo (pvc).

La tercera, llamada de Jackson, está totalmente fabricada en plata.

Durante la redacción de este documento, hemos dicho que comercialmente no existe algún artículo que cubra los requisitos planteados, sin embargo en nuestro país, encontramos en la oficina de patentes y marcas, un artículo denominado dispositivo para traqueostomías, con la patente número 1297605 del año de 1972, procedente de los Estados Unidos de América, que en su momento trató de satisfacer la necesidad, pero, por razones que no hemos determinado, éste, nunca salió al mercado.

Las tres cánulas comerciales anteriormente mencionadas son importadas, la Shiley de los Estados Unidos de América, y de Alemania las de marca

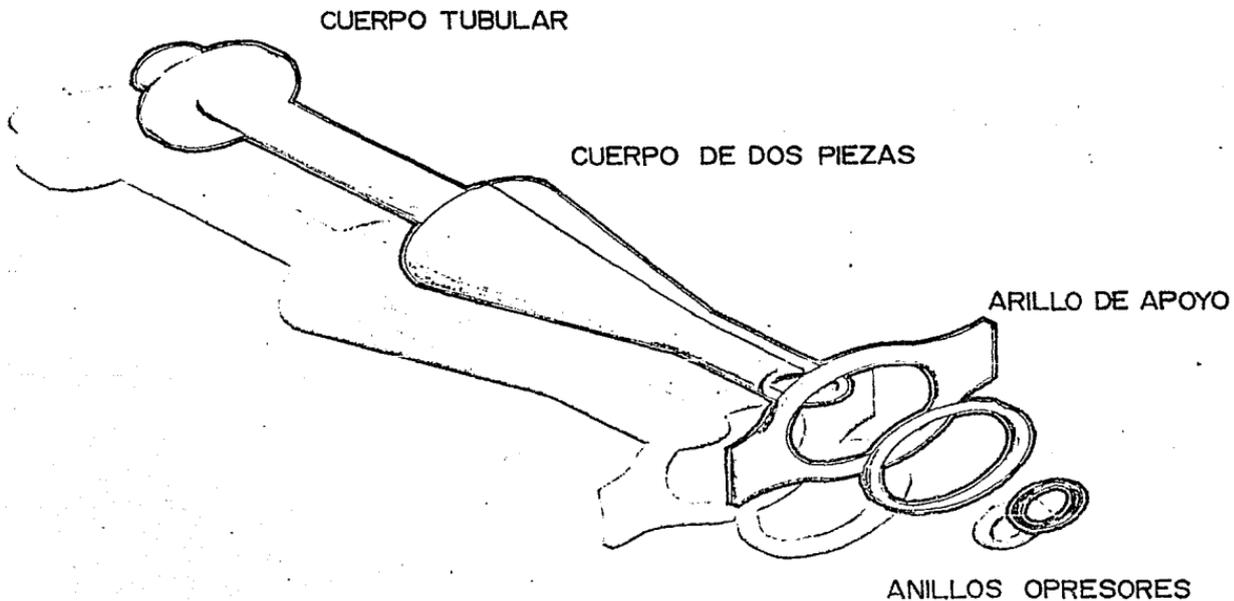




CUERPO Y VASTAGO DE PLATA

CANULA DE JACKSON ALEMANIA

JACKSON

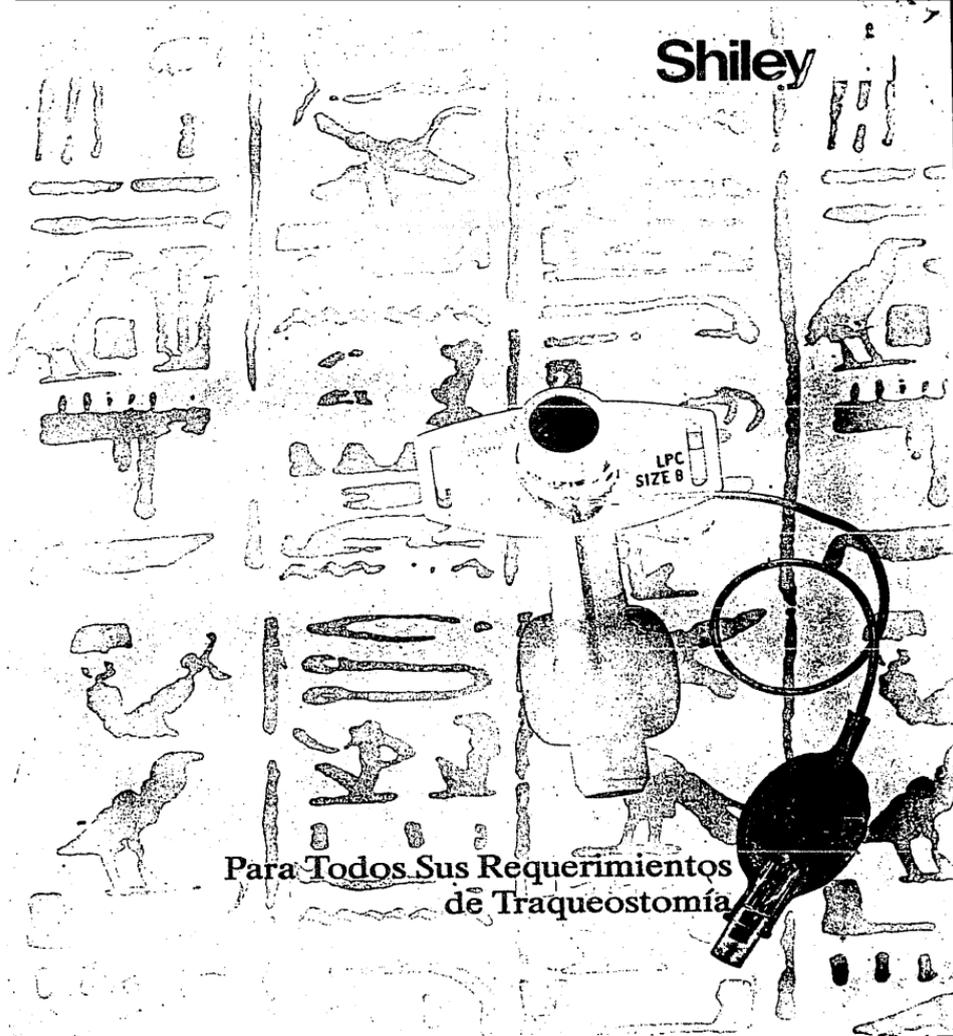


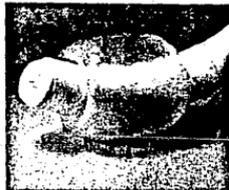
DISPOSITIVO PARA TRAQUEOSTOMIAS
PAT. 129765 1972 EUA

WALZ

Shiley

**Para Todos Sus Requerimientos
de Traqueostomía**



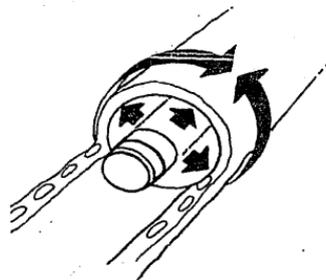


Cánula de Traqueostomía con Balón de Baja Presión (LPC)

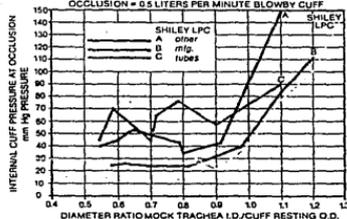
de optima calidad

La cánula de traqueostomía con balón de baja presión Shiley, exhibe un balón blando de paredes delgadas y diámetro largo que permite la oclusión a bajas presiones. La configuración del balón distribuye uniformemente la presión contra la pared lateral de la tráquea, manteniendo mínimas presiones, y reduciendo así la posibilidad de dañar la tráquea.

La cánula de traqueostomía con balón de baja presión facilita eficazmente y económicamente su uso para la mayoría de las necesidades de intubación.



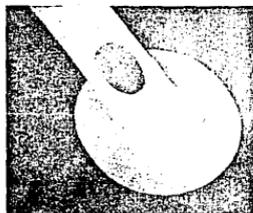
CHARACTERISTIC SEALING PRESSURES AT DIFFERENT TRACHEAL SIZING CONDITIONS
AIRWAY PRESSURE = 25 Cm H₂O PRESSURE ABOVE AMBIENT
OCCLUSION = 0.5 LITERS PER MINUTE BLOWBY CUFF



- Placa pivotante, que conforma anatómicamente al cuello del paciente para máxima comodidad.
- Cánula interior con conexión de cierre lok y conector de 15mm incorporada, que puede sacarse fácilmente y limpiarse, manteniendo el paso de aire sin necesidad de cambiar toda la cánula. Ofrece la versatilidad de ser conectada directamente a equipos de ventilación y anestesia.
- Obturador de punta roma que simplifica la inserción y minimiza el trauma en el paciente.
- Balón standard de gran volóman y baja presión que se infla uniformemente y repetitivamente a un contorno cilíndrico.
- Balón piloto que indica claramente la presión interior del balón de la cánula, y contiene una válvula luer de una vía que elimina la necesidad de usar grapas, pinzas o tapones para evitar la fuga de presión.

Tamaño	Designación del producto	Diámetro		Largo
		Exterior	Interior	
4	4 LPC	8.5mm (26 Fr.)	5.00mm	67mm
6	6 LPC	10.0mm (30 Fr.)	7.0mm	78mm
8	8 LPC	12.0mm (36 Fr.)	8.5mm	84mm
10	10 LPC	13.0mm (39 Fr.)	9.0mm	84mm

Cánula de Traqueostomía Fenestrada, con Balón de Baja Presión (FEN)



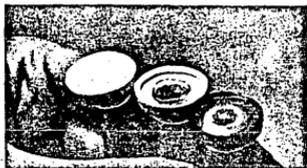
La cánula de traqueostomía fenestrada Shiley, con balón de baja presión, facilita el cuidado del paciente y lo acostumbra a respirar por sí mismo, y no por medios mecánicos.

La cánula exhibe otra cánula de decanulación, que es usada para ocluir el lumen de la cánula externa, obligando al paciente a respirar por completo a través de sus vías aéreas superiores. Esto le permite al paciente a acostumbrarse a respirar y mantener sus propias secreciones, antes de proceder a la decanulación. También, le permite al paciente hablar cuando respira por la fenestración.

El balón standard de gran volumen y baja presión, siempre obtiene un contorno cilíndrico uniforme cuando se lo infla.

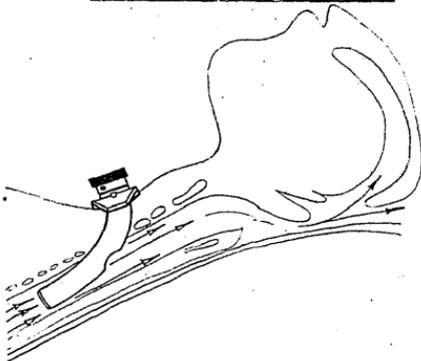
- A. Placa pivotante, que conforma anatómicamente al cuello del paciente para máxima comodidad.
- B. Cánula interior con conexión de cierre lok y conector de 15mm incorporada, que puede sacarse fácilmente y limpiarse, manteniendo el paso de aire sin necesidad de cambiar toda la cánula. Ofrece la versatilidad de ser conectada directamente a nebulizadores de ventilación y anestesia.
- C. Obturador de punta roma que simplifica la inserción y minimiza el trauma en el paciente.
- D. Balón standard de gran volumen y baja presión que se infla uniformemente y repetitivamente a un contorno cilíndrico.
- E. Balón piloto que indica claramente la presión interior del balón de la cánula, y contiene una válvula fuera de una vía que elimina la necesidad de usar grapas, pinzas o tapones para evitar la fuga de presión.
- F. Cánula de decanulación ocluye el lumen de la cánula exterior obligando al paciente a respirar por completo a través de sus vías aéreas superiores.

Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo
4	4 FEN	8.5mm (26 Fr.)	5.0mm	67mm
6	6 FEN	10.0mm (30 Fr.)	7.0mm	78mm
8	8 FEN	12.0mm (36 Fr.)	8.5mm	84mm
10	10 FEN	13.0mm (39 Fr.)	9.0mm	84mm



Cánula para Traqueostomía Shiley sin Balón (CFS)

Cánula para Traqueostomía Fenestrada Shiley sin Balón (CFN)



La cánula de traqueostomía Shiley sin balón ha sido diseñada para traqueostomías permanentes o durante períodos prolongados, en pacientes que necesiten una cánula traqueal, para derivar obstrucciones de las vías respiratorias superiores.

Las ventajas de la cánula sin balón, y la versatilidad de la cánula exterior fenestrada, son exhibidas en la cánula de traqueostomía sin balón fenestrada Shiley.

Las tres cánulas internas suministradas ofrecen una flexibilidad máxima en su uso: una cánula interior con una plaza de conexión standard de 15mm. para el tratamiento con ventilador, una cánula interior abierta, de perfil bajo, este último sólo por razones de un diseño más atractivo y abierta para poder respirar a través de la cánula, y una cánula interior de perfil bajo cerrada para facilitar la fonación y la decanulación.

- A. Placa pivotante, que conforma anatómicamente al cuello del paciente para máxima comodidad.
- B. Cánula interior con conexión de cierre lok y conector de 15mm incorporada, que puede sacarse fácilmente y limpiarse, manteniendo el paso de aire sin necesidad de cambiar toda la cánula. Ofrece la versatilidad de ser conectada directamente a equipos de ventilación y anestesia.
- C. Cánula de decanulación ocluye el lumen de la cánula exterior obligando al paciente a respirar por completo a través de sus vías aéreas superiores.
- D. Conector de bajo perfil reduce el volumen que sobresale del estoma.
- E. Obturador de punta roma que simplifica la inserción y minimiza el trauma.

Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo	Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo
4	4 CFN	8.5mm (26 Fr.)	5.0mm	67mm	4	4 CFS	8.5mm (26 Fr.)	5.0mm	67mm
6	6 CFN	10.0mm (30 Fr.)	7.0mm	78mm	6	6 CFS	10.0mm (30 Fr.)	7.0mm	78mm
8	8 CFN	12.0mm (36 Fr.)	8.5mm	84mm	8	8 CFS	12.0mm (36 Fr.)	8.5mm	84mm
10	10 CFN	13.0mm (39 Fr.)	9.0mm	84mm	10	10 CFS	13.0mm (39 Fr.)	9.0mm	84mm

Cánula Pediátrica para Traqueostomía (PT)

Cánula Neonatal para Traqueostomía (NT)

Las cánulas livianas pediátrica y neonatal Shiley para traqueostomía, han sido cuidadosamente diseñadas para proveer comodidad y eficiencia para pacientes pediátricos y neonatales.

Estas cánulas exhiben un tubo de paredes delgadas que permite el máximo paso de aire por su conducto; suave, flexible y anatómicamente diseñado.

La liviana cánula neonatal para traqueostomía, desarrollada para pacientes neonatales, exhibe todo las cualidades de la cánula pediátrica con excepción de una cánula y pieza de fijación al cuello más cortas.

Ambas cánulas exhiben un conector de 15mm incorporado, para acceso directo de la ventilación o anestesia. Un obturador de punta roma simplifica la inserción y minimiza el trauma en la delicada tráquea de los niños.

La radiopacidad de las cánulas permite la evaluación in situ por rayos-x.

- A. Esteril. Radiopaco.
- B. Fabricado especialmente de PVC, con un diseño que permite máximo diámetro interno y mínimo diámetro externo para optimizar el paso de aire.
- C. Obturador de punta roma que simplifica la inserción y minimiza el trauma.
- D. Extremo distal de la cánula cortado en un ángulo de 90° que minimiza la posibilidad de oclusión contra la pared traqueal.
- E. Cánula blanda, flexible, anatómicamente diseñada, para mayor comodidad del paciente durante su ventilación o manutención respiratoria mecánica.
- F. Conector standard de 15mm para conexión directa a equipos de ventilación y anestesia.

PT

Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo
00	00 PT	4.5mm (14 Fr.)	3.1mm	39mm
0	0 PT	5.0mm (15 Fr.)	3.4mm	40mm
1	1 PT	5.5mm (17 Fr.)	3.7mm	41mm
2	2 PT	6.0mm (18 Fr.)	4.1mm	42mm
3	3 PT	7.0mm (21 Fr.)	4.8mm	44mm
4	4 PT	8.0mm (24 Fr.)	5.5mm	46mm

NT

Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo
00	00 NT	4.5mm (14 Fr.)	3.1mm	30mm
0	0 NT	5.0mm (15 Fr.)	3.4mm	32mm
1	1 NT	5.5mm (17 Fr.)	3.7mm	34mm

Shiley

Tubo de Cánula Única para Traqueostomía (SCT)

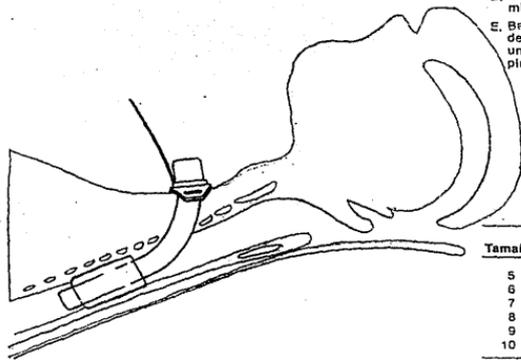


El tubo de cánula única para traqueostomía Shiley, ha sido especialmente diseñado para aquellos usos en que la cánula interior no es necesaria, o una cánula más larga es requerida para mayor comodidad de ciertas características anatómicas.

El obturador provee la rigidez a la cánula durante la inserción, y minimiza el trauma en el paciente.

El tubo de cánula única para traqueostomía exhibe una cánula blanda de policloruro de vinilo con una conexión standard de 15 mm en su extremo proximal. Su balón de gran volumen y baja presión, reduce la posibilidad de dañar la pared traqueal y facilita una efectiva oclusión a mínimas presiones.

- A. Pieza de fijación para el cuello, delgada y flexible.
- B. Balón de paredes delgadas, alto volumen y baja presión diseñado a obtener oclusión a presiones internas de 25mm Hg.
- C. Cánula construida de policloruro de vinilo (PVC), que se ablanda con la temperatura del cuerpo y se amolda a la anatomía del paciente para su mayor comodidad.
- D. Obturador de punta roma, que simplifica la inserción y minimiza el trauma.
- E. Balón piloto que indica claramente la presión interior del balón de la cánula y contiene una válvula fuera de una vía que elimina la necesidad de usar grapas, pinzas o tapones para evitar la fuga de presión.



Tamaño	Designación del producto	Diámetro Exterior	Diámetro Interior	Largo
5	5 SCT	7.0mm (21 Fr.)	5.0mm	58mm
6	6 SCT	8.3mm (24.9 Fr.)	6.0mm	67mm
7	7 SCT	9.6mm (28.8 Fr.)	7.0mm	80mm
8	8 SCT	10.9mm (32.7 Fr.)	8.0mm	89mm
9	9 SCT	12.1mm (36.3 Fr.)	9.0mm	99mm
10	10 SCT	13.3mm (39.9 Fr.)	10.0mm	105mm

MERCADO, DISTRIBUCION Y CONSUMO

MERCADO, DISTRIBUCION Y CONSUMO

Como en el caso de la mayoría de los instrumentales médicos, estas cánulas pueden ser adquiridas en los principales depósitos de equipo médico, localizadas en las zonas urbanas tales como el Distrito Federal, Guadalajara, León, Monterrey, etc.. Existe el inconveniente de que las cánulas por ser importadas y distribuidas en México, a través de representantes filiales a compañías transnacionales, no se encuentran como artículos de línea en los depósitos, sino que deben adquirirse realizando con anterioridad la debida solicitud para que pueda ser enviado el producto, - mediante los representantes, - hasta el usuario, que debe ir acompañado por una prescripción médica que autorice la adquisición para su posterior aplicación; todos los pasos anteriores llevan implícito el que realizar tantos tiempos y movimientos, incrementa en forma considerable el costo de las cánulas que paralela y constantemente varían de precio según la paridad del dólar frente a nuestra moneda.

En la actualidad, el mercado para las cánulas traqueostómicas, no es atractivo, ya que son pocos y contados los casos médicos en los que se aplican y ésto no significa que no exista un número considerable de casos en los que debe practicarse una operación traqueostómica, ya que son escasos los que llegan a una zona hospitalaria para que se les practique la mencionada intervención quirúrgica.



PRINCIPALES CENTROS DISTRIBUIDORES.

IMPORTADOR
DISTRIBUIDOR

W. ALLYN
GOWLLAND
RIESTER
RUSCH
SUTURA (AGUJAS)
ERKAMETER
CHIRURG
DINER - INST.
FUTURO - FAJAS - MEDIAS
ESTUCHES DISECCION
ARVA - EVEREST - GOMCO
MUEBLES Y EQUIPO
MEDICO



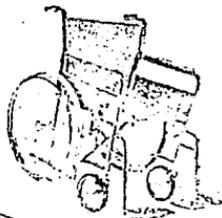
"EQUIPO MEDICO"

RUEDA MARTINEZ EQUIPO MEDICO, S. A.

DR. CARRAL No. 5 - A
MEXICO 7. D. F.

TELEFONO
578 - 82 - 82

SOMOS DISTRIBUIDORES DE
DE LA FAMOSA CASA
INSTRUMENTOS DE CH



Corsés &
Sillones de
Medias Elásticas
Calcetas o Me
Prótesis.
Envios C. O. D.

ORTOPEDIA MODERNA,
PIDANOS INFORMES.
COAHUILA No. 5 Y AV. CUAUHTEMOC
COL. ROMA, MEXICO 7, D. F.

TEL. 50



INDUSTRIAS ASCHER
Equipos y Muebles para Hospital

SALA DE EXHIBICION Y VENTAS:

Alvaro Obregón No. 65
Colonia Roma
Tel. 5-26-13-98
México 7, D. F.

FABRICA Y OFICINAS

Centeno No. 954 - 2 C
Col. Granjas México
Tel. 667-10-46
México 8, D. F.

UN CONCEPTO DIFERENTE EN EQUIPOS Y
MUEBLES PARA HOSPITAL



USO

Específicamente debe introducirse un trocar * en la membrana cricotiroides.

Después de la intervención quirúrgica, que consiste en la apertura de la epidermis, dermis, tejido adiposo y membranas intermedias, hasta perforar los anillos traqueales, actualmente se introduce una cánula para traqueostomía de las que existen tipos y medidas diferentes, como se mencionó anteriormente.

La función básica de la cánula es permitir el intercambio libre y adecuado del oxígeno por el bióxido de carbono a través del diámetro interior de la misma. También son utilizadas para introducir sondas que sirven para la extracción de líquidos o secreciones o en su defecto introducir oxígeno o anestesia.

Una vez liberada la aflicción respiratoria, se retira, dándose tratamiento postoperatorio para el pronto restablecimiento y cicatrización de los tejidos.

Es importante que la aplicación sea hecha por personal médico, paramédico o auxiliar en accidentes..

Con restricción, lo podrán portar personas con padecimientos como tumores esofaríngeos, cáncer de cuello, particularmente algunos casos de asma y de alergias.

* Ver anexos



MANTENIMIENTO

MANTENIMIENTO

Es nulo, las cánulas que se utilizan actualmente, prácticamente son desechables ya que son hechas para utilizarse en períodos relativamente cortos y que ocasionalmente requieren de limpieza, ésta se hace con un paño, pasándolo por las partes externas, las que habitualmente deben permanecer cubiertas para evitar contaminaciones, ya que de ello depende la salud del paciente.

En caso de que las piezas se deterioren, se reemplazan por nuevas.

Existe en el mercado una cánula de plata, que por su calidad no se desecha, pero que normalmente no se reutiliza.

En virtud de que este instrumento se utiliza para casos de emergencia, debe tenerse preparado y listo para usarse inmediatamente, por lo que no acepta reparaciones, una vez averiado, se reemplaza.



FUNCIONALIDAD

FUNCIONALIDAD

Las cánulas Shiley y Rush cuentan con una placa pivotante en la que se sujeta una cinta elástica para dar mayor sujeción en torno al cuello.

Una cánula interior con conexión de cierre lok* y conector de 15 mm. incorporado que puede extraerse girando la parte superior extrema para limpiarse, puede conectarse a equipos de ventilación y anestesia.

La cánula exterior permanece fija dentro del paciente hasta una nueva intervención quirúrgica para el cierre de tejidos.

Para su introducción cuentan con un obturador de punta roma* que facilita la operación y minimiza el trauma.

Además la cánula exterior tiene en su cuerpo un balón estándar de gran volumen y baja presión que se infla uniformemente y repetitivamente a un contorno cilíndrico de tal forma que evita el escape de la presión pulmonar.

Cuenta también con otro balón piloto que indica la presión interna del balón estándar, y contiene una válvula luer* de una vía, por ésta y mediante una jeringa puede extraerse o introducirse aire para aumentar o disminuir la presión interna del balón de baja presión sobre las paredes traqueales. La mayoría de sus componentes son de textura lisa y sin aristas con excepción del obturador con punta roma.



FACTIBILIDAD

FACTIBILIDAD

Consideramos que este producto, permitirá mantener vivo a un paciente para poder ser trasladado a una zona hospitalaria y esperar la intervención quirúrgica.

Si establecemos que actualmente existen productos con un costo promedio de diez mil pesos, que son utilizados solamente en casos programados y fuera de peligro, no cubren la necesidad de emergencia; proponemos que nuestro producto sea de integración nacional, con un costo menor al importado, tomando en cuenta que los contratos de compra-venta realizados con los distribuidores en México son efectuados con divisas extranjeras.

Al fabricarse en nuestro país, no permitirá la entrada de un producto similar a través de la importación.

Es importante mencionar que contamos con laboratorios que fabrican equipo médico, con los que se puede establecer convenios para su producción.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES:

Como se planteó en el texto, la evolución de los pueblos se mide en base al crecimiento económico, político, social y tecnológico.

Así mismo, se explicó que nuestro país depende tecnológicamente de otros, pero que éstos no han satisfecho en muchos aspectos nuestras necesidades, por no corresponder en múltiples factores como: sociológicos, ergonómicos y antropométricos.

El trabajo se centra en el sector salud y específicamente en un instrumento que permita ventilar a través de la membrana cricotiroidea con un trocar de aproximadamente 5 mm. de diámetro interior. Este instrumento, de acuerdo a la información recabada, no existe a nivel nacional y no hay referencias de otros países, por éste motivo considero que el diseño de este objeto es prioritario, ya que de éste dependerán aquellos individuos que sufran de accidentes en los que se obstruyan los conductos respiratorios en la zona que se comunican laringe y faringe, de tal forma que no pueda liberarse la obstrucción por los sistemas de expulsión torácica propios del cuerpo ni por medios orales externos, ya sea introduciendo elementos que extraigan el cuerpo extraño.

En el caso de bloqueos por enfermedades o deficiencias respiratorias se introducen elementos forzando el epiglotis hasta permitir el intercambio gaseoso.

De igual forma se determinó que el mercado actual es cubierto por cánulas para aperturas traqueostómicas que son instaladas después de la cirugía, y ésta se practica habitualmente en zonas hospitalarias.

El mercado es inconstante: no es que no exista la necesidad, pero son pocos los pacientes que llegan a regiones del país en las que se les pueda aplicar correctamente una traqueostomía, dado el poco tiempo de tolerancia.

Evidentemente no cualquier individuo puede practicar una operación de este tipo, pero si se proporciona un instrumento como el que se pretende diseñar, con el cual de manera rápida y sencilla pueda un paramédico realizarla, las posibilidades de vida aumentarán considerablemente para aquellos que sufran de una aflicción respiratoria. Esto significa que predominantemente el mercado se encontrará en todas aquellas instituciones que presten servicios de salud y que cuenten con equipos y personal paramédico, así como en botiquines de zonas pobladas tales como hoteles, centros comerciales, aeronaves, embarcaciones, autobuses foráneos y todo lugar en que pudieran prestarse primeros auxilios.

No se debe olvidar la necesidad de que el individuo que porte el instrumento para su aplicación debe tener una instrucción paramédica, por lo que podemos concluir que debe introducirse en primer término a los cuerpos de emergencia y zonas hospitalarias que cuenten con salas de urgencias. En nuestro país el sector gubernamental cuenta con :

Centros de salud de primer nivel	9,621
Centros de salud de segundo nivel	807
Centros de salud de tercer nivel	<u>33</u>
Total de centros de salud gubernamentales	10,461

En el sector privado:

Centros de salud privados	17,824
Total de centros registrados	28,285

En todos estos centros se cuenta con una sala de emergencia y en cada una de ellas de 2 a 4 paramédicos por turno, con un mínimo de tres turnos; si a esto sumamos los paramédicos voluntarios en carreteras y en actividades sociales, obtenemos que:

Total de centros de salud registrados	28,285
Promedio de paramédicos por turno	<u>x 3</u>

Total de paramédicos de acuerdo al promedio mínimo	84,755
Por 3 turnos mínimos en los hospitales	<u>x 3</u>

Total de paramédicos de acuerdo al mínimo de turnos	254,265
Número estimado de voluntarios	<u>10,000</u>



Total estimado de paramédicos
y voluntarios

264,265

Ahora bien, en esta agitada sociedad en la que vivimos, cada vez es mayor y más frecuente el progreso de enfermedades tales como algunos casos de asma, alergia, tumores y cáncer de cuello; esto último con peculiar ritmo de ascendencia debido al tabaquismo y otras características ya inherentes a nuestro medio de vida.

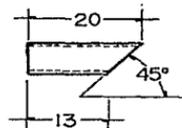
Este es el panorama a nivel nacional, pero si exportamos, obtendremos un mercado mayor. Si la exportación se hace a un país como Estados Unidos de Norteamérica, que cuenta con servicios de salud en aproximadamente tres veces nuestra capacidad, en lugar del estimado de 264,265 tendríamos aproximadamente 792,795 usuarios potenciales. Puede considerarse que en Estados Unidos, como en nuestro país, se tienen períodos de rotación de personal mínimos de 6 meses, por lo que los usuarios potenciales son prácticamente el doble a un año.

Este artículo debe ser de producción y con materiales nacionales, con esto aseguraremos la generación de empleos. En el caso de exportarse proporcionará divisas a nuestro país y posiblemente sea puerta para otros productos.

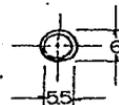
Considerando lo anterior podemos afirmar que este producto tiene grandes posibilidades de comercialización y sobre todo, viene a solucionar un problema que no podemos permitir que ocupe lugar dentro de las 50 principales causas de mortalidad a nivel mundial.



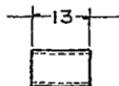
PLANOS Y DIAGRAMAS DE FLUJO



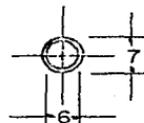
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

ESCALA: 1:1
COTAS: MM

Trocar y Anillo Tope del Trocar

PLANO: 1-7

UNAM
DI UNAM

69

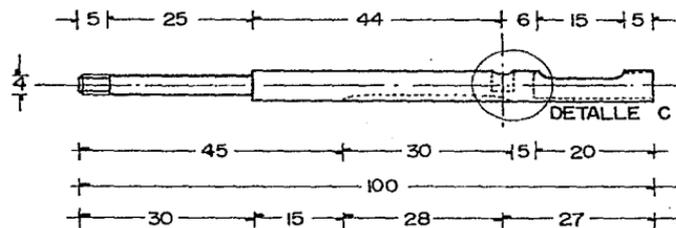
ACTIVIDAD	SIMBOLO ○ → □ △	HOJA MAQUINARIA
Tubo de acero inoxidable de 6.35 mm. y pared de 0.5 mm.	○	
Se transporta a torno revólver.	○	
Se instala en el dosificador.	○	
Se monta aditamento de piedra de esmeril.	○	
Se rectifica el filo.	○	Esmeril
Se dimensiona con cortador.	○	Torno revolver
Cae al depósito.	○	
Se envía a ensamble.	○ ○ ○	
PIEZA Trocar.	4 2 2 1 1	 DI UNAM 60

RESUMEN

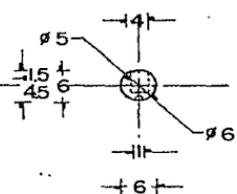
DI UNAM

60

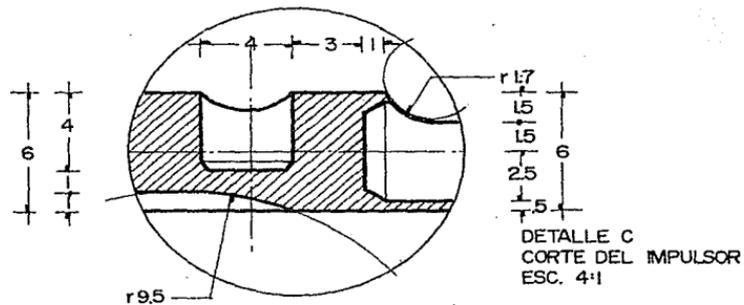
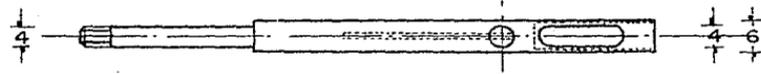
VISTA LATERAL DERECHA



VISTA FRONTAL



VISTA SUPERIOR



ESCALA: 1:1
COTAS: MM

Impulsor.

PLANO: 2-7

UNAM

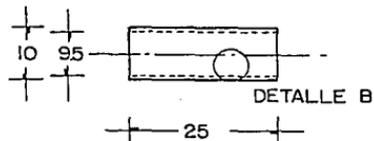
DI UNAM

62

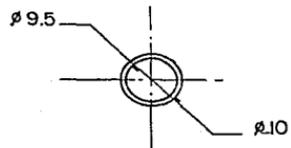
ACTIVIDAD	SIMBOLO					MAQUINARIA	HOJA
	○	➡	D	□	△		
Barra redonda de $\phi 1/4''$ acero inoxidable.					○		
Se transporta al torno.					○		
Montaje en las mordazas.	○						
Careado.	○					Torno	
Perforar con broca de centros.	○					Torno	
Introducir brocas de 5.55 mm. (7/32") hasta los 20 mm.	○					Torno	
Se extrae la sección para tornearse la longitud total al diámetro exterior.	○					Torno	
Se coloca el contrapunto.	○						
Se tornea al diámetro exterior.	○					Torno	
Se tornea el diámetro de la parte posterior de 4 mm. a partir de los 70 mm. hasta los 100 con respecto al frente.	○					Torno	
Se corta la sección.	○					Torno	
Se voltea la pieza.	○					Torno	
Se carea nuevamente.	○					Torno	
Se le rebajan 5 mm. de la parte posterior a un diámetro de 4.85 mm.	○					Torno	
Se le elabora una cuerda de 5/32" NS 36 a lo largo de los 5 mm.	○					Torno	
PIEZA Impulsor.	NUMERO 3						
RESUMEN							

ACTIVIDAD	SIMBOLO					MAQUINARIA	HOJA
	○	➔	□	□	△		
Se desmonta.	○						
Se transporta a la fresadora.	○	○					
Se monta en la prensa de la fresadora.	○						
Se coloca el broquero con una broca de 3.97 mm. (5/32).	○						
Se le hace una perforación con 4 mm. de profundidad en posición perpendicular.	○					Fresadora	
Se gira 90° con respecto a la perforación.	○					Fresadora	
Con un cortador de 3.57 mm. (9/64") se rebaja 1.5 mm. de profundidad y 15 mm. de longitud, después de los primeros 5 mm. del frente hacia atrás.	○					Fresadora	
En la misma posición se monta un cortador de galleta de $\phi 9.5$ mm. (3/8") x 1.19 (3/64") de espesor.	○					Fresadora	
Se le hace una canaleta de 30 mm. a partir de los 25 mm. del frente.	○					Fresadora	
Se desmonta.	○						
Se transporta a ensamblado.	○	○	○	○			
PIEZA Impulsor. Acero inoxidable. NUMERO 3	22	3	1	1	1		
	RESUMEN						



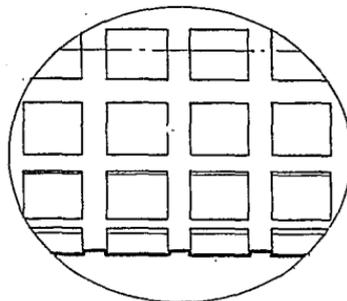


VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL

$\pm 25 \pm 1$



\pm
 \pm
2.5
 \pm

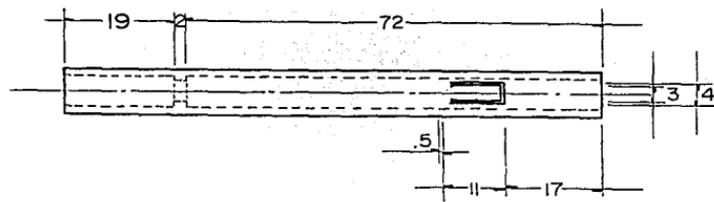
DETALLE B
TEXTURA DE LA ENVOLVENTE
ESC. 4:1

ESCALA: 1:1
COTAS: MM

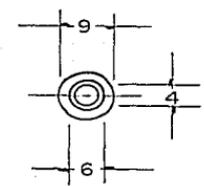
Envolvente protectora
Hule.

PLANO: 3-7

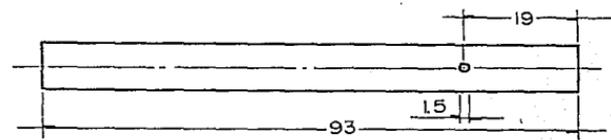
UNAM
DI UNAM



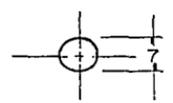
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA POSTERIOR



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

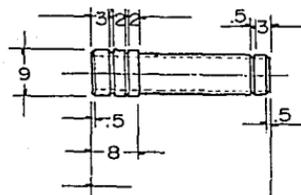
ESCALA: 1:1
COTAS: MM

Cuerpo Exterior y Tapa Trasera

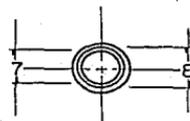
PLANO: 4 -7



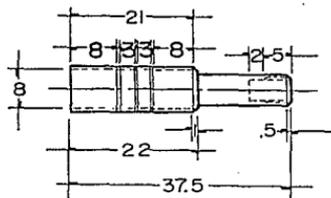
DI UNAM



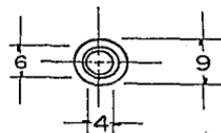
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL DERECHA

ESCALA: 1:1
COTAS: MM

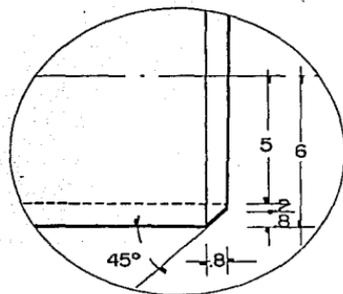
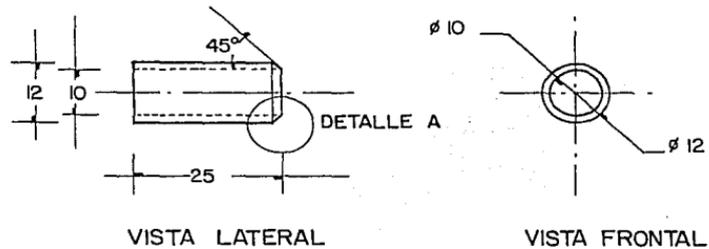
Porta-agujas y contra del impulsor

PLANO: 5-7

UNAM

DI UNAM

70



DETALLE A
 CAPELO CON CHAFLAN
 ESC. 5:1

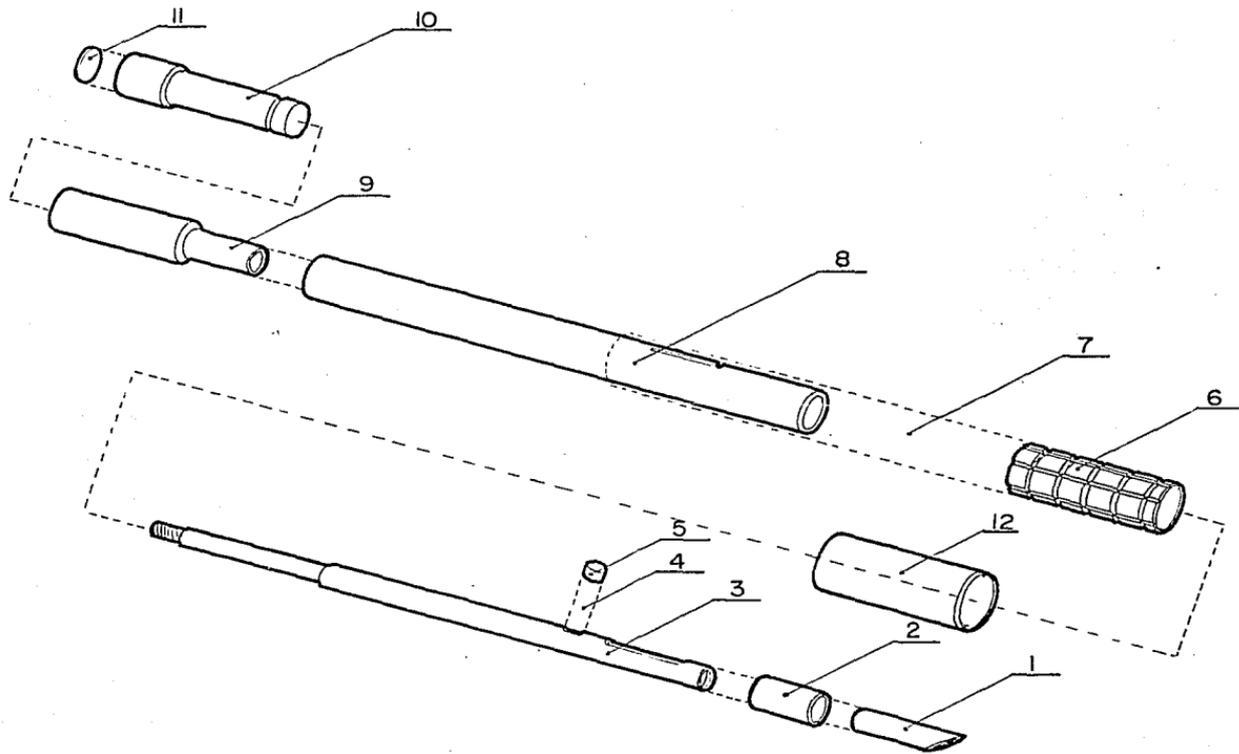
ESCALA: 1:1
 COTAS: MM

Capelo frontal transparente.
 Policloruro de vinilo.

PLANO: 6-7

UNAM

DI UNAM

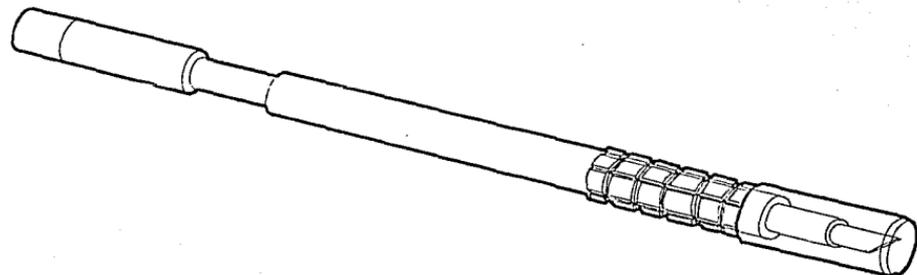


ESCALA: —
COTAS: MM

Despiece.

PLANO: 7 - 7

WILLY
DI UNAM



ESCALA:

COTAS: MM

Perspectiva.

PLANO:

UNAM

DI UNAM

76

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA DESCRIPTIVA.

El IVTRAQ es un instrumento que perfora con un trocar (instrumento de cirugía en forma de punzón cilíndrico para hacer perforaciones) a nivel de la membrana cricotiroides en la parte baja de la laringe casi en la conexión con la tráquea, para permitir el paso de aire de manera auxiliar, en el caso de bloqueos respiratorios, que normalmente ocurren en la entrada común de la laringe y faringe, o bien, en la zona del epiglotis, que funciona como un esfínter y al menor estímulo responde cerrándose, provocando insuficiencia respiratoria.

Está diseñado bajo el concepto de ser un instrumento portátil, ligero y de operación fácil, lo que de manera definitiva lo acerca al concepto de la pluma, o el lapicero que son artículos que han demostrado por su eficiencia ser un producto a nivel internacional, de gran utilidad y forman parte en la vida cotidiana de millones de personas.

Su forma es predominantemente cilíndrica, lo que implica que su uso sea igualmente sencillo para diestros que para zurdos. Está constituido por un cuerpo cilíndrico con 9 mm. de diámetro exterior, 6.35 mm. (1/4") de diámetro interior, por dentro cuenta con una pared retenedora de 1 mm. de espesor y una perforación de 4.37 mm. (11/64") de diámetro; cuenta además con un botón superior de aproximadamente 15 mm. de longitud y 4 mm. de diámetro, y en la cara opuesta tiene una pequeña perforación de 1.19 mm. (3/64").



En su interior aloja un mecanismo, que consiste básicamente con un cilindro denominado impulsor, que tiene un diámetro exterior de 6 mm. desde la parte frontal hasta los 70 mm. hacia la parte posterior; en este sitio disminuye su diámetro a 4 mm. hasta 5 mm. antes del extremo posterior, en el que tiene una cuerda de 5/32" NS 36, en su parte frontal tiene un orificio de 4 mm. con una profundidad de 20 mm.; sobre un costado de este se hizo un fresado con un cortador recto de 3.57 mm. (9/64") a una profundidad de 1.5 mm., con ataque transversal y desplazamiento longitudinal en 15 mm. a partir de los primeros 5 mm. del frente, con lo que prácticamente se hizo una canal de 4 mm. x 15 mm. y existe una clara conexión de la perforación interior y el exterior; hacia la parte posterior del impulsor en sentido perpendicular a la cara del fresado, a los 27 mm. del frente se encuentra el eje de una perforación de 4 mm. x 4 mm. que aloja un resorte y un cilindro que funcionan como mecanismo y que explicaremos adelante; en el lado opuesto y conservando la perpendicularidad existe una guía de 1.19 mm. (3/64") de ancho y 30 mm. de longitud, que sirve como guía en la carrera del impulsor, con la ayuda de un pequeño vástago que está introducido en el cuerpo exterior; en la perforación de 1.19mm. (3/64") y se aloja sobre la ranura mencionada para evitar giros del impulsor.

El cilindro al que hacemos referencia anteriormente, es de 4mm de diámetro en P.V.C. este funciona con un resorte del mismo diámetro, que lo impulsa contra la pequeña cavidad bajo el botón del cuerpo exterior, procurando trabarse para quedar en posición cargada para el disparo.



Sobre el cuerpo exterior se encuentra una envolvente de hule vulcanizado que cubre el boton y el vastago de 1.19mm (3/64"), ésta tiene una textura en cuadrícula y con ello se obtiene mayor seguridad en el manejo del instrumento.

Sobre la parte frontal se encuentra montado un capelo de 10 mm de diámetro exterior y 9 mm de diámetro interior, transparente, que ayuda a mantener a través de él una perfecta visibilidad del lugar de la aplicación.

En su extremo contrario por el interior se encuentra un resorte colocado sobre el vástago menor del impulsor, éste resorte es el que proporciona al impulsor la fuerza necesaria para lograr la perforación de la membrana del paciente. Este mismo vástago del impulsor cuenta con una cuerda de 5/32" que se conecta a una contra del impulsor, ésta contra tiene una cuerda interior con las mismas dimensiones de la cuerda del vástago, tiene una longitud de 37.5mm y con diámetro de 6 mm hasta los 15.5mm y de aquí aumenta a un diámetro de 9 mm, La misma contra en su parte extrema posterior, tiene una perforación de 8 mm de diámetro y 21mm de longitud, en ésta cavidad alojada al porta-agujas de 30mm de longitud y diámetros de 8mm hasta los 22mm y el resto de 9mm de diámetro. Así vez el porta-agujas tiene una cavidad de 7mm de diámetro con una profundidad de de 27mm, en éste punto el material está adelgazado para que en cualquier momento en el que se necesite el TROCAR (aguja) se rompa ésta base y se coloque sobre el impulsor, en su parte posterior tiene una pequeña tapa que evita la salida del trocar, mide 8mm de diámetro y 1mm de espesor, en la fabricación, se introduce el TROCAR en el porta-agujas y posteriormente ésta tapa, se coloca de tal forma que el

TROCAR queda encapsulado para posteriormente esterilizarlo.

El TROCAR está formado por dos piezas un tubo de acero inoxidable de 6mm de diámetro y pared de .5mm con un rectificado a 45 que le proporcionan un filo adecuado para un corte sobre la piel, el otro componente es un ARILLO TOPE que como su nombre lo indica es el tope que evita que el TROCAR se introduzca más de lo necesario.

EL IVTRAQ está constituido por los siguientes materiales y procesos:

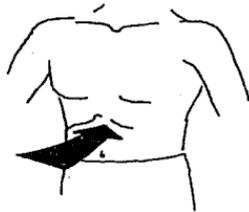
PIEZA	MATERIAL	PROCESO
Capelo	PVC Transparente	Inyección.
Cuerpo exterior	PVC	Inyección.
Envolvente	Hule	Vulcanizado.
Impulsor	Acero inoxidable	Torneado y Fresado.
Cilindro del mecanismo	PVC	Cortado.
Resorte del cilindro	Acero de piano	pieza comercial.
Resorte de impacto	Acero de piano	comercial.
Contra del impulsor	PVC	Inyección.
Porta-agujas	PVC	Inyección.
Tapa posterior	PVC Transparente	Inyección.
Trocar	Acero inoxidable	Torneado.
Anillo Tope	PVC	Cortado.
Cinta protectora del Trocar		Comercial.

The logo for IVTRAQ, featuring the brand name in a stylized, outlined font.

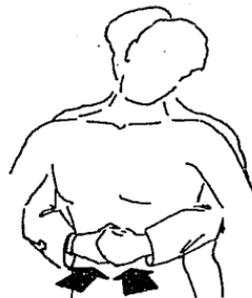
FORMA DE EMPLEO

Para la aplicación de una Traqueostomía con éste instrumento, es necesario practicar algunos pasos anteriores muy sencillos que son los siguientes:

- 1ero. Asegurarse de que se trata de un bloqueo respiratorio.
- 2do. Tratar de establecer que tipo de objeto es el que provoca la obstrucción.
- 3ero. Una vez cumplidos los dos primeros puntos, se debe presionar con fuerza en la zona del plexo-solar que se localiza inmediatamente abajo del Esternon. Esto se logra con un apretón con los brazos y manos sobre ésta zona.



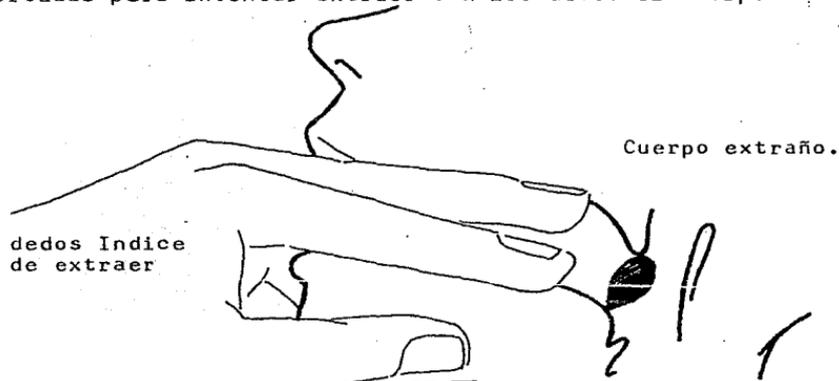
Zona del Plexo-Solar.



Ejercer presión sobre el Plexo-Solar.

4to. En caso de no responder al tratamiento anterior el paciente, la persona que presta el auxilio debe asegurarse de tener las manos limpias y las uñas recortadas para intentar extraer con los dedos el cuerpo extraño.

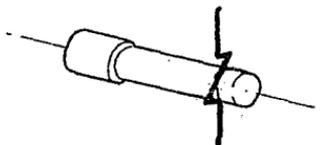
Introducción de los dedos Índice y Medio para tratar de extraer el cuerpo extraño.



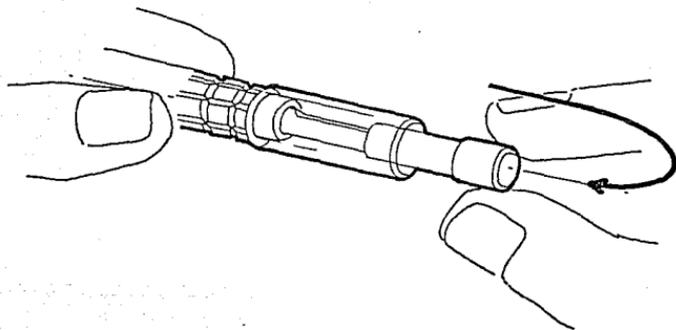
Para efectuar estos pasos debemos tomar en cuenta que contamos con tan sólo 5 minutos para evitar que la víctima fallezca y decidir aplicar la Traqueostomía.

5to. Si se determina necesario practicar la traqueostomía debe procurarse lo siguiente:

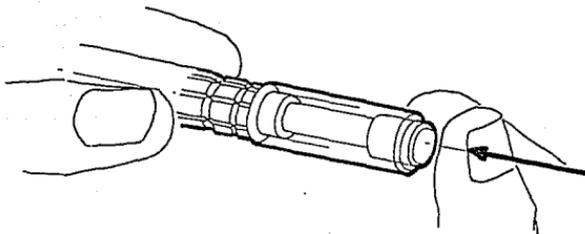
- a) Sacar y romper del porta-agujas la base con el material previamente debilitado.



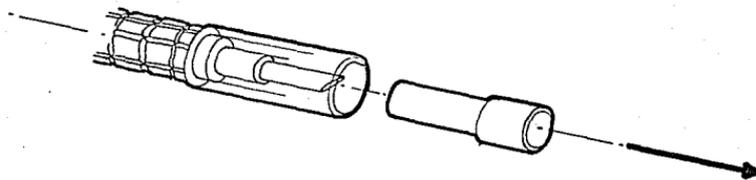
b) colocar con todo y porta-agujas el Trocar sobre el impulsor



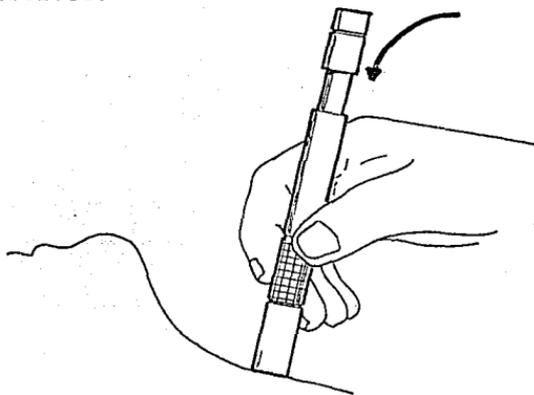
c) Presionar el porta-agujas hasta que el impulsor quede en la posición de disparo.



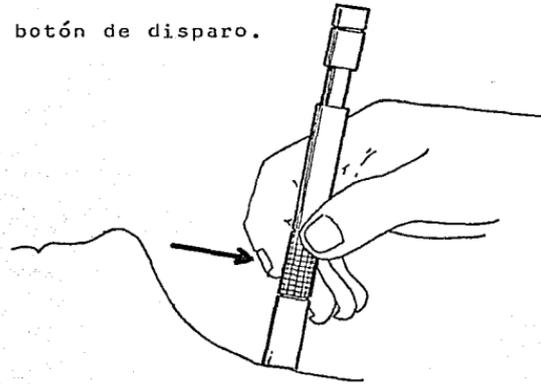
d) retirar el porta-agujas y dejar colocado el Trocar.



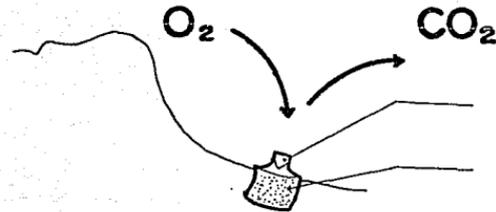
e) colocar el instrumento sobre la cavidad de la membrana cricotiroides.



f) presionar el botón de disparo.



g) Una vez disparado colocar la cinta protectora del Trocar.



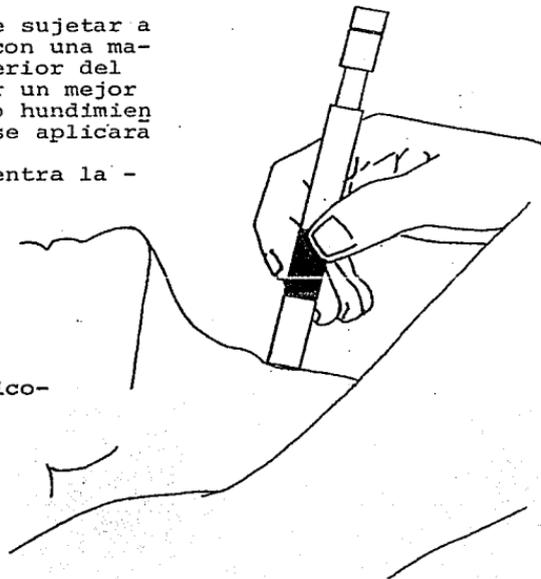
Trocar.

Cinta adhesiva protectora.

h) transportar de inmediato a un hospital para practicarle al paciente una correcta intubación.

DISPOSICION DEL ELEMENTO SOBRE EL PACIENTE EN EL MOMENTO DE LA APLICACION.

Para aplicar el Trocar se debe sujetar a la víctima de la obstrucción con una mano por abajo de la parte posterior del cuello, con el objeto de tener un mejor apoyo y de provocar un pequeño hundimiento que será la zona en donde se aplicara la Traqueostomía.
Esta zona es en donde se encuentra la membrana Cricotiroidea.



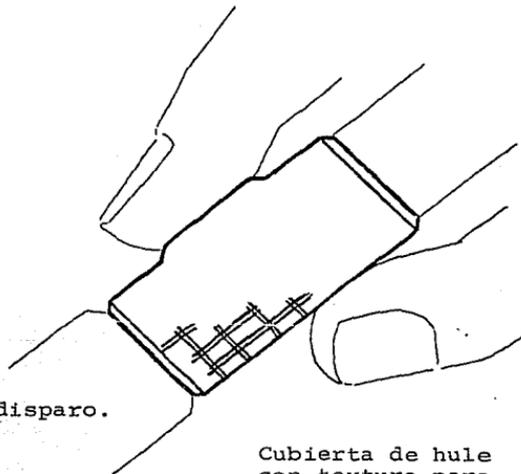
Hundimiento
Zona de la membrana Cricotiroidea.

El aparato cuenta con una cubierta de hule vulcanizado, sobre la zona del botón de disparo, ésto es con el fin de asegurar la sujeción del aparato y evitar que el mismo se deslice provocando un disparo accidental en una zona no deseada y perjudicar aún más al paciente.

El aparato se sujeta colocando los dedos Índice y Pulgar sobre la cubierta de hule y se gira hasta localizar con el dedo Índice la protuberancia del botón de disparo.

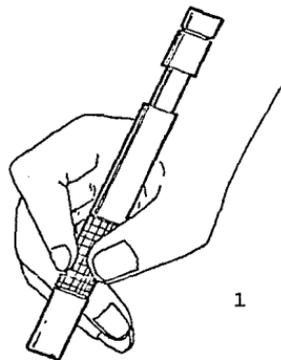
El aparato se dispara ejerciendo una presión sobre el botón, el cual libera al mecanismo impulsor de la aguja o Trocar.

zona del botón de disparo.

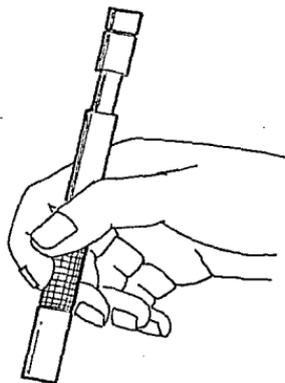


Cubierta de hule con textura para asegurar la sujeción del aparato.

FORMAS DE SUJETAR EL APARATO



Forma de sujeción recomendada.



Forma de sujeción no.2

Ambas formas de sujetar el aparato son correctas, aunque se recomienda utilizar la no.1, pues con ésta se tiene un mayor apoyo del aparato - obteniendo así mayor seguridad en su aplicación.

ANEXOS

VOCABULARIO

AFLICCIÓN RESPIRATORIA:

Pesar, causar molestia del flujo de aire que circula por vías respiratorias.

APNEICOS:

Es aquel individuo que padece de detenciones voluntarias e involuntarias de la respiración. (APNEA)

AUTOCLAVE:

Recipiente metálico de paredes resistentes y cierre hermético que sirve para esterilizar o hervir por medio de vapor a presión.

BLOQUEO RESPIRATORIO:

Impedimento del flujo de aire a través de las vías respiratorias.

C.A.:

Siglas de cáncer.

CANULA:

Tubo que sirve para múltiples usos pero que en general se utiliza como puente de introducción o extracción de líquidos, gases y sustancias del interior del cuerpo.

CATERIZACION:

Acción de introducir una sonda o tintera en algún conducto del cuerpo para su exploración.

CIERRE LOK:

Sistema utilizado en algunas cánulas de la marca Shilley que

básicamente utiliza el principio de la rosca, por medio de dos vástagos y una guía.

COMATOSOS:

Relativo al COMA, sopor profundo, depresión física, vecina de la muerte.

DISTENSIBLE:

Que causa una tensión excesiva, estado doloroso de un músculo o articulación producido por un traumatismo. (DISTENSION)

ENFISEMA:

Tumefacción producida por la presencia de aire o gas en el tejido celular.

ENFISEMA PULMONAR, dilatación anormal de las ramificaciones branquiales.

ESTENOSIS:

Estrechez, estrechamiento.

EXTRACORPORIO:

Relativo a lo que se encuentra fuera del cuerpo pero que actúa sobre él.

INERTE:

Que carece de actividad y movimiento propio: Masa INERTE.

INSUFLAR:

Sinónimo de aspirar, introducir soplando en una cavidad del cuerpo un gas, un líquido o una sustancia pulverulenta.

JET: Esprea de control de aire en un modelo experimental.

LUZ: Claro libre al paso del aire o líquidos a través de un tubo.

MEMBRANA CRICOTIROIDEA: Tejido delgado y flexible que forma, envuelve o cubre a los cartílagos de la laringe. (Cricoides y Tiroides).

OBTURADOR: Aparato que cierra una abertura y que en un tiempo puede abrirse para dar paso a la luz.

OROFARINGE: Zona en la que se comunica la faringe y la cavidad bucal.

PACO₂: Presión acumulada de Bióxido de Carbono.

PERCUTANEA: A través de la piel.

POSTOPERATORIO: Que tiene lugar, después de una operación.

PSI: Libras sobre pulgada cuadrada. (POUNDS SQUARE INCH)

PUNCION: Operación que consiste en pinchar una cavidad llena de líquido.

PUNTA ROMA: Dícese de aquella terminación en forma boleada.

PUNZO CORTANTE:

Instrumento que sirve para realizar una punción, este cuenta además con un filo para efectuar con mayor rapidez la punción.

TRACTO:

Sinónimo de tubo o conducto.

TRAQUEOSTOMIA:

Incisión de la tráquea para hacer posible la respiración en ciertos casos.

TRAUMA:

Transtorno causado por una herida, trastorno psíquico producido por un choque emocional.

TROCAR:

Instrumento punzocortante en forma de aguja de jeringa hipodérmica pero de un grosor mayor que varía entre 3 y 9 mms.

VALVULA LUER:

Sello de neopreno en un tubo, el cual no permite la salida ni entrada de aire, sólo es posible realizarlo con la introducción de una jeringa hipodérmica para sustraer o introducir el gas. (Característica de los productos Shilley)

RETROSPECTIVA

VENTILACION PERCUTANEA TRANSTRAQUEAL PARA ANESTECIA Y
RESUCITACION: UNA REVISION E INFORME DE COMPLICACIONES.

La ventilación percutánea transtraqueal (VPT), con flujos intermitentes de oxígeno bajo alta presión, ha sido utilizada por cinco años.

RETROSPECTIVA.

En 1856 Jacobs trató objetivamente los valores y las limitaciones de la ventilación transtraqueal en humanos. Cinco pacientes con cáncer de las vías aéreas superiores se internaron para cirugía bajo anestesia general. Se les insertó un catéter No. 18 intravenoso en la Luz de la tráquea y se administro oxígeno a un promedio de 4 litros/minuto. Encontró que podría mantenerse una oxigenación adecuada por períodos de 80 minutos o más. Sin embargo el CO₂ (Bioxido de Carbóno) no se elimina adecuadamente y la PACO₂ (Presión Acumulada de CO₂) rapidamente aumenta en pacientes apnéicos*. Jacobs consideró la ventilación transtraqueal como un método para la inmediata restauración de una vía aérea en un paciente con insuficiencia respiratoria o cardiaca. Este investigador usó la técnica en 12 pacientes comatosos* y apnéicos.

Se les administró oxígeno a alta presión (60 p.s.i.*) intermitentemente con

* Ver Vocabulario en Anexos.



un ventilador volumétrico diseñado y contruido por el mismo Jacobs, a través de un catéter del No. 14 intravenoso, insertado en la membrana crico-tiroidea. Las determinaciones de gases después de 30 minutos, revelaron una PaCO_2^* con un rango entre 16 y 53 mm Hg. Las presiones intrapulmonares variaron entre 15 y 20 cm. de agua.

El mismo Jacobs informó de otros 40 casos manejados de la misma manera.

Spoerel y Cal, probó la ventilación transtraqueal, primero en modelos y en una entrada de oxígeno a través de una aguja del número 16 a 50 sí podría aportar suficiente fuerza para insuflar* los pulmones y que el flujo producido era adecuado para aportar el volumen ideal para un paciente adulto sin entrada de aire.

Confirmó estos hallazgos en perros y demostró que la entrada de aire decrece 44% cuando se utiliza un tubo traqueal. La técnica fué entonces aplicada en 12 pacientes en los que se llevaba a cabo cirugía de rutina, bajo anestesia con agentes endovenosos* y parálisis con D-tubocuramina. Insertó un catéter de plástico del No. 16 en la tráquea y administró un flujo de oxígeno intermitente 950 psi, generado por un ventilador Birdmark 2. Los análisis de sangre revelaron ventilación pulmonar adecuada, por periodos que oscilaron de 40 a 75 minutos.

Singh informó de 1500 casos de ventilación transtraqueal para procedimientos tanto diagnósticos como quirúrgicos de la vía aerea superior.

Hubo 1257 casos de broncoscopia y esofagoscopia y 135 casos para cirugía endolaríngea. El aporte ventilatorio posoperatorio fué llevado al cabo con esta técnica en 108 casos, ventilados por un periodo de 24 a 48 horas.

Smith y Cal informaron de ventilación transtraqueal en pacientes con procedimientos quirúrgicos de la cabeza y cuello; describió el uso de esta técnica en dos pacientes pediátricos.

La obstrucción de la vía aérea ocurre frecuentemente en circunstancias clínicas para averiguar cómo los patrones de presión y volumen son influenciados por la presencia de una obstrucción del tracto* respiratorio y durante la ventilación transtraqueal. Chakavarty y Cal estudió estos parámetros en un modelo, encontrando que la obstrucción de la vía aérea proximal al jet*, tendió a aumentar el tiempo requerido para la inflación de deflación del pulmón y también produce una presión de inflación, todo proporcional a la severidad de la obstrucción.

La obstrucción de tejidos blandos por arriba de la laringe no ofrecerá tanta resistencia a la espiración, mientras que una obstrucción completa puede ser producida por lesiones estenóticas* o por la introducción de un instrumento en la orofaringe*.

COMPLICACIONES

La imposibilidad para colocar un catéter en la tráquea correctamente al primer intento, es, de acuerdo a Brasmus, una indicación para posponer

este procedimiento y proceder a administrar la anestesia convencional, debido a que el aire puede escapar a través de la punción previa y causar enfisema quirúrgico.

Los pacientes con bronquitis crónica y enfisema* son probablemente buenos candidatos para ventilación transtraqueal, debido a su distensibilidad disminuída.

Las complicaciones locales pueden ocurrir durante la cateterización transtraqueal. Pueden ocurrir hemorragias en el sitio de la inyección, particularmente del tiroides y siempre existe la posibilidad de perforación del esófago, si la aguja es llevada demasiado lejos.

Otra complicación posible es el enfisema subcutáneo. El catéter debiera ser avanzado hasta que exáctamente se llegue a la tráquea, corroborando esto por aspiración de aire con la jeringa una vez conectada, el estilete sacado y el catéter insertado sin la aguja. El catéter debe dirigirse caudalmente a 45 grados de inclinación.

Para minimizar el enfisema subcutáneo, se debe perforar la piel a una distancia del sitio de perforación de la tráquea y presionando la misma después de retirar el catéter.

Complicaciones	Autores del Estudio
Enfisema subcutáneo	Smith
Enfisema mediastinal	
Obstrucción respiratoria	
Enfisema tisular	Greenway
Tos seca	Spoersel
Hipercapnia	Erasmus

Informe de 80 casos con ventilación transtraqueal.

Complicaciones.

Se utilizó en 52 pacientes electos, durante anestesia general.

Para resucitar 28 pacientes de insuficiencia respiratoria aguda, en el quirófano.

Todos los pacientes tenían patología de la vía aérea superior. La mayoría tenía Ca*de la laringe o de la lengua, las edades variaron de 10 a 71 años.

No hubo muertos en esta serie y las complicaciones fueron:

Enfisema subcutáneo

Enfisema mediastinal

Dificultad expiratoria

Perforación arterial

Se informó de 3 casos en especial por el tipo de complicación rara.

CONCLUSIONES

La técnica de ventilación transtraqueal ha sido utilizada para resucitar y durante anestesia por aproximadamente 5 años. En la revisión de la literatura no se encontraron muertos y pocas complicaciones serias han sido informadas particularmente con el uso electivo de este método.

APARATO RESPIRATORIO.

Está constituido por lo que denominaremos vías aéreas; nariz, faringe, laringe, bronquios y pulmones. El origen de estos órganos es a partir de la faringe primitiva, cuya función primaria se refiere a la alimentación, dejando el transporte aire solo de manera secundaria. Esto explica muchos caracteres estructurales, funcionales y patológicos del aparato respiratorio.

VIAS AEREAS SUPERIORES.

NARIZ:

La nariz varía notablemente en forma, está fija hacia arriba por el sostén que le proporcionan los huecos propios de la nariz y la apófisis ascendente de los maxilares, pero hacia abajo es móvil por su armazón flexible del cartílago hialino. El puente o dorso, limitado por los lados de la nariz, va desde la raíz, que se continúa con la frente hasta la punta. Las aberturas nasales, elípticas en el adulto y circulares en el niño, están limitadas hacia afuera por la porción inferior ensanchada de la cara lateral de la nariz llamada ala.

La piel de revestimiento es delgada y móvil sobre los huesos y en las demás porciones es gruesa, adherente y presenta los orificios de abundantes glándulas sebáceas, aproximadamente 60 por centímetro cuadrado.

Los cartílagos nasales son básicamente tres; el superior o lateral, inferior o del ala y el del tabique en la porción media.

El cartílago superior o lateral, de forma triangular, fijo arriba sobre los huesos propios de la nariz y abajo hacia los maxilares, esta formando lo que básicamente es el nacimiento externo de la nariz.

El cartílago inferior o del ala de la nariz, elíptico, adherido al maxilar superior hacia atrás por tejido fibroso que puede presentar cartílagos pequeños, se dobla sobre sí mismo en la punta formando la apófisis septal o rama interna que se une a la de lado opuesto y a la porción inferior del tabique. Las porciones más calientes en la punta de la nariz son palpables y a menudo visibles debajo de la piel, como lo es el borde inferior de la ventana de la nariz; el espacio entre ambos bordes está ocupado por tejido fibroadiposo compacto.

El cartílago del tabique, lámina cuadrilátera, delgada en el centro y más gruesa en el borde, se articula de esta manera; hacia atrás y arriba con la lámina perpendicular del etmoides; hacia atrás y abajo con el vómer, la cresta nasal del maxilar superior y la espina nasal anterior; hacia adelante y abajo, en ambos lados, con la apófisis septal de los tejidos cartilaginosos inferiores; en la porción anterosuperior con la sutura de los huesos propios de la nariz y la unión de los cartílagos nasales superiores; todas estas estructuras están unidas y cubiertas de mucosa, para formar el tabique nasal.

En los niños, una prolongación delgada del cartílago puede proyectarse entre la lámina perpendicular del etmoides y el vómer.

La porción anteroinferior del tabique nasal no está formada por el cartílago del tabique, sino por la apófisis septal de los cartílagos inferiores, por ser las más flexibles, se llaman parte móvil del tabique.

Las cavidades nasales que se extienden de las ventanas de la nariz hasta las aberturas posteriores o coanas en la nasofaringe, están provistas de mucosa olfatoria sólo en su porción superior. En los demás sitios la mucosa es respiratoria; inmediatamente por dentro de la ventana de la nariz la cavidad se dilata algo para formar el vestíbulo, y está revestida de piel.

El vestíbulo lo posee un anillo de pelos gruesos que detienen el polvo del aire inspirado y un pequeño fondo de saco que se proyecta hacia la punta de la nariz, el vestíbulo está limitado superiormente por un reborde curvo, el limen nace, situado al lado del borde inferior del cartílago superior, donde la piel se continúa con la mucosa bucal.

La pared interna o tabique nasal, que a menudo presenta desviaciones hacia un lado, está formada principalmente por la lámina perpendicular del etmoides, el vómer y el cartílago del tabique, y en menor medida por las crestas de los huesos propios de la nariz, del esfenoides, de los maxilares superiores, de los palatinos y por la apófisis septal del

cartílago nasal. A uno y otro lado del tabique, inmediatamente por arriba del conducto incisivo del paladar óseo, hay un pequeño orificio, que no puede verse siempre, está dirigido hacia atrás y comunica con una bolsa cerrada, el órgano vomeronasal o tubo de Ruysch, sostenido por el cartílago subvomeriano cerca del borde inferior del cartílago del tabique. Este pequeño fondo de saco, a penas perceptible es probable que tenga función olfativa pues la mucosa que lo reviste es de tipo olfativo y recibe ramas del nervio olfativo.

La pared externa es irregular a causa de los salientes de los cornetes superior, medio e inferior, con los meatos correspondientes, situados por debajo y fuera de cada uno de ellos, por arriba del cornete superior se observa el resesus esfenoidal donde desemboca el seno esfenoidal. En el meato superior estrecho se abren hacia adelante las celdillas etmoidales posteriores. Por delante del meato medio y arriba del vestíbulo se aprecia una fosa poco profunda, el atrio del meato medio; está limitado hacia arriba por un reborde llamado agger nasi, que parte del extremo superior del borde anterior del cornete medio y se dirige hacia abajo y adelante. El extremo anterior del meato inferior presenta la desembocadura del conducto nasal por fuera del cornete inferior.

El techo de las fosas nasales es estrecho excepto en su porción posterior, y está formado del frente a la parte de atrás por los huesos propios de la nariz, el frontal, el etmoides y el esfenoides, tienen su sitio más alto en la lámina cribosa del etmoides, que es atravesado por los nervios

olfatorios procedentes de la mucosa olfativa. Entre el agger nasi y el techo de la cavidad nasal hay un canal estrecho, el surco olfatorio, que va del atrio al área olfativa.

El suelo de las fosas nasales, formado por los maxilares superiores y los palatinos, en ocasiones presenta un fondo de saco nasopalatino inmediatamente por arriba del conducto incisivo por el cual en período embrionario, temprano comunica la cavidad bucal y nasal.

FARINGE:

La faringe es un saco fibromuscular ovalado que se inserta por arriba en la base del cráneo, y se continúa por abajo con el esófago a la altura del cartílago cricoides, enfrente de la sexta vértebra cervical. El saco fibromuscular está separado de las vértebras por tejido arcolar laxo y la fásea prevertebral que cubre al largo del cuello y al recto anterior mayor de la cabeza; guarda relación hacia afuera con los vasos incluidos en la vaina carotidea; hacia adelante comunica con la cavidad nasal, la boca y la laringe, pues en estas regiones sus paredes son incompletas; por ello, la faringe se divide por porciones nasal, bucal y faringe.

La pared de la faringe está revestida de la mucosa ciliada en la porción nasal que es exclusivamente respiratoria; en las porciones bucal y laríngea; por las que pasan alimentos, la mucosa es epitelio escamosos estratificado. En consecuencia, la faringe brinda una vía aérea, y al tragar, contribuye a cerrar las cavidades nasofaríngeas, laríngea y bucal

sobre el bolo alimenticio profundamente en relación con la mucosa, la pared de la mucosa consiste en un tejido fibroso resistente, la aponeurosis cubierta por los músculos constrictores superpuestos; estos están cubiertos a la vez por una aponeurosis delgada, la aponeurosis bucofaríngea que hacia arriba se continúa sobre los músculos buccinadores. La aponeurosis faríngea se fija en la base del cráneo alrededor de la cara inferior del cuerpo del esfenoides y de la apófisis vasilar del occipital, y a los lados, en el borde posterior del lado interno de la apófisis pterigoides, el ligamento pterigomaxilar, en el extremo posterior de la línea milohioidea los lados de la lengua, hedióides y los cartílagos tiroideos y cricoides; en consecuencia, sigue las inserciones de los músculos constrictores. En el espacio comprendido entre la base del cráneo y el borde superior del constrictor que sigue una línea ondulada desde el tubérculo faríngeo hasta el gancho del ala interna de la apófisis pterigoides, la aponeurosis faríngea es compacta y se une a la bucofaríngea por el espacio mencionado; llamado seno de Morgagni, pasan la trompa de Eustaquio y el músculo periestafilino interno. Hacia abajo, la aponeurosis faríngea se adelgaza y la bucofaríngea se engruesa.

Las medidas aproximadas de la faringe son: 12.5 cms. de largo, 1.25 cms. de diámetro anteroposterior; el diámetro transversal es de 3.75 cms. en la parte superior, y disminuye al descender hasta alcanzar 1.25 cms. a la altura del esófago; este sitio es la parte más estrecha del aparato digestivo; y en realidad se convierte en una hendidura pues las paredes anterior y posterior casi están en contacto. Las porciones nasal, bucal

y laríngea, que con fines descriptivos son consideradas como separadas por el borde del paladar duro y por el borde superior de la epiglotis, miden respectivamente alrededor de 2.5, 5 y 7.5 cm. en sentido vertical.

La porción nasal o nasofaríngea, hacia adelante, está situada frente a las coanas u orificios posteriores de la cavidad nasal; en realidad, es una prolongación de la cavidad nasal, y como ella, está permanentemente abierta; el techo, el suelo y las paredes laterales de las cavidades nasales están al ras de las paredes faríngeas correspondientes. Hacia abajo, la nasofarige comunica con el paladar con la bucofaringe por el istmo faríngeo, que se cierra al tragar, al elevarse el paladar a la manera de suelo y ponerse en contacto con el relieve de Passavant. El techo y pared posterior describen una curva descendente continua sobre el cuerpo del esfenoides, porción superior basilar del occipital, arco del atlas y cuerpo de axis. En la porción superior de esta curva hay una elevación del tejido linfoideo, la amígdala faríngea, visible en el recién nacido y que aumenta de volumen hasta los 6 años de edad, pero es poco notable en el adulto. Este tejido está dispuesto en forma radiada desde un pequeño fondo de saco en la línea media, la bolsa o fosita faríngea.

En la pared externa, la trompa de Eustaquio se expande hacia la nasofaringe, apoyada sobre el borde posterior del ala interna de la ápofisis pterigides y en la línea con el meato nasal inferior; los límites superior y posterior del orificio se proyectan debajo de la mucosa formando el labio



del orificio o tubárico, constituido por el cartílago de la trompa; este hecho facilita introducir una sonda tubárica.

El músculo periestafilino interno elevador del velo produce una elevación que va desde abajo del orificio tubario hasta el paladar; otra eminencia, el pliege salpingofaríngeo, corresponde al músculo salpingofaríngeo que desciende desde el extremo inferior del labio del orificio o tubárico hasta la pared lateral de la faringe; se observa un relieve más, el pliege salpingo palatino, que va de la pared superior de labio del orificio tubárico al paladar. Detrás del orificio, el tejido linfoide forma la amígdala tubaria, poco voluminosa; la hendidura situada entre el labio del orificio tubárico y la cara posterior de la farínge hasta el nivel del techo, se extiende lateralmente formando la fosita de Rosenmüller sobre el borde superior del constrictor superior, y por debajo de vértice del peñasco, en el seno de Morgagni.

La porción bucal de la farínge o bucofarínge (entre el paladar y el borde superior de la epiglotis), hacia adelante comunica con la boca por el istmo de las fauces o bucofarínge, y hacia abajo de este sitio está limitada por la porción faríngea de la cara superior de la lengua; entre esta última y la epiglotis se disponen dos pequeñas depresiones o valléculas. La pared posterior, visible por el istmo de las fauces, está situada sobre el cuerpo de la segunda y tercera vértebras cervicales. Lateralmente, en una depresión triangular, la fosa amigdalina delimitada por el pilar anterior del velo del paladar hacia adelante, por el pilar posterior hacia

atrás y por la lengua hacia abajo, se observa la amígdala palatina, mesa linfoidea ovalada de tamaño muy variable que a menudo está inflada y aumentada de volúmen. Tiende hacia la atrofia en el adulto y es voluminosa en los niños (diámetros aproximados: vertical 2.5 cm., anteroposterior 1.9 cm., y 1.25 cm. de espesor), la amígdala puede sobresalir notablemente o estar casi hundida en su fosa. Sin embargo la prominencia de la superficie libre no es una señal adecuada sobre el volumen real, pues la amígdala puede introducirse hacia el paladar, inferiormente hacia la lengua y anteriormente por debajo del pilar anterior del velo del paladar.

LARINGE:

La laringe está constituida por cartílagos y ligamentos de forma exquisitamente adaptada y en equilibrio delicado, movidos por músculos muy sensitivos, es una válvula de tipo esfínter que actúa en la entrada de un fuelle, impidiendo que lleguen alimentos a la laringe, regulando la corriente de aire y, en ocasiones, cerrándose para que la presión torácica se eleve con el propósito de despejar las vías aéreas superiores por un esfuerzo expulsivo al abrirse súbitamente la válvula.

La laringe está cubierta por los músculos infrahioides asintados; éstos en ocasiones no se unen en la línea media, de manera que la laringe está separada de la superficie sólo por la piel y las capas aponeuróticas. Está limitada a los lados por los músculos esternocleidomastoideos y los grandes vasos del cuello, y la abrazan en la parte inferior, los lóbulos de la glándula tiroides. La laringe forma la pared anterior de la porción

laríngea de la faringe, y esta última la separa de la cuarta, la quinta y de la sexta vértebras cervicales. Está suspendida del hueso hioides por los músculos y el ligamento tirohioideo, y la unen al cráneo los músculos estilofaríngeo, glosostafilino, y salpingofaríngeo; hacia abajo, las paredes y la cavidad de la laringe se continúan con la tráquea, órgano elástico que permite bastante movimiento vertical a la laringe.

La laringe está formada por varios cartílagos: tres impares tiroide, cricoides y epiglotis, y tres cartílagos pares: aritenoides, corniculados (de Santorini) y cuneiformes (de Wrisberg).

TRAQUEA:

La tráquea es un tubo fibromuscular flexible y dilatado de 10 cm. de longitud y 2.5 cm. de diámetro, poco más o menos reforzado por 16 a 20 cartílagos traqueales, que a menudo se llaman anillos, pero tienen la forma de herradura abierta hacia atrás; en toda su longitud la tráquea está adosada al esófago, el cual sigue la curva del raquis dorsal. La tráquea se extiende desde el borde inferior del cartílago cricoides enfrente de la sexta vértebra cervical, desciende inclinándose algo a la derecha y se bifurca en bronquios principales derecho e izquierdo, a nivel del borde superior de la quinta vértebra dorsal y del ángulo esternal. El último cartílago traqueal sobresale debajo de la bifurcación en la quilla o carina, y origina una prominencia en la mucosa. La tráquea aumenta de longitud por elevación de su extremo superior en la hiperextensión del cuello y al tragar, y también durante la inspiración, pues en este caso el extremo superior desciende con los pedículos pulmonares.

La porción cervical, por detrás de los músculos esternocleidohioideo y externotirohioideo, está envuelta por la aponeurosis pretraqueal, abrazada por la glándula tiroides; el istmo de esta última está por delante del segundo al cuarto cartílago, y los lóbulos se adosan a los lados de los cartílagos cuarto a sexto; por debajo de la glándula siguen su trayecto superficial en relación con la tráquea, las venas tiroideas inferiores y la arteria tiroidea media, inconstante.

PULMONES:

Los pulmones derecho e izquierdo son dos sacos aéreos cónicos semejantes a esponjas que ocupan su hemitórax correspondiente y están fijados por el pedículo al mediastino, y sostenidos hacia abajo por el diafragma. Están formados por muchísimas cavidades aéreas pequeñas y de pared delgada, llamadas alveolos, en cuyas paredes se oxigena la sangre. Una membrana de revestimiento, delgada y adherente, la pleura, lisa, húmeda y brillante, que se refleja sobre el interior de la jaula torácica, disminuye la fricción durante los movimientos respiratorios. A través de la pleura transparente se advierten los lobulillos superficiales poliédricos, dibujados por tabiques delgados de tejido conjuntivo.

Cada pulmón presenta: vértice, base o cara diafragmática limitada por el borde interior; una cara externa o costal que presenta un borde anterior, y una cara interna que tiene partes vertebral y mediastínica.

FISIOLOGIA DEL APARATO RESPIRATORIO

FISILOGIA DE LA RESPIRACION.

Las funciones del sistema respiratorio son básicamente proporcionar oxígeno a la sangre y extraer de ella el bióxido de carbono. Los pulmones contienen millones de pequeños sacos aéreos denominados alveolos, conectados por los bronquios y la tráquea a nariz y boca. Cada vez que entra aire los alveolos se dilatan y en el momento de la expiración sale de ellos nuevamente al exterior; de tal manera que existe una renovación continua de aire en los alveolos, proceso denominado ventilación pulmonar.

Cada alveolo se encuentra rodeado por una red de capilares, y la membrana existente entre el aire del alveolo y la sangre del capilar pulmonar es tan delgada que el oxígeno puede difundir hacia la sangre con gran facilidad, y el bióxido de carbono salir de ella más fácilmente todavía. Por lo tanto, el papel de la estructura básica de los pulmones es el de airear la sangre permitir la captación de oxígeno y la eliminación de bióxido de carbono. El objeto de la respiración es mover continuamente el aire entrando y saliendo de los alveolos.

FUNCIONES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS.

FUNCION DE LA NARIZ:

La nariz no representa simplemente una vía de paso para la penetración de aire en los pulmones; también prepara el aire de diversa formas:

- a) Calentamiento.
- b) Humedecimiento.

c) Limpieza del aire.

La superficie interna de la nariz es amplia. La cavidad nasal está dividida por un tabique central y presenta varias proyecciones llamadas cornetes en las paredes laterales. Al penetrar el aire en la nariz, se pone en contacto con la superficie interna, donde se calienta y humedece. Los cornetes hacen que el aire forme muchos remolinos y lo obligan a rebotar en muchas direcciones diferentes antes de pasar por la nariz. De esta manera, las partículas pequeñas de polvo o de otro tipo que están en suspensión en el aire precipitan en la superficie nasal. Cuando el aire que contiene partículas extrañas se dirige a una superficie y cambia bruscamente la dirección de su movimiento, el momento de inercia de las partículas hace que continúen en su dirección original, mientras el aire la modifica, pues su inercia es escasa, por su poca masa. Las partículas chocan con un cornete u otro sitio de la superficie de las vías nasales, y son atrapadas por la capa de moco que la reviste. Luego las células epiteliales ciliadas, cuyas pestañas hacen protusión en el moco y laten y desplazan hacia la faringe, mueven lentamente el moco y las partículas atrapadas en él hacia la garganta, para ser deglutido. Este mecanismo para detener las partículas extrañas del aire es tan eficaz que excepcionalmente pasan partículas de la nariz a vías respiratorias bajas.

FUNCIONES DE LA FARINGE Y LARINGE:

La faringe se bifurca en tráquea y esófago inmediatamente por arriba de la laringe. En ella los alimentos se separan del aire, que pasa a la tráquea,



mientras los primeros siguen el esófago. La separación entre alimentos y aire es regulada por reflejos nerviosos locales. Cuando una sustancia sólida toca la superficie de la faringe, las cuerdas vocales entran en contacto y la epiglotis automáticamente se cierra sobre el orificio de la tráquea permitiendo que el alimento se deslice al esófago.

FUNCION DE LAS CUERDAS VOCALES:

Las cuerdas vocales son la porción de la laringe que permite sonidos; son dos pequeños pliegues situados en ambos lados de las vías aéreas. La contracción de los músculos laríngeos puede acercar o separar las cuerdas vocales que también pueden contraerse o relajarse y sus bordes pueden aplanarse o engrosarse por acción de los músculos incluidos en ellas. Cuando las cuerdas vocales se acercan y pasa aire entre ellas vibran y producen sonidos; la diferente abertura del sonido depende del grado de estiramiento y de engrosamiento o adelgazamiento de los bordes de las cuerdas vocales. Sin embargo, la formación de palabras y de otros sonidos complicados es función de la boca y también de la laringe pues las características de un sonido dependen en gran medida de la posición de labios, mejillas, diente, lengua y paladar.

Para emitir palabras y otros sonidos es necesaria la regulación simultánea de respiración, cuerdas vocales y boca. Lo cual es realizado por un centro cerebral especial llamado área de Broca, situado en el lóbulo frontal izquierdo.

BIBLIOGRAFIA.

1.- AUTORES VARIOS.

Anuario estadístico de servicios médicos 1982.
Instituto Mexicano del Seguro Social.
Mimeo. México, 1982.

2.- AUTORES VARIOS.

Catálogo de unidades médicas 1983.
Dirección Gral. de Servicios Coordinados de Salud Pública
de los Estados. Dirección de Coordinación Técnica. --
Subdirección de Programación y Sistemas.- Departamento de
Evaluación e Informática.- Secretaria de Salubridad y --
Asistencia.
Mimeo, México, 1983.

3.- DR. SALCEDO V. Miguel, y DR. GOMEZ-PORTUGAL S. Manuel.

Resolución de obstrucción de vías aéreas superiores por
medio de la colocación de un trocar transtraqueal.
(Investigación.)
Escuela Nacional de Estudios Profesionales Zaragoza.
México, 1980.

4.- AUTORES VARIOS.

Gran enciclopedia Larousse.
Francia, 1970. Tomos varios. 10740 p.

24
9.

MODULO DE INSTALACIONES
COCINA - BARO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADEMICA DE DISEÑO INDUSTRIAL