

11202.
2ej. 93



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES
FACULTAD DE MEDICINA
HOSPITAL GENERAL "GRAL. IGNACIO ZARAGOZA"
I. S. S. T. E.

COMPLICACIONES EN ANESTESIA

TESIS DE POST-GRADO

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO ANESTESIOLOGO
P R E S E N T A:

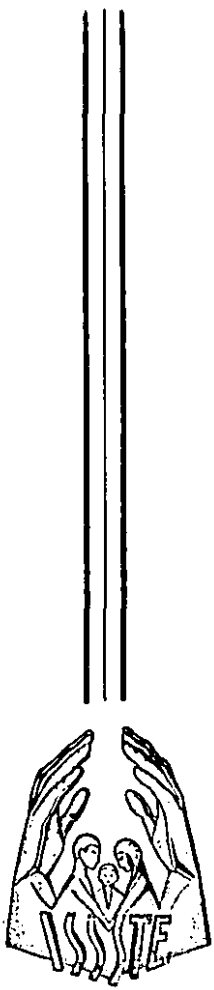
DR. SERGIO SOLIS RAMIREZ

ASESOR:
DR. MIGUEL ANGEL ALCALA VALDERRAMA

MEXICO, D. F.

1987.

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN





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.

C O N T E N I D O

	PAGS.
INTRODUCCION.	1
DEFINICION.	3
OBJETIVOS.	5
CLASIFICACION DE ERRORES EN ANESTESIOLOGIA	
I. EQUIPO DE ANESTESIA	6
A) Aparato de Anestesia	6
1. Flujometros.	6
2. Vaporizadores.	7
3. Mecanico.	7
II. REACCIONES INDESEABLES A LAS DROGAS	8
A) Previsibles	8
1. Toxicidad.	8
2. Interacción de drogas.	9
3. Efectos colaterales indeseables	11
4. Soluciones equivocadas	12
B) Imprevisibles	12
5. Problemas metabólicos de origen genético.	12
6. Idiosincrasia.	13
7. Equivalentes genericos de las drogas y control de calidad.	13
8. Alergia y Anafilaxia.	14
III. METODOS Y TECNICAS ANESTESICAS.	16
A) Complicaciones reversibles	16
1. Vfa aérea	16

	PAGS.
B) Complicaciones irreversibles.	23
1. Hipoxia con lesión S.N.C.	
2. Muerte con participación anestésica.	
Directa	
Indirecta	
IV. ACTITUDES MEDICAS	26
RESUMEN	28
CONCLUSIONES	30
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36

I N T R O D U C C I O N

En 1848 aparecía el primer reporte publicado de muerte atribuida al anestésico (Beecher 1941), han surgido diferentes investigaciones para tratar de aclarar cuales son los principales problemas que dan lugar a complicaciones anestésicas. Sin embargo en la mayor parte del mundo no hay una correcta estadística de la magnitud sobre la morbilidad y mortalidad asociada con la anestesia ni tampoco un conocimiento extenso de las causas primarias de estos eventos desfavorables. En nuestro medio tenemos la idea de que una gran parte del éxito de la anestesia depende del cuidado y vigilancia estrecha tanto del paciente como del equipo y material utilizados; esta manera de pensar está de acuerdo con lo que sucede en otros países (Phillips 1974 y Epstein 1979). Algunos investigadores están de acuerdo en que el riesgo anestésico le concierne a la salud pública y que un gran porcentaje de estos riesgos están relacionados con errores o desviaciones en la práctica de la anestesia. (Goldstein 1970 Harrison 1978).

En diferentes estudios se ha considerado al error humano (Yatrogenia) del 65 al 87% de los problemas serios derivados de la anestesia (Dripps-1961 Clifton-1963 Eduards 1956). La mayoría de estos estudios concentran su atención primaria en el riesgo anestésico relacionado con la mortalidad y hacen fuertes intentos para identificarlos. Teniendo el defecto de que las variables que analizan están asociadas con los procedimientos quirúrgicos y enfermedades que acompañan al paciente; la edad, estado físico, etc., y los factores asociados con los anestesiólogos, los factores que pueden predisponer a errores se toman en cuenta en forma excepcional (Taylor 1976, Vylie 1975, Boba 1965).

Estamos concientes de que en México la información sobre la morbimortalidad, derivadas de la práctica de la anestesia dista mucho de ser completa, sin embargo no es nuestro propósito

el tratar de reunir una información de este tipo pero consideramos que no solamente es importante analizar los casos de mortalidad a través de los comités establecidos en muchos hospitales del país, ya que la mayoría de los problemas derivados del manejo anestésico no conducen a un desenlace fatal, pero por otro lado, tenemos la idea de que el error humano es el responsable de gran parte de los problemas que se observan en anestesiología, y nuestro deseo es tener una idea más clara de la frecuencia de estos errores para poderlos entender y diseñar una estrategia para su prevención. La mayoría de los anestesiólogos están concientes de que potencialmente pueden tener cierto tipo de errores, pero las acciones correctivas son difíciles de diseñar o de implementar, si nos basamos únicamente en la información anecdótica.

D E F I N I C I O N

Primero definiremos lo que es complicaciones, significa cualquier alteración o efecto inesperado que se manifiestan en un paciente bajo anestesia, siendo su frecuencia baja pero su evolución en ocasiones fatal. Haciendo incapié en esta definición tendríamos dos extremos muy importantes, uno sería incidente alteración del paciente en que no interviene el anestesiólogo y en el otro yatrogenia es alteración que se debe al anestesiólogo. Entre ambos hay una cantidad enorme de enunciados como son:

Responsabilidad Profesional, Negligencia, Imprudencia, Impericia, Mortalidad directa por anestesia.

Muerte evitable, Muerte no evitable.

Responsabilidad del paciente.

Responsabilidad Profesional.

De acuerdo con la Asociación Americana de Anestesiología, con este carácter se clasifican los casos en que existen errores de diagnóstico, de juicio, de manejo o de técnica. Se incluyen fallas para reconocer una complicación y una falta de evaluación adecuada; imprudencias, demoras, errores en la aplicación de métodos y/o técnicas actualizadas así como casos de ineptitud y en los que se omitieron interconsultas oportunas y adecuadas.

Negligencia.

Es la falta de precaución o indiferencia, por el acto que se realiza, es no tomar las debidas precauciones sea en actos excepcionales o de la vida ordinaria.

Imprudencia.

Es obrar o emprender actos inusitados que se encuentran fuera de lo corriente y que por ello pueden causar efecto dañino.

Mortalidad directa por anestesia. (Pérez-Tamayo 1975)

Es lo que deriva del manejo anestésico. Se toma en cuenta -- lo siguiente. Valoración preanestésica, selección del método-anestésico, las drogas coadyudantes, se iniciaron y administración correcta o incorrecta, en calidad cantidad y oportunidad La restitución adecuada de la volemia, las alteraciones hidroelectrolitas y su corrección así como la vigilancia en el pasoperatorio.

Anestesia como factor contribuyente. (Pérez-Tamayo 1975)

Es aquella en la que la administración de la anestesia contribuye un factor agregado.

Muerte evitable.

Aquella en la que existen errores de juicio de criterio y -- oportunidad y cantidad, calidad de medicamentos utilizados.

Muerte no evitable:

Aquella que se produce por acción de un factor o factores -- fuera del control médico (Trauma por arma de fuego).

O B J E T I V O S

Uno de los objetivos del presente trabajo es evidenciar que - la práctica clínica diaria de la anestesiología, se puede encontrar con un sin fin de complicaciones, accidentes, yatrogenias, etc.

Darles a conocer al compañero para concientizar que en cualquier etapa del acto anestésico, pueden aparecer sucesos desagradables por diferentes causas; (humano, equipo, idiosincracia toxicidad, etc.)

Por último tendríamos que con el presente trabajo se disminuya la morbi-mortalidad del quirófano.

I. EQUIPO DE ANESTESIA.

A) Aparato de Anestesia.

Revisando los artículos se menciona hasta un 7.6% de muertes anestésicas con problemas del sistema ventilatorio (1) o -- consecuencias del sistema de distribución de O₂ (figura 1).

Recientemente, utilizando la técnica de "información crítica de incidentes" Cooper estudió los accidentes evitables (2) - aunque el error humano fue el responsable de la mayoría de - ellos, el mal funcionamiento de los aparatos intervino en el 14% de los casos, otro estudio que se efectuó en el centro mé- dico "La Raza" de la ciudad de México se encontró un 11.49% - de mal funcionamiento. Los manitores 24% los componentes de - las vías aéreas 18% los circuitos de respiración 20% y los - aparatos de anestesia 12%.

Un aparato moderno de anestesia se compone generalmente por - fuentes de oxígeno y óxido nitroso, válvulas monorreductoras, medidores que indican la velocidad del flujo y la presión de - los gases, uno o más vaporizadores, una válvula de liberación rápida de gases, un sistema de absorción de anhídrido carbóni- co, una válvula de limitación de presión, válvulas de flujo - unidireccional, una bolsa de ventilación, teniendo todos es- tos aditamentos que en un momento dado pueden fallar al igual que si uno no están familiarizados con ellos podemos equivo- carnos en su manejo, dando así alteraciones como presión exce- siva de gases, flujo insuficiente de gas o de anestésico, flu- jo aumentado de gases o anestésicos, concentración insuficien- te de O₂ a tan sencillo como el equivocar de anestésico.

1) Flujoímetros.

Si tenemos que el O₂ se almacena a 3.300 mmHg. y el sistema - de conducción de los hospitales trabajan a una presión de - 2600 mmHg. Para llegar al paciente a una presión de hasta 50- mmHg. si por cualquier causa tenemos aumento de la presión por

arriba de 60 mmHg. podremos tener neumotorax con sus consecuencias. Entre las causas comunes de presión en las vías aéreas podemos mencionar el "atascamiento" de las válvulas expiratorias, la presencia de cuerpos extraños en el aparato de anestesia, un desperfecto en la válvula de expiración y un flujo alto en un sistema de baja compliance.

Aquí tenemos la insuficiencia de los sistemas centralizados de distribución de gas, los tubos de gas vacíos, la conexión errónea del sistema anestésico. Como alteraciones en la concentración del anestésico tenemos la más frecuente a la descalibración del vaporizador u a la falta de chechar si tiene fármaco el mismo.

2) Vaporizadores.

Los vaporizadores pueden administrar una concentración de anestésico mayor o menor de la deseada (3). La administración excesiva es un riesgo grave y potencialmente fatal. Los sistemas que tienen un sistema de alto flujo de O₂ no pasan por el vaporizador, pero tenemos que algunos aparatos no cuentan con este bay pass por lo que al usarlo aumentaremos en gran cantidad la vaporización del anestésico, también tenemos que al colocarlo en posición inclinada tendremos mayor concentración de anestésico, al igual que si lo conectamos al revés, si tenemos un vaporizador en el cual funciona de acuerdo a la temperatura y no marca bien el termómetro tendremos la misma alteración.

3) Mecánico

Muchas personas, además del anestesiólogo que administra un anestésico, pueden manipular y llenar los vaporizadores. Si ya están llenos los vaporizadores tendremos que no reconocemos por el olor a que tipo de anestésico contiene, y si esto pasa podemos mencionar lo siguiente por ejemplo si a un vaporizador de anestésico de metoxiflurano le ponemos halotano vamos a ver que daremos concentraciones excesivas de halotano.

II. REACCIONES INDESEABLES A LAS DROGAS.

Probablemente este es el capítulo más importante al hablar de errores en anestesia porque todos y cada uno de los agentes--anestésicos, así como las drogas que el médico administra pueden provocar reacciones indeseables.

Estas pueden ser previsibles o imprevisibles o muy difíciles de evitar, dependen de numerosos factores que varían de unos pacientes a otros, o hasta en el mismo paciente bajo condiciones diferentes, también hay variaciones importantes entre edad, raza, sexo.

A) Reacciones Previsibles.

Aquí tenemos cuatro grupos de importancia.

Toxicidad,

Interacción a drogas,

Efectos colaterales indeseables,

Soluciones equivocadas.

1. Toxicidad.

Es la capacidad de producir efecto nocivo de un fármaco dependiendo de la dosis administrada, de la velocidad de absorción y de la velocidad de eliminación siendo el hígado el principal órgano donde se realizan las funciones de detoxificación--cualquier alteración a este nivel afectará las propiedades del medicamento. Por ejemplo a los anestésicos locales, al absorberse pueden causar toxicidad a nivel del S.N.C. produciendo depresión del mismo y a nivel del aparato cardiovascular hipotensión por disminución del gasto cardíaco y vasodilatación. Para prevenir las reacciones por toxicidad es muy importante el conocimiento previo del estado físico, funcional y dosificar correctamente más que por kilogramo de peso por la respuesta clínica y emplear dosis fraccionadas para conseguir el efecto óptimo con el mínimo de la droga expresada en miligramos, tener en cuenta también la velocidad de

absorción, tanto por las características de la vía de administración, como la velocidad de inyección.

La intoxicación durante la anestesia es aguda, los efectos son inmediatos y pueden provocar cambios brutales en el funcionamiento de los órganos vitales, llegando hasta el paro irreversible de las funciones y por ende la muerte del enfermo.

2. Interacción a Drogas:

Es la influencia que puede ejercer una droga sobre el efecto farmacológico de otra. De acuerdo a la forma en que interacciona se puede dividir en electiva e imperativa y esta última en mediata e inmediata.

Electiva. Ocurre cuando se realiza voluntariamente y buscando un efecto determinado.

Imperativa. Ocurre cuando por necesidad se administran fármacos relacionados en forma directa con la anestesia en pacientes que ya fueron y/o son tratados con otros medicamentos.

Mediata. Es cuando medicamentos no relacionados con la anestesia fueron dejados de tomar hace tiempo, por ejemplo, corticoesteroides aun después de 2 meses de haberlos dejado de tomar puede seguir siendo factor predisponente para que a la inducción de la anestesia desencadene una severa crisis de hipotensión.

Inmediata. Ocurre cuando la medicación no vinculada a la anestesia se estaba aún administrando o era suspendida con anterioridad menor de 5 días. Ejms. puede ser la vida media del diazepam varía entre 20 y 90 hrs. según edad por lo que dosis reiteradas producen acumulación de fármaco. Otro sería el paciente que está tomando IMAO está expuesto a desencadenar una crisis hipertensiva que le puede llevar al coma al administrar meperidina (4) y este riesgo se corre hasta 2 semanas después

de suspender dicho antidepresivo tiempo necesario para restablecer valores de MAO.

Efectos:

Precindiendo de que si la asociación es electiva o imperativa y si esta es deliberada o accidental se puede tener los efectos que se indican a continuación (5).

Antagonismo. Es la anulación del efecto de un fármaco por la asociación de otro, pudiendo ser:

- A) Antagonismo competitivo. La sustancia activa es desalojada del receptor por una droga cuyo efecto es nulo o muy débil, ejem. Naloxona compite con la morfina.
- B) Antagonismo no competitivo. El antagonismo natural es protegido para evitar o retardar su destrucción. Esto ocurre con la neostigmina (anticolinesterásico).
- C) Antagonismo funcional no competitivo. Es producido por un fármaco cuyo sitio de acción se desconoce y que provoca efecto opuesto. Ejem. la bemegrída revierte el efecto depresor respiratorio de los barbitúricos.

Incompatibilidad Medicamentosa. Se produce al asociar irracional o dectuosamente fármacos que al adquirir determinada forma física propiedad o acción fisiológica estas se tornan incompatibles o peligrosas. Química, los ingredientes reaccionan entre sí con destrucción de drogas activas y aún formación de sustancias tóxicas ejem. topental y succinilcolina se precipitan juntos en la misma jeringa con la inactivación y peligro de embolización. Farmacéutica o física es la modificación del estado físico como la licuefacción de un sólido o la precipitación de una sustancia disuelta. Ejem. Bupivacaína (con metil parabeno) produce un precipitado si se asocia con triamcinolona. Farmacológica. La asociación de 2 o más fármacos conduce a la inactivación de los mismos. Ejem. morfina y pentazocinza esta última en dosis elevadas produce un

fenómeno denominado dualismo competitivo (6).

Inversión de Acción. Es el efecto opuesto al esperado debido a la asociación de otro. ejm. la epinefrina cuando se administra posteriormente a la clorpromacina puede producir hipotensión arterial.

Antidotismo. Es la anulación del efecto por neutralización química de las sustancias. A las drogas que producen antidotismo se les llama antidotos y constituyen contravenenos químicos.

Sinergismo. Ocurre cuando los fármacos suman o multiplican sus efectos. Se seguirá el concepto dado por Purgi en 1910 es decir habrá sinergismo cuando se modifica o influye la acción de un fármaco sobre otro con el fin de obtener un mejor efecto.

- A) Sinergismo de degradación. Se presenta cuando la asociación medicamentosa un fármaco inhibe a otro pero en sus efectos colaterales y/o indeseables. La administración de un anticolinérgico.
- B) Sinergismo de suma. Ocurre cuando las drogas actúan sobre una misma estructura a un mismo nivel celular. ejm. Quinidina torna más sensible a la placa neuromuscular a la acción del cloruro de d-tubocurarina.
- C) Sinergismo de potenciación. Se presentan cuando dos agentes actúan a distintos niveles celulares o en diferentes estructuras, ejm. los relajantes no despolarizantes se potencian con el halotano.

3. Efectos colaterales indeseables.

Numerosos medicamentos usados durante la anestesia producen efectos colaterales y reacciones no deseables que se manifiestan después de su aplicación o producen complicaciones tardías en el postoperatorio enumerar los diferentes efectos inde

seables sería interminable y no nos ocupa en este lugar.

4. Soluciones equivocadas.

La mayor complejidad de la práctica anestésica que implica la administración de muchos fármacos ha originado el problema de la inyección de un fármaco equivocado (Cooper 1978) la mesa - del anesthesiólogo puede contener 10 o más medicamentos en ampollitas y jeringas para un sólo paciente. La forma y el tamaño de las ampollitas y los nombres en forma semejante aumentan las posibilidades de confusión. La prevención descansa en el orden la repetición de los controles antes de la inyección, la colocación de etiquetas en las jeringas y la codificación de las mismas mediante distintos colores.

B) Reacciones Imprevisibles.

Si bien es cierto que las reacciones indeseables más frecuentes son altamente previsibles, también debemos aceptar que - hay numerosos problemas por reacciones poco frecuentes a las drogas que son muy difíciles de evitar y de tratar, aquí trataremos las siguientes:

1). Problemas metabólicos de origen genético.

Desde el punto de vista de los efectos indeseables a las drogas existen diferencias genéticas entre los individuos. Algunas personas tienen ciertas anomalías genéticas por lo que - las respuestas a ciertas drogas son totalmente atípicas. Son pacientes genéticamente susceptibles a determinados agentes - químicos como por ejemplo. Las porfirias son padecimientos hereditarios que pueden exacerbarse con la administración de - agentes anestésicos como los barbitúricos (tiopental) y los - esteroides (Hidroxidiona) con drogas anticonvulsivantes -- (DFH) se deben a un exceso de síntesis del ácido delta-amino levulinico. La succinilcolina a dosis terapéutica puede producir apnea prolongada en los pacientes en que existe una

seudocolinesterasa atípica, cuya actividad bioquímica es muy inferior a la enzima normal. Esta anomalía es de carácter genético y se debe a un gen recesivo autosómico, aunque la reacción ha sido descrita a la succinilcolina, es posible que en los portadores del gen atípico muchos otros esteres (anestésicos locales tipo ácido para amino benzoico drogas anticolinérgicas) pueden determinar reacciones tóxicas por la actividad disminuida de la pseudocolinesterasa. Estas reacciones pueden prevenirse midiendo la actividad de la colinesterasa en el suero sanguíneo. Homocigóticos que producen la pseudocolinesterasa normal homocigotos que producen la pseudocolinesterasa atípica y los heterocigotos que producen ambas, estos y otros tantos ejemplos para el anestesiólogo pueden estar relacionados con la Yatrogenia difícil de evitar.

2) Idiosincracia a medicamentos.

Se define como la susceptibilidad peculiar o personal a un fármaco, elemento o agente cualquiera. Hay que diferenciarlo con los fenómenos de hipersensibilidad debido a sensibilidad antigénica (7) de tal modo que muchas de estas condiciones son totalmente imprevisibles.

3) Equivalentes genéricos de las drogas y control de calidad:

Siendo muy difíciles de prevenir estas complicaciones porque puede estar mal manufacturado el fármaco y alterar la acción farmacológica de la droga y causar irritación poca potencia mayor frecuencia de efectos secundarios. Al manufacturar una solución anestésica se valoran más de 150 diferentes pruebas y alguna puede fallar en dado caso como ejemplo impurezas en los anestésicos importantes desde el punto de vista clínico - el timol estabilizador que se le agrega al halotano es menos volátil y esto hace que se acumule en el vaporizador disminuyendo su eficacia y la concentración del mismo.

El diclorohexafluorobuteno, la impureza más tóxica del halotano no fué considerada de causar hepatitis asociada al uso de ha-

lotano (Cohen 1963) aunque actualmente se encontraron pruebas de que otras causas la afectan (Refrechers 1985). Las cantidades excesivas de óxido nítrico y dióxido de nitrógeno que contaminaban algunos cilindros de óxido nitroso han provocado edema pulmonar hipoxemia y muerte. (Clutton 1967) a concentraciones inspiradas del 0.5% estos dos óxidos de nitrógeno matan a un perro en 35 minutos. (Green-Baum 1968) A bajas de concentración disuelven los sellos de plástico de los reguladores de presión de las máquinas de anestesia (Hamelberg 1961).

La esterilidad en la fabricación y la calidad de los controles garantizan en general que los cateteres y las soluciones intravenosas estén estériles aunque recientemente se ha visto contaminación bacteriana y fungica de estas últimas (Felts 1972, Maki 1976) Pequeñas fisuras en los frascos de vidrio tan pequeñas que no se advierten a simple vista (Micro Poros) permiten la entrada de bacterias. (Figura 2)

4). Reacciones anafilácticas y anafilactoides:

Son los tipos más característicos de las reacciones de hipersensibilidad. Estas durante la anestesia son inmediatas y el cuadro se caracteriza por colapso cardio respiratorio. Teniendo a la reacción anafiláctica clásica tipo I de acuerdo a la clasificación de Gell y Gooms en la cual intervienen A) Antígeno, B) Un anticuerpo de la clase IgE (reagina) y C) Células efectoras específicas (mastocitos y basófilos) que participan en la síntesis y liberación de los mediadores, como ej. tenemos sueros, insulina anestésicos locales (principalmente los derivados del ácido para aminobenzoico) barbitúricos, analgésicos del tipo aminopiridina (acetofenedina). Las reacciones anafilactoides tienen un aspecto clínico idéntico al de las anafilácticas clásicas pero sin signos de participación de anticuerpos IgE. Se presentan tras la exposición de agentes como la atropina, petidina, antibióticos, curare, succinilcolina, dextran, medio de contraste radiológico. En una

revisión efectuada sobre una serie de 11526 pacientes los --
productos desencadenantes más frecuentes fueron la sangre y -
derivados (Shapiro 1973). Otro estudio reciente se documenta-
que un alto porcentaje (36%) de complicaciones yatrogenias -
en el paciente hospitalario de las cuales 1/3 parte represen-
tan reacciones alérgicas. En una proporción de casos pequeña-
pero importante las complicaciones se consideraron mayores. -
Aunque no se dan los detalles de estos acontecimientos muchas
de las complicaciones alérgicas mayores habrían sido reaccio-
nes anafilácticas o anafilactoides (Steel 1981 NEJM).

III. METODOS Y TECNICAS ANESTESICAS.

1. Complicaciones Reversibles.

A) Manejo de la vía aérea.

La técnica de la anestesia general mediante la intubación endotraqueal no es un hecho novedoso, ya que fue descrito por John Snow en el año de 1858 sin embargo el primero en describir patología laríngea traumática fue Clausen, describe el granuloma posintubación o en la misma y menciona que se presenta casi exclusivamente en adultos y su localización es constante. (próximo al cartilago aritenoides) en esta sección describiremos las yatrogenias más frecuentes en el manejo de la vía aérea. (Fig. 3)

Causas de obstrucción de la vía aérea.

La obstrucción total o parcial de la vía aérea se puede producir en cualquier momento del período perioperatorio la que tiene lugar a la inducción de la anestesia es una experiencia que asusta y que requiere diagnóstico y tratamientos oportunos y rápidos. A menudo la afectación de la vía aérea que se produce con la inducción de la anestesia. Se puede sospechar antes de la inducción, estas medidas preventivas tienen gran importancia por ejem. el utilizar inducción con mascarilla es de mayor seguridad en pacientes con masa faríngea que con inducción intravenosa porque al haber relajación se puede obstruir la vía. Otra sería el escoger tubo más delgado en pacientes con tiroides retro esternal.

Como causas traumáticas tenemos que desde el momento de aplicar la mascarilla podemos producir lesión por no escoger la adecuada o si la colocamos con firmeza sobre la piel podemos causar irritación y edema de la región, así como fractura de tabique y parálisis facial (Fig. 4 y 5)

A la laringoscopia se han encontrado lesiones como trauma de las piezas dentarias aflojándolas o rompiéndolas. (Fig.6).

El anestesiólogo debe descubrir rápidamente el gran valor que se le dá a una pieza dental que es mayor si el diente es sano o pertenece a un niño cuyo maxilar es incompleto (8). Cuando se sale o se rompe los fragmentos deben localizarse y recuperarse mediante radiología o broncoscopia, si es necesario - ya que esto es motivo de demanda. También le puede causar lesión con el laringoscopio si no se maneja con delicadeza y - causar abrición local hemorragia y ulceración. el paso del tubo endotraqueal podemos lesionar las cuerdas vocales con - denudación epiteal de los pliegues vocales y vestibulares - lo cual es más frecuente en las mujeres por la delgadés de la mucosa (Cohen 1979) además hay que ver el tamaño del tubo si usamos gufa o no y si, la usaremos no debe sobresalir del mismo, si esto ocurre puede lesionar las cuerdas bucales. También tenemos lesiones de la médula cervical a la hiperextensión de la cabeza en pacientes con fractura de la columna. - (Fig.7)

La intubación nasal produce con frecuencia laceración de la - mucosa nasal, hemorragia o lesión de cornetes; asimismo el tubo puede disecar los tejidos posteriores y descender en la faringe posterior. (Fig.8). Durante la intubación orotra - queal la presión de la pala del laringoscopio la gufa del tubo pueden perforar directamente la vía aérea.

Una presión elevada en esta puede producir una ruptura en - cualquier zona entre el punto de su aplicación y los alveolos dicha perforación cualquiera que sea su causa permite el paso del aire a localizaciones no habituales y da lugar a enfisema subcutáneo, mediastínico y neumotorax. (Tompson JAMA 1968), - el enfermo conciente presenta tos, hemoptisis y cianosis, por lo que se requiere broncoscopia inmediata (Jonston 1971). El neumotorax a tensión se debe incluir en el diagnóstico diferencial de inestabilidad circulatoria y respiratoria. Si se sospecha de enfisema o neumotorax hay que discontinuar de - N2O porque este gas difundirá en el gas aire atrapado y aumen

tará el volumen a más del doble (Munson 1972).

Intubación esofágica. Cuando la visualización de la laringe es difícil o la experiencia es poca el tubo traqueal puede insertarse inadvertidamente en el esófago, el reconocimiento de este error debe ser rápido para evitar los efectos de la hipoxia. La intubación esofágica se caracteriza por la ausencia de ruidos respiratorios en el tórax y un "gorgoteo" en el epigastrio, distensión progresiva abdominal y signos de hipoxia-cianosis taquicardia arritmias. El mantenimiento del tubo en esofago puede detener el contenido gástrico previniendo la aspiración.

Después de la colocación del tubo se debe descomprimir el estomago porque su distensión puede ocasionar, regurgitación vómito.

Intubación endobronquial. Cuando se introduce un sonda traqueal más allá de la carina suele penetrar mas en el bronquio principal derecho, debido a la bifurcación en ángulo agudo del bronquio principal izquierdo a nivel de la carina traqueal. La expansión asimétrica del torax, la ausencia unilateral de ruidos respiratorios y con el tiempo la alteración de los gases sanguíneos, son signos que facilitan el diagnóstico aunque en ocasiones requiere la realización de una radiografía de torax. Cuando se descubre esta complicación hay que retirar pausadamente y no totalmente la sonda y posteriormente hiperinsuflar los pulmones para expandir los pulmones segmentos atelectásicos: puede ser necesario realizar una broncoscopia para extraer los tapones de moco cuando la atelectasia establecida afecta una amplia zona del pulmón.

Neumotorax a tensión (Fig. 9) Como se mencionó anteriormente el aire puede penetrar a presión en el espacio pleural procedente de dentro o de afuera del torax como consecuencia de traumatismo y ruptura de la vfa aérea. Las bullas enfisematosas son propensas a la ruptura incluso con valores pequeños de presión positiva al final de la espiración. La observa -

ción continúa de los enfermos anestesiados, cubiertos con los campos quirúrgicos, para descubrir signos de neumotorax es evidentemente difícil y su presentación inicial suele ser un colapso circulatorio brusco con distensión de las venas del cuello y arritmias cardiacas. También puede advertirse una hiper-resonancia a la percusión y ruidos respiratorios apagados.

Aspiración pulmonar. (Fig. 10) Durante la inducción de la anestesia laringoscopia e intubación pueden ser aspirados diferentes materiales como pieza dental, sangre. Partes del laringoscopio (foco) tejido adenoideo siendo lo más frecuente contenido gástrico.

Obstrucción de la Vía Aérea. La permeabilidad de la vía aérea puede perderse aún después de haber colocado el tubo. Una disminución de inicio lento puede presentarse como una disminución de la compliansa pulmonar junto con ruidos respiratorios apagados que asemejan broncoespasmo y para los que con frecuencia se administran broncodilatadores erróneamente. La obstrucción total aguda es mucho más fácil de reconocer en su presentación, mientras que un problema que permita la instalación pero no la exhalación puede cursar con aumento de la presión intrapulmonar y neumotorax y enfisema quirúrgico.

Deben excluirse la separación del revestimiento del tubo la hernia del manguito endotraqueal, el acodamiento del tubo en especial con el cuello flexionado, la acumulación de sangre y secreciones desecadas en la luz del tubo, el colapso lento del tubo ocasionado por el manguito, la oclusión del bisel del tubo por la pared traqueal, incluso el bloqueo por objetos extraños de los tubos de respirador que conectan con el enfermo, la presión externa o la colocación de válvulas unidireccionales en el circuito de sistema de absorción de anhídrido carbónico.

La ventilación con gases secos produce deshidratación del moco traqueal y las costras que se forman pueden obstruir total

mente el tubo endotraqueal, lo que es particularmente probable cuando se utilizan tubos nasales, que son más largos y de diámetro más pequeño que los orales, así como en anestesia pediátrica o cirugía prolongada. La humidificación del gas inspirado ayuda a prevenir la obstrucción de la vía aérea y la lesión de la mucosa.

Desconexión y desplazamiento del tubo. Una de las complicaciones más graves y frecuentes de la intubación traqueal es la desconexión del tubo del resto del circuito de ventilación. Este problema fue el incidente crítico más a menudo recordado en un estudio sobre "error humano y fallo del instrumental" (COOPER 1978) En general la desconexión es descubierta con facilidad por el anestesiólogo cuando este no se auxilia del ventilador mecánico.

Para impedir la movilidad del tubo se deben utilizar técnicas para la inmovilización del mismo como cinta adhesiva o el amarra a enfermo con una seda.

B). Trauma Postural.

La posición inadecuada de los pacientes en el período peri-anestésico pueden producir una serie de traumatismos en diferentes estructuras como las que se mencionan a continuación.

1. Traumatismo de nervios.

Principales factores etiológicos.

La causa principal de la mayoría de las lesiones nerviosas -- periféricas en los pacientes bajo anestesia general es la isquemia de la vasa nervorum intraneural. Siendo dos las razones principales para esta lesión. En primer lugar el tono muscular está disminuido por la acción de los relajantes musculares y el paciente adopta posiciones no fisiológicas (9). En segundo lugar el paciente se encuentra con las percepciones interrumpidas por lo que es incapaz de quejarse de traumas posturales.

Anomalías congénitas.

Estas aumentan la probabilidad de lesión tenemos como ejemplo costilla cervical hipertrofia de los escalenos.

Enfermedades preexistentes.

En estas colocamos los nervios a que con menor trauma se produce lesión y como ejemplo tenemos a la diabetes mellitus, - discrasias sanguíneas (formación de hematomas), anemia perniciosa (lesión por hipoxia) arterioesclerosis.

Hipotermia.

Si esta dura más de 30' puede ser seguida de una neuropatía - periférica.

Torniquete.

Esto es espacialmente cierto si se coloca sobre el nervio o - si tiene una enfermedad preexistente.

Neuropatías Específicas.

Traumatismo del plexo braquial. (Fig. 11)

Mecanismos de lesión. Por dos razones el plexo braquial es el más susceptible de todos los grupos nerviosos a la lesiones - provocadas por la mala posición durante la anestesia (10,11, - 12).

En primer lugar el plexo tiene un curso relativamente largo - móvil y superficial en la axila, entre dos puntos firmes de - fijación. Las vertebras y 12 facia prevertebral por arriba, y en la aponeurosis axilar por debajo. En segundo lugar, está - situado muy próximo a estructuras óseas muy móviles,

El estriamiento es la causa principal de lesión del plexo(13) la compresión sólo desempeña un papel secundario, actuando - como punto de apoyo o de estabilización, en este caso, los - nervios deben atravesar una distancia mayor que la normal al - alrededor de este punto de apoyo. La lesión se produce por cual - quier factor que aumente la distancia entre los puntos de fi -

jación superiores e inferiores.

Mecanismos de lesión.

Extensión dorsal y flexión lateral de la cabeza.

Dejar que el hombro cuelgue

Pelliczo del plexo

Desviación del plexo hacia atrás

Isquemia interneural

La abducción extrema

También puede haber lesión de diferentes nervios como ejem - plos tenemos lesión del circunflejo, n. radial, n.mediano, - n.cubital, n.ciatico, n. ciatico popliteo externo, n. tibial anterior y posterior, n. tibial posterior, n. safeno externo, n. femorocutáneo del muslo.

Las lesiones de los nervios de la cara tenemos del nervio su praorbitario el cual lo lesionamos por la conexión metálica - del tubo endotraqueal, lesión del nervio facial, este nervio puede quedar atrapado entre los dedos del anestesiólogo y la rama ascendente del maxilar inferior, también por el bosal - de la mascarilla mal colocada. (Figs. 12-13). En posición de navaja en Sevillena, para Cirugía proctológica es posible le sionar con la separación de la mesa los genitales masculi - nos.

Como coloquio de este capítulo podemos decir que el anestesió - logo debe conocer la anatomía de los nervios periféricos y de la fisiología de los sistemas respiratorio y cardiovascular - es esencial para evitar posiciones susceptibles de producir - lesión. (Fig. 14). Además ha de tenerse mucho cuidado al mo - ver al paciente para colocarle en la posición quirúrgica de - seada, procurando que los cambios se produzcan de forma lenta y suave, verificando que los instrumentos en contacto con el - paciente se encuentren almohadillados en especial los situados sobre las prominencias óseas, todos estos pasos de cuidar al - paciente le corresponde al anestesiólogo el cuidar de ellos.

2. Complicaciones Irreversibles.

Citaremos a la complicación más grave e importante que es la hipoxia con lesión del S.N.C.

Se puede definir hipoxia como presión arterial de O_2 (PaO_2) - inferior a 60 mmHg, esta complicación es peligrosa y la mayoría de las veces deja secuelas siendo esta patología subsecuente a múltiples causas algunas fuera del control del anestesiólogo y la mayoría por error o falta del conocimiento, citaremos las más frecuentes:

Las dividiremos en dos grupos.

A) Presión alveolar de O_2 reducida aquí se encuentran la mayoría de los errores siendo tan simple el manejo como aumentar fracción inspirada de O_2 arriba 21%.

- Reducción de la ventilación alveolar
- Reducción del FI_{O_2}

B) Con presión alveolar O_2 normal o aumentada. Aquí el FI_{O_2} - está aumentado o sea mayor de 21% y no se corrige la hipoxemia. Tenemos a los shuts A-V mayores del 15% ejemplos.

- Intubación a un sólo bronquio.
- Aspiración endobronquial.
- Disminución de la capacidad residual funcional
- Edema pulmonar
- Embolismo pulmonar

Muerte con participación anestésica.

Lamentablemente no hay muchos serios sobre morbimortalidad por anestesia en México, para conocer el mito o la realidad de este problema. Se comprende porque el tema es escabroso y muchos datos se ocultan o se modifican para evitar la responsabilidad profesional. Tenemos estudios en E.U.A. como el de GORDON publicado en JAMA en 1976 en el cual bajo el quirófano encontraron diferentes causas de muerte algunas debidas a errores del anestesiólogo. En todas las instituciones del país debería de-

haber un comité parecido que analizara las causas de complicaciones y la participación yatrogenica en cada caso.

Revisando este tema el DRG. Vasconcelos de la Cd. de México - propone la siguiente clasificación de mortalidad por anestesia elaborada con el propósito de conocer la yatrogenia o la participación del anestesiólogo en la mortalidad materna. Debiendo el anestesiólogo ser el responsable del examen anestésico completo, la valoración del estado físico y el riesgo la adecuada preparación del paciente, la selección del método anestésico, la ejecución de la técnica, la vigilancia estrecha de las funciones vitales, el equilibrio ácido base y reposición de líquidos durante el transoperatorio, así como la conducta terapéutica durante el postoperatorio inmediato, la clasificación aceptada por la Confederación Latino Americana de Sociedades de Anestesiología, considera:

- a. Las condiciones preoperatorias
- b. La conducta anestésica
- c. Los hallazgos de autopsia y los estudios toxicológicos o ambos.

Esta clasificación comprende tres grupos:

Muerte con participación anestésica directa.

Muerte con participación anestésica indirecta.

Muerte con participación anestésica no determinada.

Vamos a explicar detalladamente y a definir estos conceptos -

Participación anestésica directa.

Participación anestésica directa.

Se consideran casos en que la anestesia es directamente responsable. La paciente se encuentra en buenas condiciones generales en el preoperatorio (estado físico 1-2 ASA), hay explicación del accidente en el manejo anestésico o en los estudios toxicológicos y en la autopsia no se encuentran lesiones anatómicas que justifiquen la muerte del paciente.

Participación anestésica indirecta.

Cuando la anestesia es un factor de participación muy importante, pero concurren en el paciente serias alteraciones sistémicas tales como hemorragia, infección, toxemia, cardiopatía, etc.

El riesgo es alto y el manejo anestésico se encuentran errores, ya sea en la indicación de la técnica, la ejecución de la misma, mala vigilancia en el transoperatorio o postoperatorio inmediato. Puede haber evidencia en los estudios toxicológicos y en la autopsia, de estos pacientes frecuentemente se encuentran lesiones anatómicas propias de las entidades nosológicas consignadas en el preanestésico, pero estas lesiones por si mismas no son de la magnitud para justificar la causa de la muerte.

Participación anestésica no determinada.

Cuando llega a ser difícil culpar o exonerar al manejo anestésico, así como determinar el grado en que la toxicidad de los agentes pueda tener un papel importante en la muerte del paciente.

V. ACTITUDES MEDICAS

No solamente bajo el punto de vista físico, sino también psíquico y en actitudes humanas negativas, el médico puede hacer daño al enfermo.

En particular al hablar del anestesiólogo es muy importante el trato y sus actitudes personales durante el preoperatorio. Todos los pacientes tienen un miedo manifiesto u oculto a los procedimientos quirúrgicos y anestésicos. Las reacciones emocionales afectan la función del eje Hipotálamo, hipófisis suprarrenal aumentando la producción de catecolaminas endógenas y corticoides que provocan un estado de excitación, seguido de una fase de depresión de actividades reflejas. De esta forma las manifestaciones de taquicardia hipertensión, o hipotensión, broncoconstricción, disminución del gasto cardíaco, etc. Si estas alteraciones ocurren en un enfermo con riesgo alto fácil es de imaginar lo que ocurriría como un médico mal educado. Por esta razón el médico debe ser gentil, nunca estar enojado dar tranquilidad al paciente.

Es frecuente que el cirujano le de carácter de urgencia a un caso que bien pudiera esperar un tiempo razonable, para poner al enfermo en mejores condiciones de ser operado, esta urgencia del cirujano da una serie de errores y omisiones que provocan daño al paciente.

Otra petición frecuente de los cirujanos es el intervenir a pacientes agónicos con el lema de que "tenemos que hacer algo" lo que pasa y que se nos olvida es "lo primero es no hacer daño" Se olvida que la cirugía es un medio terapéutico -- para ofrecerle al enfermo una ayuda en el recobro de su salud y se olvida también, que con criterio médico y un buen juicio deben valorarse los riesgos de una intervención quirúrgica en relación con el beneficio que pueda proporcionarle al enfermo. Nunca estará justificado que a intervención quirúrgica precipite la muerte del enfermo.

Otras actitudes m3dicas que se encuentran en diferentes estudios.

Son causas de errores seg3n estudio Broolis Jama 1985.

1. Suero fatiga 1.8%
2. Falta conocimiento del (x 2.09%)
3. Falta de asesorfa 29%
4. Prisa y estilaciones de urgencia 1.9%
5. Distracciones 1.9 %
6. Descuido 1.7%
7. Tedio fastidio 1.3%

RESUMEN

No pretendemos que el presentar estudio constituya una recopilación exacta en la frecuencia de las causas de los principales problemas en la práctica de la anestesia, sin embargo, los resultados concuerdan entre los autores en que la mayoría de los incidentes se deben a falta del conocimiento del acto quirúrgico, aunque para que estos se presenten existen factores asociados como son: poca experiencia, aún cuando este factor no siempre se debe a entrenamiento inadecuado sino a la falta de familiaridad con el equipo o alteraciones en la rutina personal del anestesiólogo responsable. Los errores humanos los podemos considerar como técnicos, de juicio y de vigilancia. En los errores técnicos hay acciones que deberían haberse tomado pero que ni siquiera fueron intentadas, lo que sugiere desviaciones o deficiencias en la destreza técnica. Los errores de juicio son aquellos en que las acciones son representadas por una mala decisión, los cuales tienen su origen en fallas durante el adiestramiento o bien un pobre desarrollo en la toma de decisiones con habilidad. Las fallas de vigilancia se caracterizan por una falta de reconocimiento de los datos visibles.

Nos hemos encontrado que en diversas instituciones del sector salud existe presión para que algunos pacientes sean sometidos a cirugía sin contar con estudios preoperatorios completos, incluyendo los exámenes de laboratorio y que puede influir en un desenlace no favorable, tendríamos que considerar a esto como un error humano.

Los reportes de Lunn y Mushin casi todos recientes y con un análisis completo de la relación de las muertes por anestesia, sugiere que por lo menos el 55% son evitables.

C O N C L U S I O N

Por último concluimos que en el campo de la anestesia la prevención se apoya principalmente en el conocimiento, vigilancia y habilidad del anestesiólogo, por lo que sugerimos mejorar la seguridad del material de anestesia, un adecuado abastecimiento de equipo y drogas, revisión adecuada de las plantillas de anestesiología en el país, una mejor enseñanza y -- supervisión para los residentes, presentación y difusión de los casos de morbi-mortalidad en sesiones.

Por último teniendo a las drogas, métodos y monitores son de gran valor para el enfermo.

Este equipo es considerado como "OPCIONAL" para nuestro hospital pero teniéndolo nos conduciría a una mejor práctica de la anestesiología y mayor seguridad al enfermo. porque no olvidemos que "la seguridad de nuestros pacientes no es opcional".



Fig. 1. Un aparato de anestesia con ventilador mecánico, mezclador de gases inspirado y eliminador de gases. Si se distrae, el anestesiólogo puede confundir las 2 columnas mejororas de las 2 columnas de llenado de anestesia y algunos tubos de respiración. Los equipos de monitorización y los grupos unitarios de anestesia pueden ser factores que aumentan la posibilidad de confusiones.



Fig. 2. Granulomas postintubación de los pliegues vocales. Su localización en la unión de los ligamentos (en blanco) y las porciones cartilagueas de los pliegues es típica. (Becker, W.; Burlington, R. A.; Holinger, P. H., y cols.: Atlas of Otorhinolaryngology and Bronchoesophagoscopy, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1969.)

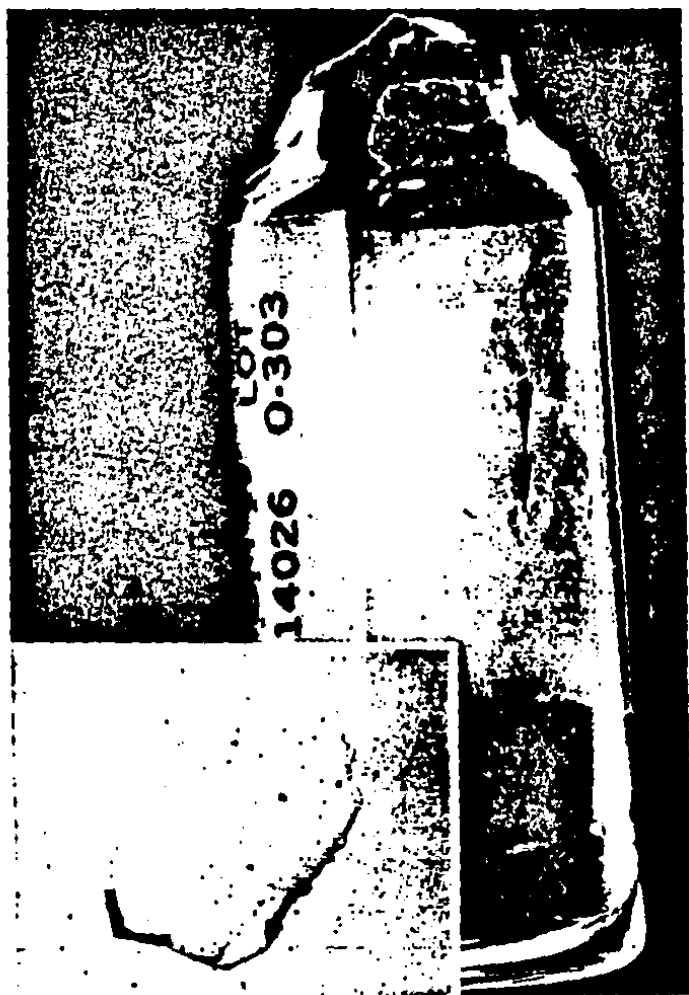


Fig. 2. Al abrir una ampolla monodosis pueden formarse partículas de cristal, que luego pueden ser inyectadas junto con el fármaco.

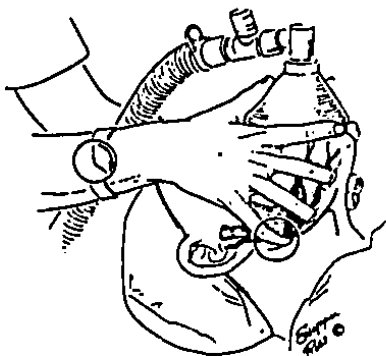


Fig. 4. El nervio facial queda atrapado entre el dedo y la rama ascendente del mandíbula inferior cuando se aplica una presión excesiva hacia adelante. (Britt, B. A., y Gordon, R. A.: Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. Can. Anaesth. Soc. 11, 514, 1964.)

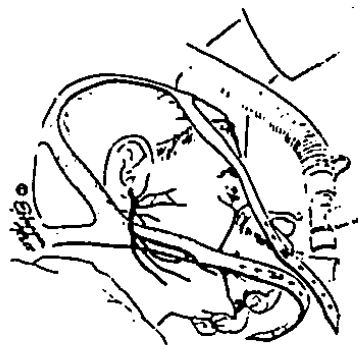


Fig. 5. La rama bucal del nervio facial resultan lesionadas por las correas de la máscara si estas están demasiado apretadas. (Britt, B. A., y Gordon, R. A.: Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. Can. Anaesth. Soc. 11, 514, 1964.)



Fig. 6. Retenedores onodóncicos que pueden desalojarse durante la manipulación de las vías aéreas condicionando la obstrucción de las mismas. (Consejo de John Hunter, D. D. S.)

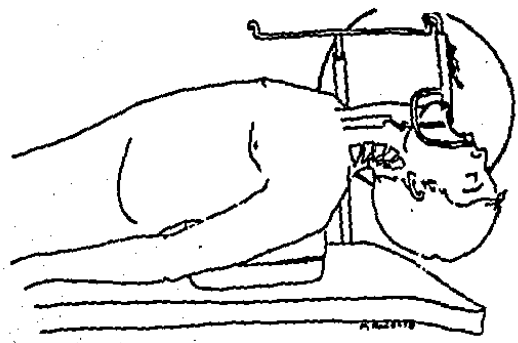


Fig. 7.
062 Yatrognostia

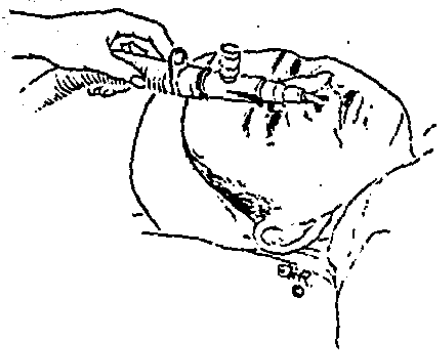
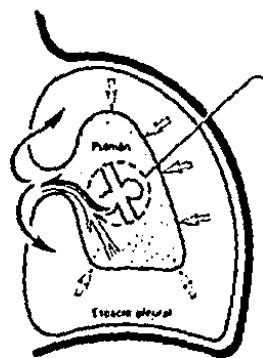
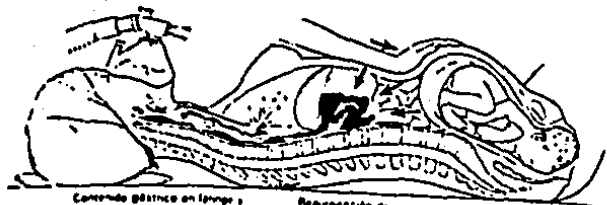


Fig. 8. El nervio supraorbitario es comprimido entre las consecuencias mecánicas y el boma frontal cuando el almohadillado es insuficiente. (Britt, S. A., y Gordon, R. A.: Peripheral nerve injuries associated with anaesthesia. Can. Anaesth. Soc. J. 11: 412, 1964.)



- Retiro alveolar (ampliado esquemáticamente) que puede ser debido a:**
- A. Aumento de presión en la vía aérea
 1. Distensión de la vena de aspiración
 2. Sobredistensión de los alveolos normales en enfermedad pulmonar obstructiva
 3. Los vasos
 - B. Debilidad del tabique alveolar
 1. Infeccción (p. ej., neumonía necrotizante)
 2. Neumomastitis (p. ej., asfisiema)
 3. Shock hipovolémico

Fig. 9. Neumotorax de tipo I consecuencia de rotura pulmonar, diseción perisascular del aire hacia el túbulo, y rotura de la pleura mediastínica.



Contorno gástrico en feto y
posición en niños y jóvenes

Regulación de
contorno gástrico

40. **Sherris** y otros: *Principios de extensión postural durante el parto y en el puerperio* (producida por un aumento normal de la actividad miocárdica e intracerebral). (Sherris J. J.: *Principles of Electro-Analgesia and Anesthesia*. F. A. Davis Company, Filadelfia 1967.)

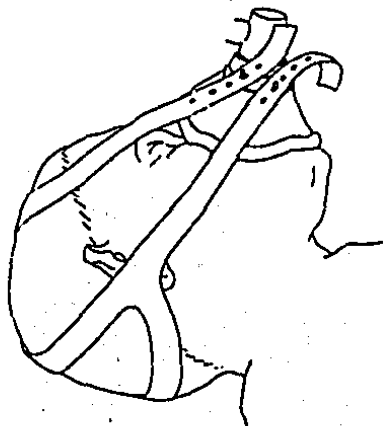


Fig. 12. La oreja puede sufrir necrosis al plegarse por debajo de la cruz de una máscara que está demasiado ajustada.

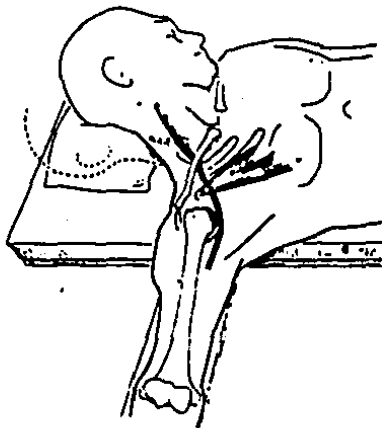


Fig. 11. La extensión dorsal y la flexión lateral de la cabeza hacia el lado opuesto estiran el plexo braquial. (Britt, B. A., y Gordon, R. A.: *Brachial nerve injuries associated with anesthesia*. *Can. Anaesth. Soc. J.*, 11, 514, 1964.)

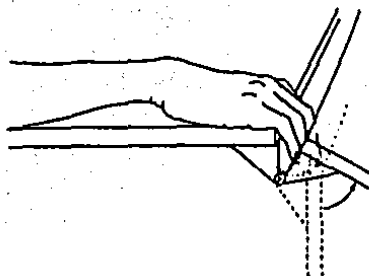


Fig. 13. En la posición de litotomía, estando los brazos del paciente a los lados, los dedos de las manos pueden quedar atropellados cuando los pies de la mesa se levantan.

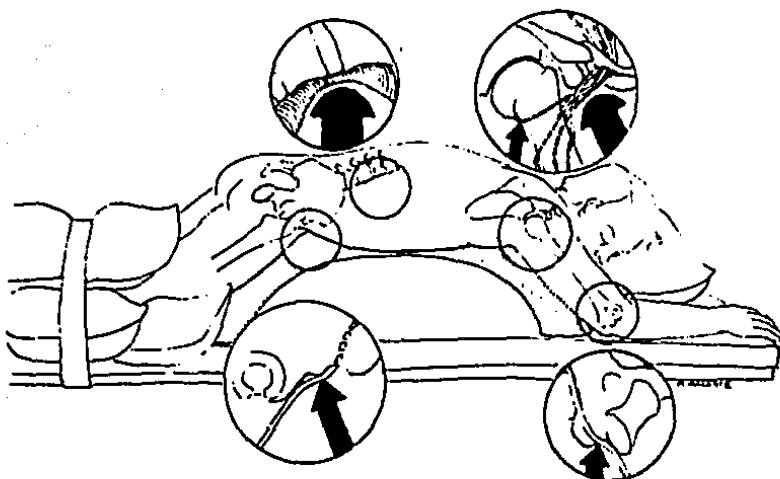


Fig. 14. Decúbito ventral flexionado incorrecto. La abducción y la flexión anterior de los brazos sobre el plano braquial. El abducimiento insuficiente de los codos provoca compresión del pericarpital. Un strapón situado entre las espaldas (brazos anterior y inferior) comprime al nervio de la mandíbula. El abducimiento incorrecto de la cabeza y la flexión permite supresión del párpado inferior. La convexidad superior expuesta del cuadril origina presión constante de la zona inferior, especialmente en los pacientes obesos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- Dinnick O.P. Hazardz In the operatiny theatre Ann. 12 -- Coll Sury Engl. 52 349 1973.
- 2.- Cooper J.B. Newbower R.S. Long Preventable Anesthetis - Mishaps-Ahuman factors Study Anesthesiology 49: 399 1978.
- 3.- Lato I.P. Administration of halotane in the 0-0.5% Concen tration range with the fluotec markz and mark 3 Vaporl -- zers Br. J. Anaesth 45: 563, 1973.
- 4.- Evans-Prosser C.D.G.: The use of petidina and morphine - in the presence of monoamine ondase inhibitors Brit - Andesth 40: 279-282. 1960.
- 5.- Camponovo L.E. y Bandoni A.J. Farmacologia, Materia Médica y Terapéutica. Cap. VIII, Tomo I, pág. 114-142.
- 6.- Litter M. Farmacologia Cap. 3 Acción Farmacológica General de las Drogas.
- 7.- Goodman y Gillman 6 Edición. Bases Farmacológicas de la Terapéutica.
- 8.- Canadian Medical Protective Association 1967.
- 9.- Clausen E.G.: Postoperative ("Anesthetic") paralysis of- Hiperabduction of the arms. Surgery 12:933, 1942.
- 10.- Macon W.L. And Futrell J.W. Median nerve neuropathy after percutaneous puncture of the brachial artery in. Patients receiving anticoagulants N. Engl. J. Med. 288: 1396,1976.
- 11.- Pattern B.M.: Neuropathy Induced by hemorrhage Arch. Neurol 21: 381, 1969.

- 12.- Petrick E.C.: Paralysis of the Brachial plexus following elective surgical procedures anesth analg.34: 119 1955.
- 13.- Brithh B.A. And Gordon R.A. Peripheral nerve injuries - Associated With Anaesthesia Can. Anaesth Soc. 1: 11-514, - 1964.
- 14.- Beecher HK: The frist anesthesia death some suggested - by it on the fields of the laboratory and clinic in the appraisal of new anesthetic agents. Anesthesiology 2:443-449, 1941.
- 15.- Thillipsoc Capizzi: Anesthesia mortality. Clin Anesth 10: 244, 1974.
- 16.- Epstein RM: Morbidity and mortality from anesthesia Anesthesiology 49: 388389 1979.
- 17.- Goldstein A Jr. Keats As: The risk of anesthesia Aneste - siology 33:130-143, 1970.
- 18.- Harrison GG: Death attributable to anesthesia, Br. J. Ana-- esth 50: 171-180.
- 19.- Dripps Rd, Lamont E: The role of anesthesia in surgical mortality, JAMA 178: 261-266, 1961.
- 20.- Clifton BS Hetten VVIT: Deaths associated with anesthe - sia BR. J. Anesth. 35:250-259, 1963.
- 21.- Jeffrey V. Cooper, Ronald S. Nevvbevver, Richard J. Ann - Analysis of mayor errors and equipment failures in anes - thesia management: Considerations for prevention and - detection Anesthesiology 60: 34042, 1984.
- 22.- Lunn J.N. Mushin W. Mortality Associated With Anesthe - sin London, Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1982.

- 23.- Curran H.J. Malpractice Insurance, N. Engl. J. Med. 1975-292-325.
- 24.- Rebolledo M. Complicaciones y Mortalidad en Anestesia. - "Centro Médico La Raza" 1977.
- 25.- Gray T.C. and Shelley, F.C. A Medico Legal View Br. J. - Anaesth. 1978; 50, 721, 726.
- 26.- Dornette W. The Medical Malpractice Problem and Some Possible Solutions Anesthesiology 1976, 44:230.
- 27.- Charles W. Detections Of Anesthesia Machine. Pavits - Anesth Analgesia. 1984. No. 63 79-82.
- 28.- Clínicas Anestesiológicas de Norteamérica Legal Aspects- Of Pediatric Anesthesia 1979.
- 29.- Guillermo Vasconcelos: Rev. Mex. Anest. y Ter. Int. 1976 Vol. 25 núm. 4-6
- 30.- Richard L. Keenan Cardiac Arrest due to Anesthesia Vol. - 253 No. 16 JAMA 1985.
- 31.- O.C. Phillips TM Frazier. Review of 1024 Postoperative - Deaths. Vol. 174 No. 16, JAMA, 1960.
- 32.- Gordon Tayler MB, C. Philip Larson: Un expected Cardiac- Arrest During Anesthesia and Surgery. Vol. 236 No. 24 - JAMA 1976.
- 33.- M. Ramez Salem. Eduard J. Bennett: Cardiac Arrest Related to Anesthesia Vol. 233 No. 3 JAMA 1975.
- 34.- G.R. GODE, TS, Jayalakshmi; Accidental Intravenous In - jection of Cetrimide Vol. 36; 508-510, Anesthesia 1975.
- 35.- Gilberto Soriano, Ricardo Sánchez, Sewelas Laringeas de - la Intubación Traqueal de 13, 751, Anestesis Generales. Rev. Mex. Anest. 1979, Vol. 30 núm. 4-10

- 36.- T.L. Fisher M.O. Cardiac Arrest During Anesthesia Outside of Hospital Vo. 95. 680-685, México Legal 1966.
- 37.- R.F.A. Lunas Intra-Arterial Thiopentone Vol. 24 No. 2 - April 1969, Anaesthesia.
- 38.- Juryen Seebacter; Daniel Nozill; Inadvertent Intracranial Introduction Of. A. Nasogastric Tube, a Complication of severe Maxillofacial Trauma. V. 42 No. 1 Enero 1975. Anesthesiology.
- 39.- Robert Edward, Alon P. Winnie; Acute Hypocapnic Hypokalemia. An Nitrogenic Anesthetic Complication Vo. 56: 786-792, Anesth, Analg 1977.
- 40.- F.R. Zveibil; Accidental Intra-Arterial Injection Of. - Ketamina Vol. 31; 1084 - 1085 Anaesthesia 1976.
- 41.- Lloyd E. Church. The prevention of Malpractice Vol. 32 No. 2 Oral Surg. 1971.
- 42.- Keith Simpson: The Anesthetist and the Law. Vol. 32 - 626 - 635 Anaesthesia 1977.
- 43.- William H.L. Dornette; The Medical Malpractice Problem. and Some Possible Solutions; Vol. 44 No. 3 Anesthesiology, 1976.
- 44.- Fisher M.P. Theeth - And the anesthetist; vol. 106 --- March 4 Canadian Medical Association 1972.
- 45.- Fredrik K. Orkin Complicaciones en Anestesiología 1986, pág. 650 - 750.
- 46.- J. Antonio Alorete Anestesiología Teórica Práctica 1986.
- 47.- Collins. Anestesiología, 2a. Edición 1978.