



2ej. 29

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

**ATENCION DE ENFERMERIA AL RECIEN NACIDO
CON INSUFICIENCIA RESPIRATORIA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN ENFERMERIA
Y OBSTETRICIA

P R E S E N T A

TERESA MARGARITA RAZGADO CRUZ

ASESORA: LICENCIADA ROSELIA AVILA JIMENEZ

MEXICO, D. F.

1984



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 esta 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.

I N D I C E

	Página
Introducción	1
Objetivos generales del estudio	1
Hipótesis	2
Campo de investigación	2
Aspectos biológicos y sociales de la gestación	3
La seguridad social	4
Relación padres-hijo	5
Epidemiología de la insuficiencia respiratoria	7
Marco Teórico	8
Concepto de la insuficiencia respiratoria	9
Clasificación de la insuficiencia respiratoria	9
Anatomía del aparato respiratorio	12
Fisiología pulmonar	22
Etiología y Fisiopatología de la insuficiencia res- piratoria	35
Diagnóstico clínico de la insuficiencia respiratoria	41
Tratamiento de la insuficiencia respiratoria	47
Metodología del trabajo de campo	70
Procedimientos empleados en la recolección y procesa- miento de los datos	71
Fuente de los datos	71
Procesamiento de los datos	71
Descripción de los instrumentos para obtención de da- tos	71
Presentación de los datos en tablas	72
Resumen y conclusiones	81
Cuestionario aplicados a 25 recién nacidos con insufi- ciencia respiratoria	82
Referencias	83
Vocabulario	84
Bibliografía	89
Plan de atención de enfermería	91

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
No. 1 Aparato respiratorio	12
No. 2 Pared lateral de la cavidad nasal derecha	13
No. 3 Faringe y Laringe (corte sagital)	15
No. 4 Laringe	16
No. 5 Ramas del árbol bronquial	17
No. 6 Lobulillo pulmonar funcional	18
No. 7 Pulmones	19
No. 8 Pleura	20
No. 9 Circulación pulmonar	21
No. 10 y 11 Músculos de la respiración	23y24
No. 12 Adaptabilidad de los pulmones	24
No. 13 Volúmenes pulmonares (esquema)	27
No. 14 Difusión del oxígeno	29
No. 15 El lobulillo respiratorio	30
No. 16 Ultraestructura de la membrana respiratoria	31
No. 17 Transporte de CO ₂ en la sangre	33
No. 18 Casco cefálico	48
No. 19 Resucitador manual Ambu	50
No. 20 Ventilador Baby Bird	52
No. 21 y 22 Posiciones para drenaje postural	57y58
No. 23 Percusión del tórax	59
No. 24 Incubadora Isolette	63
No. 25 Punción del talón	66
No. 26 Revisión del líquido para venoclisis	68
No. 27 Venoclisis ya instalada	70

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
No. 1 Distribución por sexo de las principales causas de muerte en el recién nacido.	7
No. 2 Relación entre las causas de muerte y la edad en el recién nacido	8
No. 3 Relación de los procesos infecciosos	8
No. 4 Proceso Obstructivo	37
No. 5 Proceso Restrictivo	38
No. 6 Trastorno en la regulación	39
No. 7 Trastorno en la circulación pulmonar	40
No. 8 Valoración Apgar	41
No. 9 Valoración Silverman y Andersen	43
No. 10 Valores aproximados de los signos vitales en el recién nacido	45
No. 11 Criterio de insuficiencia respiratoria en el recién nacido	45
No. 12 Criterio de insuficiencia respiratoria en el niño con padecimiento pulmonar agudo	46
No. 13 Criterio de insuficiencia respiratoria en niños con cardiopatía congénita	46

INTRODUCCION

INTRODUCCION

La función respiratoria depende de un aparato respiratorio íntegro (vías aéreas superiores e inferiores, parénquima pulmonar, pleura, caja torácica, y músculos respiratorios), así como de otros órganos y elementos (centros respiratorios, centros quimiorreceptores, carotídeo y aórtico, aparato neuromuscular, aparato cardiovascular y elementos como eritrocitos y hemoglobina), que colaboran al fin primordial de la misma - función, consistente en hacer llegar una adecuada tensión de oxígeno a los tejidos, asegurar el metabolismo aeróbico y favorecer el transporte de bióxido de carbono al pulmón para su eliminación.

Las diferencias anatómicas, fisiológicas e inmunológicas entre el adulto y el niño, así como la influencia de factores prenatales, perinatales y genéticos colocan al niño en desventaja en la lucha por conservar la vida y explican la mayor incidencia y gravedad de la insuficiencia respiratoria en esa etapa de la vida, junto con sus secuelas y mortalidad.

La rapidez con la que el tejido cerebral y miocardio se dañan irreversiblemente por hipoxia, pueden causar la muerte u otro problema igualmente indeseable, como lo es la descerebración.

En consecuencia la enfermera debe tener presente esta problemática para analizar, las circunstancias desfavorables en el niño y prevenirlas de ser posible, o en su defecto, reconocerlas con oportunidad para elegir los cuidados de enfermería más adecuados para cada caso en particular. En base a ello - estudiaré este problema desde el siguiente punto de vista: - Atención de enfermería en el recién nacido con insuficiencia respiratoria.

Para poder llevar a cabo la realización de esta tesis, - me basé en el caso de un recién nacido del Servicio de Terapia, del Hospital de Gineco-Obstetricia No.3-A del I.M.S.S. con el objeto de dar a conocer la forma en que los cuidados de enfermería, pueden ayudar en el restablecimiento y tratamiento de la insuficiencia respiratoria en el recién nacido.

OBJETIVOS GENERALES DEL ESTUDIO

- 1.- Obtener datos respecto a frecuencia de la insuficiencia respiratoria en el recién nacido.
- 2.- Hacer énfasis en la anatomía y fisiología del aparato respiratorio en el recién nacido.

- 3.- Averiguar las causas, fisiología y clasificación de la -- insuficiencia respiratoria.
- 4.- Obtener datos respecto a diagnóstico, tratamiento y frecuencia de la insuficiencia respiratoria en el recién nacido.
- 5.- Proponer un plan de atención de enfermería para el recién nacido con insuficiencia respiratoria.

HIPOTESIS

La atención de enfermería eficaz en la insuficiencia respiratoria es importante para el restablecimiento del paciente.

Variable Independiente: La atención de enfermería eficaz en la insuficiencia respiratoria.

Variable Dependiente : Es importante para el restablecimiento del paciente.

CAMPO DE INVESTIGACION

- 1.- Area Geográfica: Hospital de Gineco-Obstetricia No.3-A -- del I.M.S.S.
- 2.- Grupo Humanos : 25 recién nacidos con insuficiencia respiratoria personal médico y de enfermería que determina tratamiento y atiende a los recién nacidos.

ASPECTOS BIOLÓGICOS Y SOCIALES DE LA GESTACION

Nacer significa la culminación de una etapa de la vida - del ser humano durante la cual se ha conseguido integrar un - organismo a partir de la unión de las células sexuales y con la participación directa del ambiente que favorece o limita - el ritmo, la velocidad y la magnitud del crecimiento.

Para que el homigénito que nace sea fruto óptimo se requiere la conjugación de buenas raíces genéticas y de condiciones ambientales adecuadas, lo mismo determinadas por el útero y el aparato reproductor (microambiente), que por el organismo materno en general (matroambiente) que por las condiciones ecológicas (macroambiente). Existen diversas condiciones que influyen en forma especial y trascendente en el crecimiento y desarrollo del feto imprimiéndole un sello de calidad que se expresa en el recién nacido y constituye un punto de partida decisivo en el potencial de salud y capacitación física e intelectual del individuo; esas condiciones integran un complejo genético-ambiental que puede concebirse de tal trascendencia como para constituir el código básico de los derechos humanos mínimos, nacer sin desventajas; su cumplimiento debe establecerse como obligación moral de la paternidad responsable.

Varias de esas condiciones óptimas de reproducción son - deficientes o no están presentes en grandes grupos de la población mexicana debido a que son producto directo del bienestar social y económico (crecimiento físico adecuado, estado de salud, condiciones nutricionales, atención médica, etc.) y son, por lo tanto factores negativos en relación directa con la miseria e ignorancia; en cambio, otras condiciones están presentes en todos los niveles sociales y económicos (edad materna paridad, intervalo entre embarazos, etc.) porque se ha ignorado hasta ahora su participación y los alcances y repercusiones de su acción negativa, o bien porque se aplican - inadecuada y torpemente las leyes morales.

La generación de la familia no debe supeditarse sólo al número de hijos que pueden tenerse de acuerdo con la bonanza económica, sino a la época de la vida de los padres en que se cuenta con máximas garantías de procreación óptima y con posibilidades de satisfacer condiciones colaterales indispensables para la buena gestación relativas a la dieta, trabajo médico y aun estado de ánimo. A la pregunta de cuántos hijos tener, deben acompañarlo otras dos; ¿Cuándo tenerlos? (edad materna, paridad, tiempo entre embarazos, estado de salud) y ¿Cómo tenerlos? (condiciones anímicas, reglamentación del trabajo y la dieta, consulta y orientación médica transgestacional), que constituye los pilares del trípoide en que debe hacerse descansar la planeación e integración de la familia.

LA SEGURIDAD SOCIAL

Seguridad es el anhelo fundamental del hombre. Se encuentra en la raíz de sus instintos y en la base de su evolución biológica y social. Constituye la fuente inmanente que a través de las edades ha plasmado sus respuestas fisiológicas - frente a los cambios del medio ambiente que ponen en peligro su integridad.

En los primeros períodos históricos de los grupos humanos se encuentra la lucha por obtener seguridad frente a las perturbaciones climáticas, las enfermedades, el hambre, los ataques de las bestias y los conflictos de los hombres. La habitación, el cultivo y almacenamiento de alimentos, el agrupamiento en pueblos y los medios de defensa de la comunidad, desde las armas hasta las leyes y convenios que salvaguardan la paz, son recursos de la sociedad humana para asegurar su subsistencia y progreso.

Por otra parte, muchos obstáculos y dificultades surgen del juego complejo de las fuerzas sociales, la lucha por la vida las diferencias de aptitudes, la acumulación hereditaria. La debilidad física, económica y social de grandes sectores de una comunidad han llegado a constituir graves problemas.

Muchos esfuerzos y planes se han diseñado para abrir oportunidades de progreso y ampliar horizontes de quienes sufren o temen situaciones de inseguridad. Los caminos para asegurar continuidad en el trabajo y garantías de auxilio en las enfermedades e invalidez, han sido los objetos más inmediatos. Diversos sistemas y organizaciones han ido buscando mayores márgenes de seguridad: protección de la madre, del niño, de los ancianos y de la familia en general.

El cuidado de la salud representa uno de los capítulos más trascendentes de la seguridad social. La evidencia de su necesidad resulta de las dramáticas circunstancias que confinan a los trabajadores a períodos de incapacidad. La protección económica debe abarcar al trabajador y a su familia; es necesario compensar la carencia de ingresos y cubrir las erogaciones cuantiosas de una buena atención médica.

Se requiere, además, la protección de la salud misma, lo cual implica combatir la enfermedad, buscar la restitución íntegra de la salud, la prevención de complicaciones y la rehabilitación. El progreso de la medicina actual es prodigiosa y espectacular; se han desarrollado nuevos métodos de exploración y diagnóstico y se han descubierto medicamentos de gran efectividad, la injusta barrera económica impide el acceso a muchos de los adelantos médicos a quienes no cuentan con amplios recursos económicos, ha sido una causa que ha impulsado a buscar nuevos sistemas para el ejercicio de la medicina.

No parece socialmente correcto que la administración de la salud deba funcionar en sentido inverso a las necesidades. Los sistemas de beneficencia dejan al margen a muchas personas cuyo orgullo les impide confesar su pobreza, aun cuando ésta les impida pagar su curación.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (I.M.S.S.) es importante dentro de la política social en México y enfoca su atención a la seguridad social de la población derecho-habiente.

Y cuyo campo de aplicación tiene diferentes categorías de población asegurada, sobre todo trabajadores de diferentes dependencias como son: Miembros de sociedades cooperativas, ejidatarios comuneros, colonos y pequeños propietarios organizados en grupo solidario de sociedad local. Trabajadores de industrias de sociedad independientes, como pequeños profesionales, comerciantes, artesanos y demás trabajadores no asalariados, patrones, personas físicas, con trabajadores asegurados a su servicio, personas que empleen las entidades federativas, estatales o municipales o los organismos e instituciones descentralizadas.

Todos ellos con derecho a recibir atención asistencial de recreación en beneficio de la familia y de la comunidad a la que pertenece.

En lo relativo a la área geográfica del Seguro Social, paulativamente se va extendiendo sobre todo en las zonas rurales del país. En esta forma se otorgan principalmente prestaciones para cubrir las contingencias de Enfermedad y Maternidad, Invalidez total o permanente, Accidentes de trabajo y Enfermedades profesionales.

RELACION PADRES-HIJO

El nacimiento de un niño con problemas de salud origina una importante crisis familiar debido a que la imagen idealizada del niño sano no sea ha materializado. A esto se agrega el temor y la angustia que buen número de padres manifiestan al ver a su hijo cubierto de cables, electrodos, monitores, venoclisis, ventiladores, fototerapia, etc., en una unidad neonatal habitualmente llena de actividad.

Por estas razones, es común que la primera reacción de los padres sea pensar que esa niña o niño tan pequeño no vivirá: sólo ocasionalmente se imaginan que uno o dos meses después podrán llevarlo a su casa en condiciones plenas de salud. Debido a estos aspectos, la actitud que en general el médico toma en las etapas críticas de la enfermedad del niño es la de no asegurar la supervivencia, en tanto que la de los padres

se caracteriza por el temor a preguntar sobre las posibilidades secuelas de todo este complicado problema en su hijo.

La manera en que las enfermeras y los médicos pueden -- brindar apoyo a los padres a través de esta serie o sucesión de crisis, facilitando el acercamiento visual, sonoro y táctil de los padres con su hijo, tanto en las situaciones de -- gravedad extrema como en las de bienestar total.

En los casos en que estén indicados el cuidado físico intenso, debe permitirse que pase poco tiempo como sea posible antes de que la madre participe directamente en el cuidado -- del niño, porque la duración de ese periodo puede afectar proporcionalmente su habilidad para atender al niño en forma satisfactoria.

Finalmente, debemos entender que cada familiar tiene necesidades y reacciones individuales; y como profesionales debemos confiar en nuestra percepción, nuestra comprensión y -- nuestro sentido de responsabilidad.

EPIDEMIOLOGIA

En la etapa neonatal (primeros 28 días de la vida), los problemas respiratorios constituyen una de las causas más importantes de la morbilidad y mortalidad.

De acuerdo con lo anterior se ha recurrido a la revisión cuidadosa del Archivo del Departamento de Patología del Hospital Infantil de México, en un intento de encontrar la respuesta a la inquietante pregunta de cuales son los principales procesos patológicos responsables de la muerte en el recién nacido en nuestro medio.

Al clasificar las principales causas de muerte en el recién nacido se encontró que las infecciones ocuparon el primer lugar en frecuencia, con 443 casos que representan el 45.8 por ciento total de los 967 casos estudiados. Las alteraciones alveolopulmonares (membranas hialinas, atelectasia pulmonar y aspiración abundante de líquido amniótico), llegaron a 228 casos lo que representa casi la cuarta parte (23.5 por ciento) del total. De malformaciones hubo 208 casos que equivalen a poco más de la quinta parte (21.4 por ciento). Y, por último, de alteraciones sanguíneas (eritroblastosis fetal y enfermedad hemorrágica del recién nacido) se encontraron 88 casos que representan como la décima parte (9.1 por ciento) del total de los casos estudiados.

En la distribución por sexo se encontró que el sexo masculino presentó mayor frecuencia en infecciones, alteraciones alveolopulmonares, malformaciones y alteraciones en la sangre, tal como aparece en la tabla número 1.

Sexo	Infecciones	Alteraciones alveolopulmonares	Malformaciones	Alteraciones de la sangre	Total
Masculino	268 (60.4%)	142 (62.2%)	125 (60.0%)	65 (73.8%)	600 (62.0%)
Femenino	175 (39.5%)	86 (37.7%)	83 (39.9%)	23 (26.1%)	367 (37.9%)
Total	443	228	208	88	967

Tabla 1. Distribución por sexo de las principales causas de muerte en el recién nacido. (1)

- 1.-Salas Martínez, Maximiliano. Procesos patológicos y muerte en el recién nacido. La Prensa Médica Mexicana, 1981, pp 5-6.

Al dividir el grupo de recién nacidos en el período temprano y el período tardío de esta etapa de la vida, se puede observar que a la primera semana, le corresponde el mayor número de casos de infecciones, alteraciones alveolopulmonares, malformaciones y alteraciones de la sangre; pero a partir de la segunda semana dichos procesos patológicos disminuyen rápidamente. La tabla número 2 especifica estos datos.

Edad	Infecciones	Alteraciones alveolopulmonares	Malformaciones	Alteraciones de la sangre	Total
1 a 7 días	173	202	120	62	557
8 a 14 días	111	16	47	16	190
15 a 21 días	84	7	21	4	116
22 a 28 días	75	3	20	6	104
Total	443	228	208	88	967

Tabla No. 2. Relación entre las causas de muerte y la edad en el recién nacido.

Al considerar los procesos infecciosos se encontró preponderancia para las infecciones bacterianas. Dentro de los procesos bacterianos la bronconeumonía ocupó el primer lugar con 235 casos, lo que representa un poco más de la mitad del total de casos infecciosos. Los datos aparecen en la tabla número 3. (2). Estos estudios fueron en el año de 1975.

Naturaleza de la infección	Masculino	Femenino	Total
Bronconeumonía	134	101	235
Septicemia	38	17	55
Escherichiosis	20	15	35
Peritonitis	18	14	32
Meningoencefalitis purulenta	17	7	24
Hepatitis neonatal	13	4	17
Enterocolitis necrosante	6	6	12
Sífilis prenatal	9	3	12
Salmonelosis	7	3	10
Tétanos	6	3	9
Shigelosis	0	1	1
Toxoplasmosis prenatal	0	1	1
Total	268	175	443

Tabla No. 3. Relación de los procesos infecciosos con el sexo.

2.- Salas Martínez, Maximiliano.; op. cit; pág. 7 a 9.

MARCO TEORICO

CONCEPTO DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

La respiración es un proceso fisiológico que comprende - las diferentes etapas del transporte e intercambio de oxígeno y del bióxido de carbono, tanto en la vía del aire, como en - la sangre y en los tejidos mismos.

"Se le llama insuficiencia respiratoria a la incapacidad de los pulmones para arterializar la sangre venosa que pasa por ellos dando lugar a concentraciones de oxígeno más bajas de las normales (hipoxemia) y en ocasiones, a concentraciones de bióxido de carbono más altas que las normales (hipercap - nia), en sangre arterial". (3)

Esto es insuficiencia respiratoria primaria. Cuando la causa de una hipoxia tisular se encuentra en la sangre misma o en una función circulatoria o celular anormal, debe hablarse de insuficiencia respiratoria secundaria.

Si se utilizan las tensiones o presiones parciales de -- los gases en la sangre como criterio de definición, se dice - que existe insuficiencia respiratoria, cuando la del oxígeno es menor de 50 mmHg., o la del bióxido de carbono es mayor de 50 mmHg., en sangre arterial.

La insuficiencia respiratoria es clasificada de aguda, - cuando se instala en poco tiempo y produce evidentes signos - de disfunción orgánica; y según el grado de hipoxemia o de hi percapnia a que da lugar, se clasifica en moderada importante o grave.

CLASIFICACION DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

La insuficiencia respiratoria en el niño puede ser clasi ficada de acuerdo a diferentes criterios, ya sea por su etio- logía, origen anatómico, su fisiopatología y hallazgo a clíni- cos o anatomopatológicos, de acuerdo a datos gasométricos, -- etc.

ETIOLOGIA

- 1.- Trastornos de la ventilación.
 - 1.1. Obstrucción de las vías respiratorias; cuerpos extraños, bronquitis, bronquiolitis, asma, enfisema y obesidad.

- 3.- Arellanos Penagos, Mario. Cuidados intensivos en Pediatría
Edit. Sociedad Mexicana de Pediatría, Méx.1978, pp. 59.

- 1.2 Restricción pulmonar; disminución de la distensibilidad derrame pleural, neumotórax, fibrotórax, destrucción del parénquima pulmonar sustitución y resección pulmonar.
- 1.3 Expansión torácica limitada; deformidades torácicas, --- fracturas o costales múltiples, cirugía torácica, obesidad, artritis espinal.
- 1.4 Disminución de los movimientos diafragmáticos.
- 1.5 Daño de los centros respiratorios o su depresión; tranquilizantes, narcóticos, barbitúricos, anestésicos, --- traumatismo o infarto cerebral, toxicidad por dosis altas de oxígeno.
- 1.6 Trastornos en la difusión y recambio de gases.

ORIGEN ANATOMICO

- 2.- Vías respiratorias
 - 2.1 Altas de nariz y tráquea
 - 2.1.1. Bajas bronquios y bronquiolos.
 - 2.2 Parénquima pulmonar
 - 2.2.1. Alveolar
 - 2.2.2. Intersticial
 - 2.3 Extra pulmonar, pleural, caja torácica, cavidades vecinas; mediastino, abdomen, neurológicos: S.N.C., médula, nervios, cardiovascular.

ORIGEN FISIOPATOLOGICO Y HALLAZGOS CLINICOS

- 3.- De acuerdo a las manifestaciones de insuficiencia respiratoria y a su fisiopatología.
 - 3.1 Niños con manifestaciones clínicas francas y floridas de insuficiencia respiratoria, tales como inquietud, palidez y/o cianosis, polipnea, disnea, politiros, aleteo nasal etc. Con alteraciones en las tres fases de la respiración: ventilación, perfusión y difusión.

Por ejemplo:

Bronconeumonías
 Atelectasias
 Edema pulmonar
 Laringotraqueítis
 Derrame pleural
 Fracturas costales
 Neumotórax, etc.

- 3.1.1. Niños sin manifestaciones clínicas de insuficiencia respiratoria muy escasas y no específicas, tales como palidez, cianosis, taquicardia, hipertensión arterial o hipotensión con colapso vascular etc. con alteración única inicial de la fase de la ventilación.

Por ejemplo:
Coma neurológico
Intoxicaciones
Sobresedación
Efecto prolongado de anestesia
Neuropatías, etc.

CLASIFICACION DE ACUERDO A RESULTADOS GASOMETRICOS.

- 4.- Hipoxemia con hipocapnea, con normal ó alcalino, que también puede llamarse hipoventilación localizada, con zonas de hiperventilación, lo que corresponde a padecimientos pulmonares obstructivos o restrictivos no generalizados, con manifestaciones ostensibles de insuficiencia respiratoria.
- 4.1 Hipoxemia con hipercapnia, con ph ácido, por acidosis respiratoria y metabólico como corresponde por ejemplo a un trastorno de hiperventilación generalizada en los pacientes intoxicados con padecimientos neuromusculares.

ANATOMIA DEL APARATO RESPIRATORIO

CONSIDERACIONES GENERALES

Para llevar a cabo sus actividades metabólicas todas las células corporales deben tener un suministro continuo de oxígeno. Además debe haber un mecanismo para la eliminación del bióxido de carbono, principal producto de desecho resultante de procesos químicos que se efectúan en las células. En el hombre estas funciones son realizadas por el aparato respiratorio, que consta de una serie de pasajes, tubos y membranas de pared delgada.

ANATOMIA DEL APARATO RESPIRATORIO (ver fig. 1)

Las estructuras que componen el aparato respiratorio - - pueden clasificarse en vías de conducción y vías respiratorias. Las vías de conducción simplemente proveen un medio por el cual el aire puede entrar y salir del aparato. Las vías respiratorias son aquellas partes directamente relacionadas con el intercambio de gases entre el aire y la sangre.

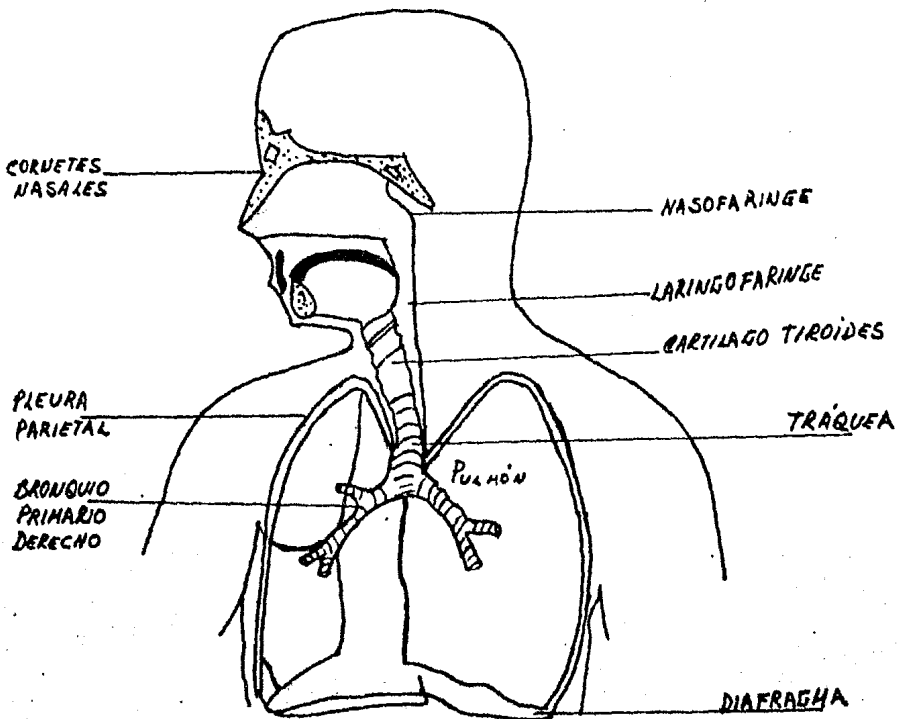


Fig. 1 Aparato Respiratorio (4)

4.- Dienhart Charlotte, M. Anatomía y Fisiología Humanas. Edit, Interamericana, 2a, Méx, 1976, pp. 132.

VIAS DE CONDUCCION.

Estas vías consisten en cavidades nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios primarios, bronquios secundarios, bronquios segmentarios y bronquiolos terminales. Los cuales describiré a continuación.

CAVIDADES NASALES. Estas además de servir como una vía de paso para el aire, las cavidades nasales humedecen, filtran y calientan el aire cuando este pasa por ellas en dirección a los pulmones.

La porción externa de la nariz es una estructura osteo--cartilaginosa cubierta de piel. Está separada de dos cavidades por el tabique nasal, que está formado por cartílago y los huesos vómer y etmoides. El techo lo forman los huesos nasales y parte de los huesos etmoides, frontal, esfenoides, vómer y palatinos. Los maxilares y los palatinos forman el suelo de la cavidad. Cada pared lateral tiene tres proyecciones óseas los cornetes nasales, que subdividen cada cavidad en pasajes acanalados llamados meatos (ver fig.2). Las aberturas para el drenaje de los senos paranasales y el conducto lagrimal se localizan en estos pasajes. La cavidad nasal está tapizada de epitelio cilíndrico ciliado, pseudo estratificado con células calciformes. Los orificios o aberturas nasales externas se denominan ventanas nasales. En la parte posterior, las coanas se abren directamente a la faringe.

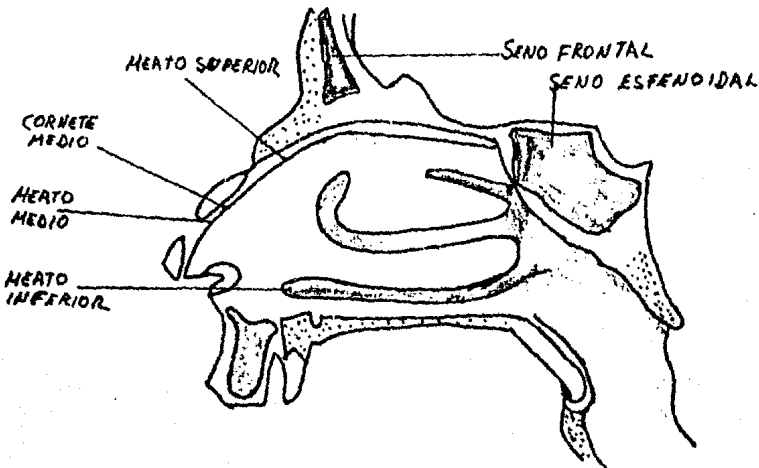


Fig. 2 Pared lateral de la cavidad nasal derecha. (5)

Las fosas nasales del recién nacido son bajas, amplias y relativamente largas. La altura de cada fosa es de 18 a 19 mm. El tabique nasal del recién nacido es largo y bajo y, a excepción del vómer, está formado totalmente por cartílago. La lámina perpendicular del etmoides que forma la parte superior del tabique se osifica durante el primer año de vida posnatal. La altura de las conanas u orificios nasales posteriores es aproximadamente la misma para cada uno de ellas al nacer (5 a 7 mm).

FARINGE.- La faringe es un pasaje en forma de embudo que va desde la base del cráneo hasta el nivel del cartílago laríngeo inferior (ver fig.3). Para propósitos de descripción se puede dividir en tres regiones, según su localización; nasofaringe, bucofaringe y laringofaringe. La laringe es una vía de paso común para los aparatos respiratorios y digestivo.

La nasofaringe es la porción superior, situada directamente detrás de las cavidades nasales y arriba del paladar blando. Su pared posterior termina a nivel de la base del hueso occipital y de las dos primeras vértebras cervicales. Hay una abertura en cada pared lateral para las trompas de Eustaquio, que conectan la nasofaringe con las cavidades del oído medio. En el extremo superior de la pared posterior se encuentran dos masas de tejido linfóide. Dichas masas son las amígdalas faríngeas llamadas comúnmente adenoides.

La bucofaringe se extiende desde el paladar blando hasta el nivel correspondiente al hueso hioides, en el cuello. De este modo se encuentra en la parte posterior de la cavidad bucal y lengua. Los pilares del velo del paladar son dos pliegues de tejido en las paredes laterales. Los espacios entre estos pliegues contienen las amígdalas palatinas, llamadas por lo común sencillamente amígdalas.

La laringofaringe es la porción inferior de la faringe. Se extiende desde el nivel del hueso hioides hasta el borde inferior del cartílago cricoides, donde termina. En este punto la laringe se continua con el esófago. Así la laringofaringe es posterior a la laringe, que es la continuación del aparato respiratorio.

Este punto marca el lugar donde se cruzan las vías digestivas y respiratorias. El alimento es empujado hacia atrás, en dirección al esófago, mientras que el aire se mueve hacia adelante para entrar a la laringe.

"En el recién nacido, la laringe mide alrededor de 4cm. de longitud. Al nacer, la faringe en reposo se extiende por su parte inferior de la V vértebra cervical o nivel inferior

de la VI por la cara posterior, y por la cara anterior hasta el cartílago cricoides". (6)

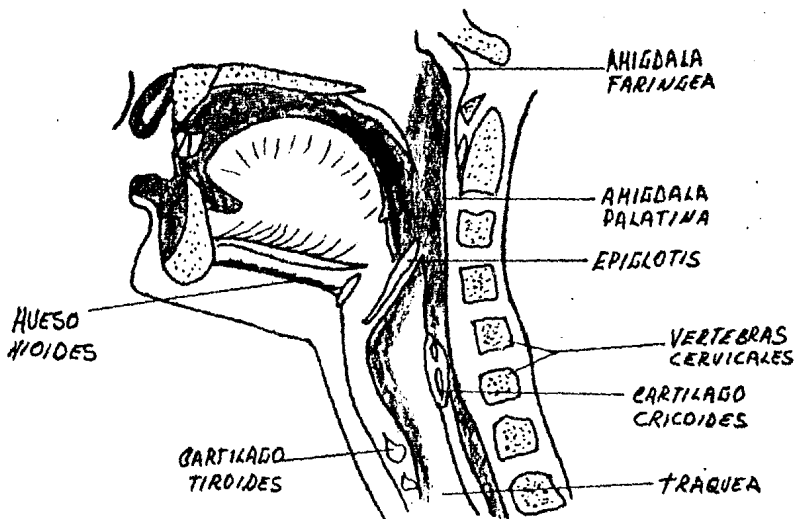


Fig. 3 Faringe y Laringe - corte sagital (7)

LARINGE.- Además de permitir el paso del aire de faringe a tráquea la laringe controla la expulsión de aire de los pulmones para la producción del sonido. Se encuentra en la parte anterior del cuello, a nivel de las vértebras cervicales quinta - sexta y séptima, entre la raíz de la lengua y la tráquea. -- (ver fig. 4). La laringe está compuesta de nueve cartílagos; tres son impares y seis pares. El mayor es el cartílago tiroideo, formado de dos laminas laterales que se funden en la línea media anterior, esta línea de fusión forma la prominencia laríngea, comunmente llamada bocado de Adán en la que en el hombre es más prominente. El cartílago de la epiglottis, en forma de cuchara, que se encuentra detrás de la raíz de la -- lengua, tiene un extremo superior redondeado libre.

La laringe es el órgano productor del tono del sonido -- que después es modificado para producir la voz humana por cámaras supra e infralaringeas. La fonación o habla resulta de

- 6.- Crelin S. Edmund. Anatomía funcional del recién nacido. Salvat Editores, Barcelona, 1977, pp.35.
7.- Dienhart Charlotte, M; op. cit; pág.134.

la acción de la faringe, lengua labios y paladar sobre este -
sonido.

La laringe del recién nacido mide alrededor de 2 cm. de longitud. Su amplitud máxima, en el borde superior del cartílago tiroides, es casi igual que su longitud. Las dimensiones absolutas al nacer son aproximadamente un tercio de las del adulto; proporcionalmente tienen una longitud superior que en el adulto. El cartílago tiroides del recién nacido es más amplio y corto y se sitúa más unido al hueso hioides que en el adulto.

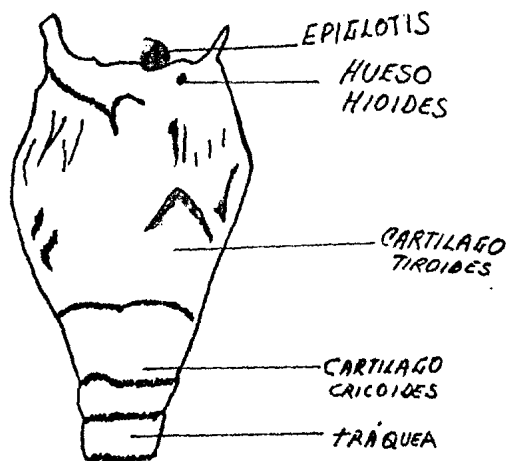


Fig. 4 Laringe - vista anterior (8)

TRAQUEA.- La tráquea es un tubo rígido de aproximadamente --- 12 cm. de longitud que conduce el aire de la laringe hacia los bronquios. Esta en la línea media, anterior al esófago y a nivel de las vértebras sexta cervical a cuarta dorsal. La mitad superior de ella se encuentra en el cuello y la mitad inferior en el tórax.

Las paredes de la tráquea están formadas por 16 a 20 nudillos cartilaginosos en forma de C, cuyos extremos posteriores están unidos por tejido fibroso y músculo liso. Estos cartílagos evitan que las paredes traqueales se colapsen ase

la acción de la faringe, lengua labios y paladar sobre este sonido.

La laringe del recién nacido mide alrededor de 2 cm. de longitud. Su amplitud máxima, en el borde superior del cartilago tiroides, es casi igual que su longitud. Las dimensiones absolutas al nacer son aproximadamente un tercio de las del adulto; proporcionalmente tienen una longitud superior que en el adulto. El cartilago tiroides del recién nacido es más amplio y corto y se sitúa más unido al hueso hioides que en el adulto.

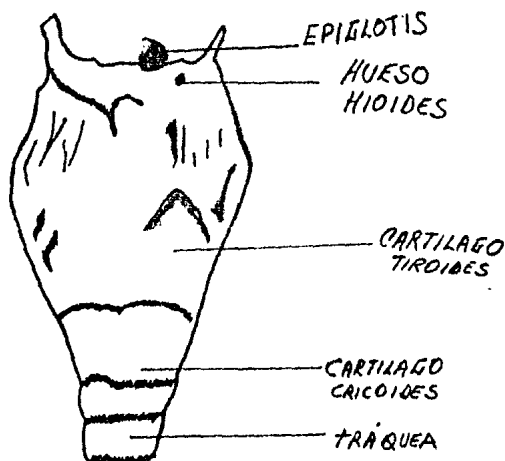


Fig. 4 Laringe - vista anterior (8)

TRAQUEA.- La tráquea es un tubo rígido de aproximadamente --- 12 cm. de longitud que conduce el aire de la laringe hacia los bronquios. Esta en la línea media, anterior al esófago y a nivel de las vértebras sexta cervical a cuarta dorsal. La mitad superior de ella se encuentra en el cuello y la mitad inferior en el tórax.

Las paredes de la tráquea están formadas por 16 a 20 nudillos cartilaginosos en forma de C, cuyos extremos posteriores están unidos por tejido fibroso y músculo liso. Estos -- cartílagos evitan que las paredes traqueales se colapsen ase

gurando que la vía aérea esté siempre abierta.

La mucosa que reviste la tráquea tiene cilios que barren el polvo y partículas extrañas hacia la faringe, de modo que pueden eliminarse por acción de la tos.

La presencia de muchas glándulas mucosas sirven para humedecer el aire conforme pasa.

La longitud media de la tráquea en el niño a término es de unos cuatro centímetros. Al igual que en el adulto la tráquea del recién nacido es más amplia por encima que por debajo y su anchura de lado a lado es ligeramente superior que de adelante atrás. Las paredes de la tráquea son relativamente gruesas y el número de 17 a 20 cartílagos traqueales en total ya existe antes del nacimiento. La capacidad de la tráquea del recién nacido para resistir la compresión externa es muy débil, el límite superior de la tráquea en el recién nacido se sitúa en la VI vértebra cervical, con la cabeza erguida y la laringe en reposo.

ARBOL BRONQUIAL.- (ver fig. 5). El árbol bronquial constituye un conjunto de tubos ramificados con diámetros progresivamente menores. Estos tubos conducen el aire desde la tráquea a todas las partes del tejido pulmonar. La tráquea termina a nivel del ángulo esternal (borde superior de la V vértebra -- dorsal), detrás del mango del esternón dividiéndose en los -- bronquios primarios derecho e izquierdo. Como la tráquea, -- ambos bronquios tienen anillos cartilagosos en su pared para mantenerse abiertos. El bronquio derecho, continuación -- más directa de la tráquea es más recto, corto y de mayor calibre.

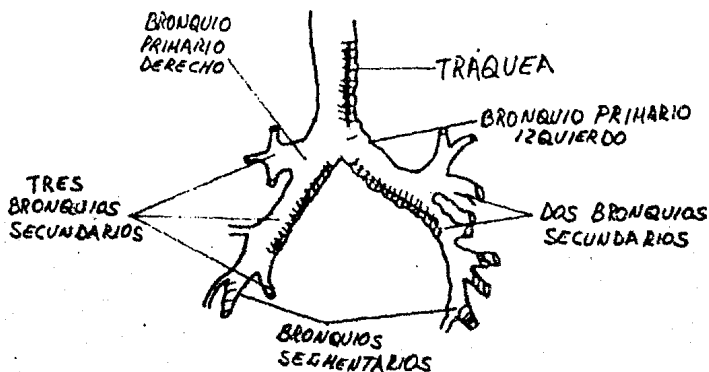


Fig. 5 Ramas del árbol bronquial.

A nivel de la V vértebra dorsal el bronquio derecho entra al pulmón del mismo lado. Después se divide en tres bronquios

secundarios que se distribuyen en los lóbulos superiores medio e inferior. El bronquio izquierdo se divide en dos bronquios secundarios, uno para cada lóbulo del pulmón del mismo lado. - Estos también se dividen en bronquios segmentarios más pequeños. Hay 18 segmentos de esta índole que componen el árbol bronquial.

Este continúa dividiéndose en tubos más numerosos y de menor calibre, llamados bronquiolos. (9)

Al igual que en el adulto, el bronquio derecho del recién nacido es más amplio, corto y más vertical que el bronquio izquierdo. Al nacer existen un total de unos 25 millones de alveolos en cada pulmón.

VIAS RESPIRATORIAS.- Un lobulillo pulmonar funcional, (ver -- fig.6) consta de un bronquiolo respiratorio, sus ramificaciones o conductos alveolares, y los alveolos, de pared delgada y forma esférica que constituyen las paredes de los sacos. - Las ramas terminales de los bronquiolos dentro de un lobulillo, son los bronquiolos respiratorios.

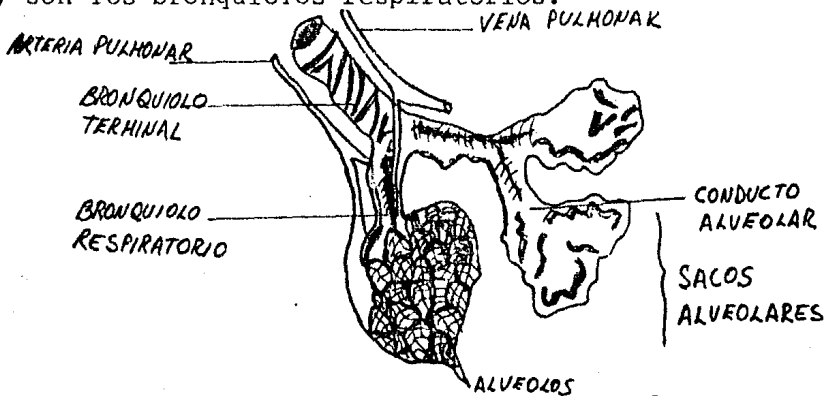


Fig. 6 Lobulillo pulmonar funcional. (10)

Cada uno tiene un diámetro de aproximadamente 0.5 mm abre a varios conductos alveolares, los cuales a su vez desembocan en espacios llamados sacos alveolares. Las paredes de los sacos alveolares están rodeados de capilares, sostenidos por tejidos fibrosos y elástico delgado.

PULMONES.- (ver fig.7). Los dos pulmones en forma de cono, son los órganos de la respiración. En estado normal se encuentran libres dentro de las cavidades pleurales del tórax, excepto donde se unen a nivel de sus pedículos. El pulmón derecho tiene tres lóbulos y el izquierdo dos. Debido a que -

9.- Ibidem; pág. 136

10.- Ibidem; pág. 137

el hígado empuja a el diafragma hacia arriba, el pulmón derecho es más corto que el izquierdo. Sin embargo, debido a que el corazón ocupa una porción mayor del lado izquierdo del tórax, el volumen del pulmón izquierdo es menor.

Los pulmones son órganos ligeros, elásticos y esponjosos. El extremo superior o vértice de cada uno se extiende por arriba del extremo esternal de la clavícula, y la forma de la base, cóncava y ancha, es moldeada por el diafragma. Una hendidura en la cara medial de cada pulmón constituye el hilio.

En este punto todas las estructuras, arterias, venas, nervios y bronquios entran o salen del parénquima pulmonar formando su pedículo.

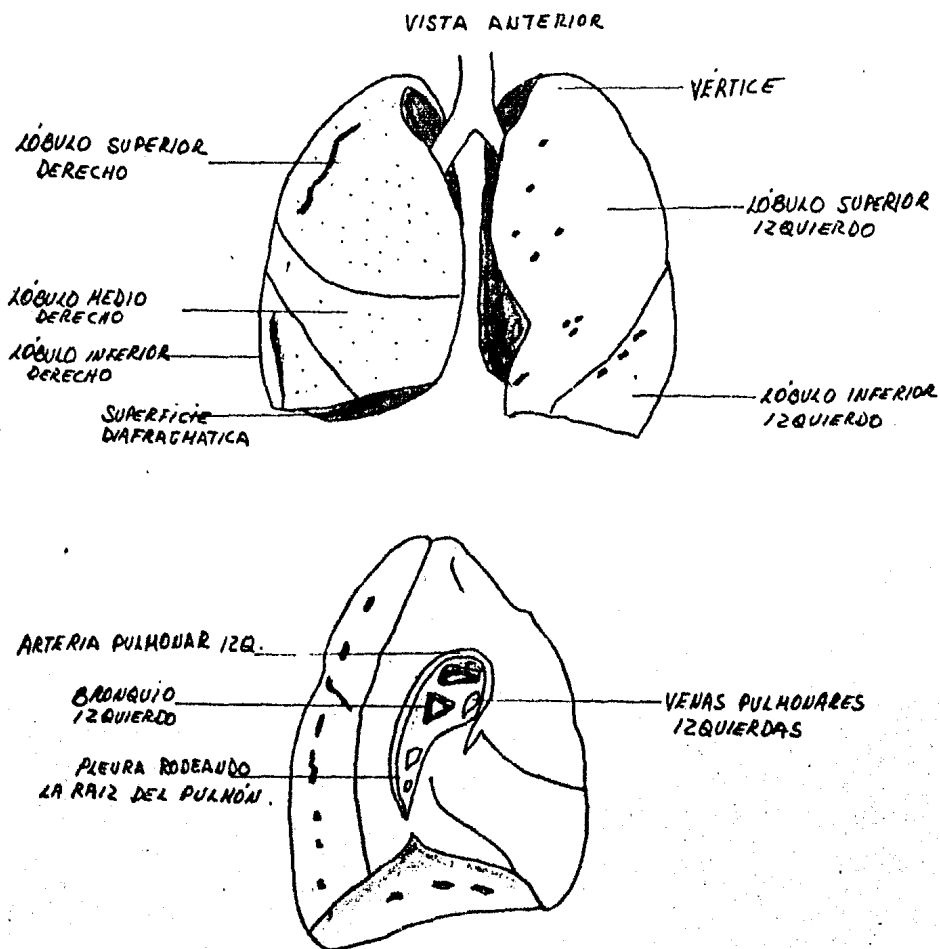


Fig. 7 Pulmones

En el recién nacido, después de conseguirse la respiración completa el peso de cada pulmón es de unos 30 g. desde que los botones pulmonares se forman en el embrión hasta la edad adulta. El pulmón derecho es más grande que el izquierdo. En el recién nacido los pulmones son proporcionalmente más cortos y anchos que los del adulto. Esta diferencia entre el niño y el adulto se relaciona con las diferencias en la forma y la capacidad del tórax. (11)

PLEURA. (Ver fig. 8). Las pleuras son sacos serosos de dos capas, cerrados y pares que recubren a los pulmones.

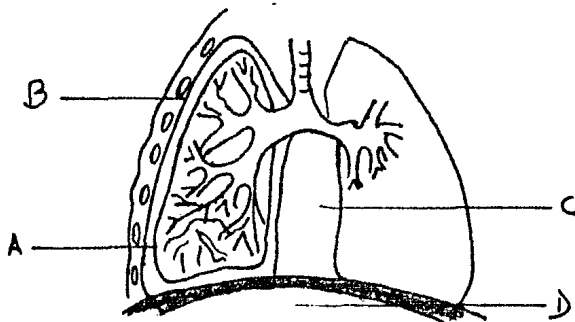


Fig. 8 A, pleura parietal; B, pleura visceral; C, mediastino; D, diafragma. (12)

La capa visceral interna se adhiere íntimamente al pulmón siguiendo todas las muescas de los lóbulos.

Está separada de la capa parietal externa que reviste las paredes torácicas. Una pequeña cantidad de líquido seroso entre las dos, evita que se rocen durante el movimiento pulmonar en la respiración.

VASOS SANGUINEOS.- La sangre venosa es conducida del ventrículo derecho del corazón a los pulmones por la arteria pulmonar. Sus ramas llevan la sangre a los lechos capilares que rodean a los sacos alveolares. Cada bronquio segmentario va acompañado de una rama de la arteria pulmonar. Después que la sangre ha sido oxigenada, pasa a las vénulas y luego a ramas de las venas pulmonares, que la llevan hacia la aurícula izquierda del corazón. (ver Fig. 9)

11.- Crelin S, Edmun. Anatomía funcional del recién nacido. Salvat Editores., Barcelona, 1977, pp.39.

12.- Young, Jimmy Albert. Terapéutica inhalatoria. Salvat editores S.A., Més, 1973, pp 12.

La sangre oxigenada es llevada al tejido pulmonar por medio de las tres arterias bronquiales. Dos de ellas provienen directamente de la aorta torácica y la tercera suele ser rama de la primera arteria intercostal. Estas tres arterias riegan la parte inferior de la tráquea y bronquios, hasta que llegan a ser bronquiolos respiratorios.

La sangre venosa regresa por las venas bronquiales que drenan hacia venas más grandes del tórax. Sin embargo, debido a que hay conexiones entre la malla capilar pulmonar, parte de la sangre que es llevada al pulmón por las arterias bronquiales regresa por las venas pulmonares.

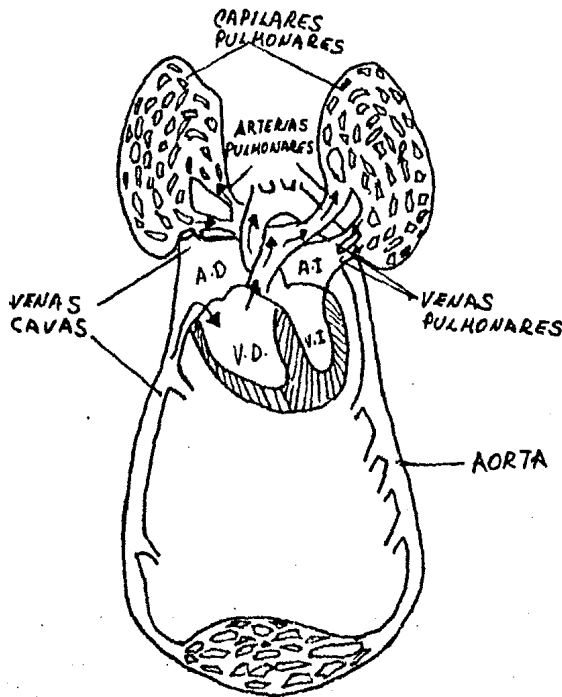


Fig. 9 Esquema de las circulaciones pulmonar y general. AD-aurícula derecha; AI-aurícula izquierda; VD-ventrículo derecho; VI-ventrículo izquierdo. (13)

FISIOLOGIA PULMONAR

La principal función del sistema cardiorespiratorio es - la de proporcionar de una manera continua, una cantidad suficiente de oxígeno a todos los tejidos.

Al aparato cardiovascular le corresponde en esta función el transporte de la sangre venosa mezclada en los pulmones, y una vez arterializada la distribución a los diferentes órganos y tejidos, de acuerdo a sus necesidades metabólicas.

Al aparato respiratorio le corresponde la arterialización de la sangre venosa, es decir dotarla de oxígeno suficiente y eliminar el exceso de CO_2 .

La función pulmonar consiste en mantener presiones y tensiones parciales normales de oxígeno y bioxido de carbono en sangre arterial; esta función depende de los procesos de ventilación-perfusión-difusión. Los cuales se describirán más adelante.

MECANICA DE LA RESPIRACION

"Los pulmones pueden dilatarse y contraerse: 1) por movimientos hacia arriba y abajo del diafragma, alargando y acortando la cavidad torácica y 2) por elevación y depresión de las costillas, aumentando y disminuyendo el diámetro anteroposterior de la misma cavidad.

Es evidente que la contracción del diafragma tira del borde inferior del tórax hacia abajo, aumentando por consiguiente la dimensión longitudinal. Por otro lado, el movimiento - hacia arriba del diafragma puede producirse por simple relajación del diafragma por contracción activa de los músculos abdominales para empujar el contenido abdominal hacia arriba, contra el fondo del diafragma. La respiración tranquila normal se logra totalmente por los movimientos del diafragma; pero durante una respiración intensa, al aumento de la amplitud torácica le correspondería más de la mitad del agrandamiento pulmonar" (14)

MUSCULOS DE LA RESPIRACION

Los diferentes músculos de la inspiración y espiración - son los siguientes: (Ver fig. 10 y 11)

MUSCULOS DE LA INSPIRACION

Diafragma
Intercostales externos
Esternocleidomastoideos
Deltoides y Serratos anteriores
Escalenos
Sacrospliales

MUSCULOS DE LA ESPIRACION

Abdominales (los músculos mayores de la espiración)
Intercostales internos
Serrato posteroinferior

14.- Guyton, Arthur C. Fisiología y Fisiopatología Básicas.
Edit. Interamericana, Méx, 2a, 1979, pp 48.

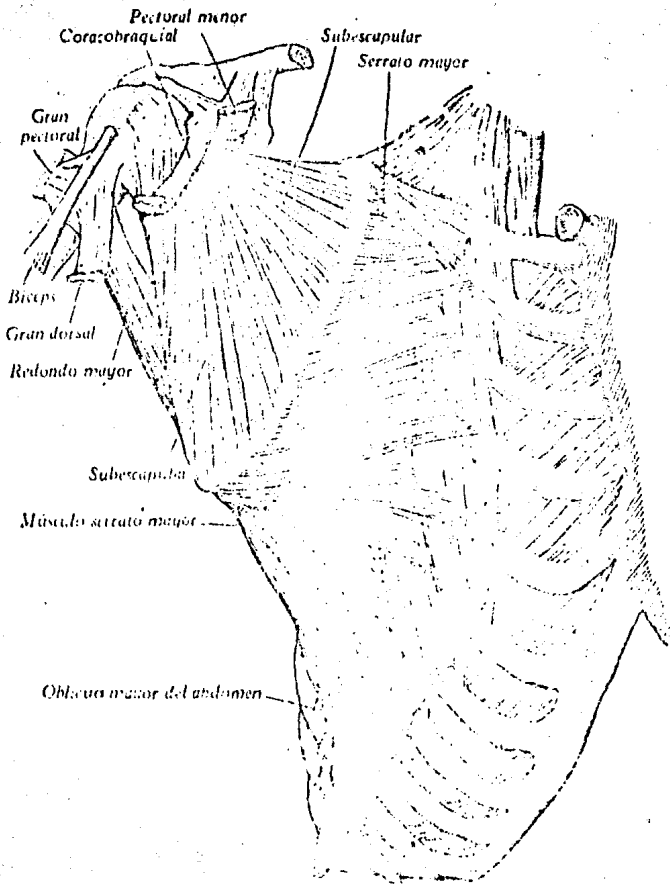


Fig. 10 Músculos de la respiración. (15)

15.- Quiroz Gutiérrez, Fernando. Tratado de Anatomía Humana.
 Edit. Porrúa S.A., Volumen I, 1976, 15a, Méx, pp 363.

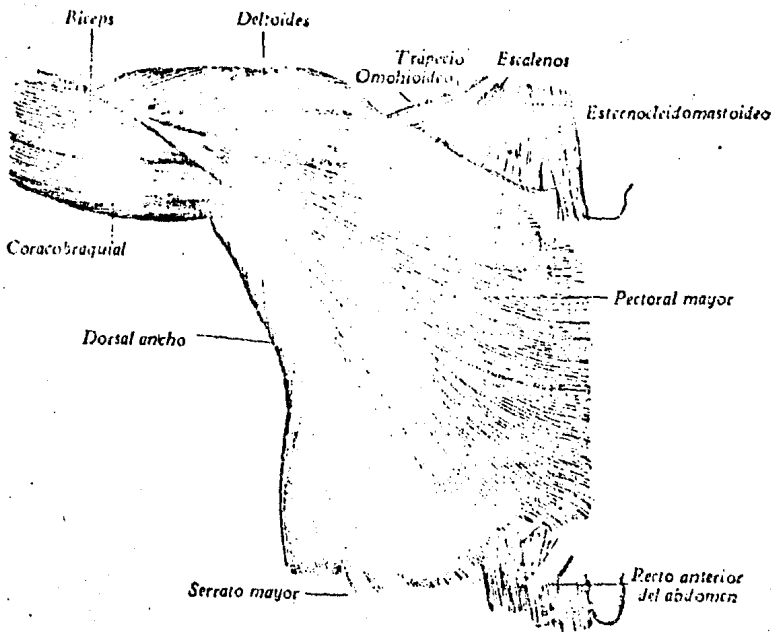


Fig. 11 Músculos de la respiración. (16)

DIAFRAGMA Y MUSCULOS ABDOMINALES. La inspiración normal es producida principalmente por contracción del diafragma. Este músculo tiene forma de campana, de manera que la contracción de cualquiera de sus fibras musculares lo desplaza hacia abajo para producir la inspiración.

La espiración es un proceso puramente pasivo; el diafragma se relaja las estructuras elásticas del pulmón, caja torácica, abdomen, así como el tono de los músculos abdominales, empujan el diafragma hacia arriba. Sin embargo, si se requiere una espiración forzada, el diafragma puede también ser empujado hacia arriba poderosamente por la contracción activa de los músculos abdominales contra el contenido abdominal. De aquí que todos los músculos abdominales, en conjunto, representan el músculo principal de la espiración.

MUSCULOS QUE LEVANTAN Y QUE BAJAN LA CAJA TORACICA. Tres diferentes grupos de músculos producen la inspiración elevando la totalidad de la caja torácica. Los músculos esternocleidomastoideos levantan el esternón. Los serratos mayores levantan varias costillas, y los escalenos levantan las dos primeras. Debido a que los bordes anteriores de la mayor parte de las costillas se articulan con el esternón, elevándose una parte de la caja torácica anterior se eleva toda ella.

Para producir espiración los rectos abdominales, ayudando a comprimir el contenido abdominal hacia arriba contra el diafragma, tiran así mismo hacia abajo de las costillas inferiores disminuyendo el diámetro anteroposterior del tórax.

LOS INTERCOSTALES EXTERNOS E INTERNOS. Son también músculos importantes de la respiración, apesar de su tamaño aparentemente pequeño. Al contraerse tiran de las costillas superiores hacia adelante en relación con las costillas inferiores y esto provoca una acción de palanca en las costillas elevándolas. Inversamente en posición inspiratoria los intercostales internos son estirados y su contracción tira de las costillas superiores hacia atrás en relación con las costillas inferiores esto hace palanca en sentido opuesto y baja la caja torácica.

PRESIONES RESPIRATORIAS

PRESION INTRAALVEOLAR. Los músculos respiratorios logran la respiración por compresión o distensión de los pulmones, lo cual a su vez, hace que la presión de los alveolos aumente o disminuya. Durante la inspiración la presión intraalveolar se hace ligeramente negativa con respecto a la presión atmosférica, normalmente alrededor de -3 mm de mercurio, lo que hace que el aire entre por las vías respiratorias. Durante la espiración normal la presión intraalveolar aumenta hasta aproximadamente más 3 mm de mercurio, lo que obliga al aire a salir por las vías respiratorias.

PRESION DE LIQUIDO EN LA CAVIDAD INTRAPLEURAL. Los pulmones sólo están unidos físicamente al cuerpo a nivel de los hilos, sus superficies externas no tienen fijación ninguna a la pared torácica. Sin embargo las membranas del espacio intrapleural constantemente absorben cualquier gas o líquido que penetre en dicho espacio.

Esta absorción crea un vacío parcial, que obliga a los pulmones a dilatarse. La presión normal de líquido en el espacio intrapleural se halla entre -10 y -12 mm de mercurio. Esta presión negativa actúa para conservar la pleural visceral de los pulmones fuertemente apretada contra la pleura parietal de la pared torácica.

EXPANSIBILIDAD PULMONAR Y ADAPTABILIDAD TORACICA.

Los pulmones son estructuras viscoelásticas. Por consiguiente, una pequeña presión intraalveolar causará su expansión a un cierto volumen y una presión mayor provocará expansión de mayor volumen. El tórax también tiene propiedades elásticas de manera que cuanto mayor sea la presión en los pulmones, mayor será la expansión del tórax. Las propiedades elásticas de los pulmones, dependen primero, de la tensión superficial de los líquidos que revisten los alveolos, y, segundo de la existencia de fibras elásticas en todo el tejido pulmonar. Las propiedades elásticas del tórax son debidas a la elasticidad natural de los músculos, tendones y tejido conectivo del tórax.

La expansibilidad de los pulmones y el tórax se llama adaptabilidad. Esto se expresa como el aumento de volumen en los pulmones por cada unidad de aumento en la presión intraalveolar. La adaptabilidad de los pulmones y tórax normal es de 0.13 litros por centímetro de presión de agua.

Adaptabilidad de los pulmones. Los pulmones extraídos del tórax son casi dos veces más distensibles que los pulmones y tórax juntos, debido a que la caja torácica debe ser también distendida cuando los pulmones se expanden in situ. (ver fig. 12)

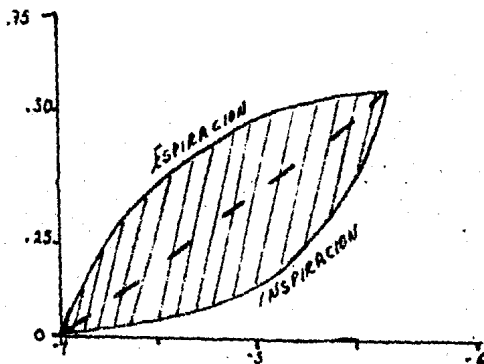


Fig. 12 Esquema de adaptabilidad en un individuo corpulento. El esquema muestra la adaptabilidad de los pulmones solamente.

VOLUMENES PULMONARES

Se enseñan cuatro diferentes volúmenes pulmonares, los cuales sumados igualan el volumen máximo de la expansión pulmonar (ver fig.13.)

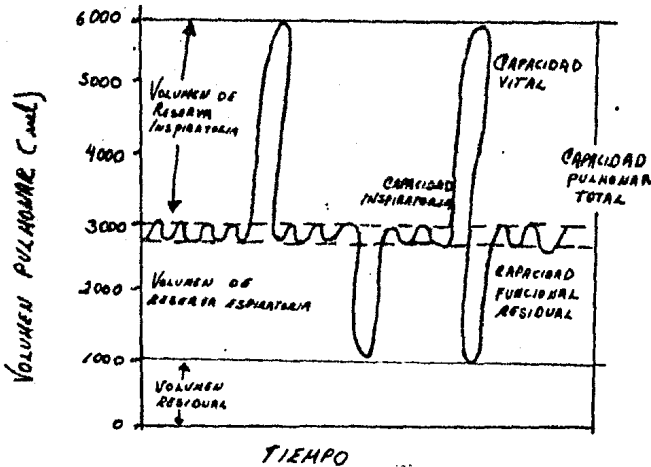


Fig. 13. Esquema que muestra las excursiones respiratorias durante la respiración normal y durante la inspiración y la espiración máximas.

- 1) El volumen de ventilación pulmonar es el aire inspirado y espirado en cada respiración normal; tiene valor aproximadamente 500 ml. en el hombre adulto normal.
- 2) El volumen de reserva inspiratoria es el volumen extra de aire que puede ser inspirado sobre el volumen de ventilación pulmonar normal, siendo habitualmente de aproximadamente 3000 ml. en el hombre adulto joven.
- 3) El volumen de reserva inspiratoria es el de aire que puede ser espirado en espiración forzada, después del final de una espiración normal.
- 4) El volumen residual es el volumen de aire remanente en los pulmones después de la espiración forzada. Es de aproximadamente de 1 200 ml en el hombre adulto joven.

CAPACIDADES PULMONARES

1) La capacidad inspiratoria equivale al volumen de la ventilación pulmonar más el volumen de reserva inspiratoria. Esta es la cantidad de aire que una persona puede respirar comenzando en el nivel de espiración normal y distendiendo sus pulmones a máxima capacidad.

VOLUMEN RESIDUAL

El volumen residual representa el aire que no puede ser eliminado de los pulmones ni con una espiración forzada. Es importante porque proporciona aire al alveolo para oxigenar la sangre entre dos respiraciones. De no ser por el aire residual las concentraciones de oxígeno y bióxido de carbono en la sangre aumentarían y disminuirían netamente con cada respiración lo que sería desventajoso en el proceso respiratorio.

CAPACIDAD VITAL

Aparte de la constitución anatómica de un sujeto, los factores principales que afectan la capacidad vital son: 1) la posición de la persona mientras se mide la capacidad vital; 2) la fuerza de los músculos respiratorios, y 3) la distensibilidad pulmonar y la caja torácica que es llamada "adaptabilidad pulmonar".

VOLUMEN RESPIRATORIO POR MINUTO Y FRECUENCIA RESPIRATORIA

El volumen respiratorio por minuto es la cantidad total de aire nuevo que entra en los pulmones por minuto: y es igual al volumen de ventilación pulmonar por la frecuencia respiratoria. El volumen de ventilación pulmonar de un hombre joven adulto es de 500 ml y la frecuencia respiratoria normal es de aproximadamente 12 por minuto. Por consiguiente el volumen respiratorio por minuto es, en promedio, de aproximadamente 6 litros por minuto.

La frecuencia respiratoria a veces se eleva hasta 40 o 50 por minuto y el volumen de ventilación puede ser tan grande como la capacidad vital en promedio unos 4 600 ml en el varón adulto joven. Sin embargo, con frecuencias respiratorias muy altas una persona no suele poder conservar un volumen de ventilación mayor de aproximadamente la mitad de la capacidad vital.

VENTILACION DE LOS ALVEOLOS

El factor realmente importante en todo el proceso de ventilación pulmonar es la frecuencia con que el aire alveolar se renueva por minuto mediante el aire atmosférico; este, se denomina ventilación alveolar. Puede fácilmente comprenderse que la ventilación alveolar por minuto no es igual al volumen respiratorio por minuto, porque gran parte del aire inspirado llena las vías aéreas cuyas mucosas no efectúan intercambio gaseoso con la sangre.

EL ESPACIO MUERTO

Efecto del espacio muerto sobre la ventilación alveolar.

El aire que llena las vías respiratorias con cada respiración es llamado aire del espacio muerto. En la inspiración gran parte del aire nuevo debe primero llenar las diferentes zonas de espacio muerto-vías nasales, la faringe, tráquea y bronquios antes de llegar a los alveolos. Más tarde, en la espiración todo el aire del espacio muerto es expulsado antes

que el aire alveolar llegue a la atmósfera. El volumen de aire que entra en los alveolos con cada respiración es igual al volumen de ventilación pulmonar menos el volumen del espacio muerto.

VOLUMEN DEL ESPACIO MUERTO NORMAL. El espacio muerto normal de aire en el hombre joven adulto es de aproximadamente 150ml. Aumenta ligeramente con la edad y cambia considerablemente en diferentes estados fisiológicos. Por ejemplo, disminuye cuando el individuo se acuesta, y se reduce en la espiración máxima cuando los pulmones se colapsan hasta su menor tamaño posible; esto provoca que los bronquios y la tráquea también se colapsen en cierto grado.

ESPACIO MUERTO FISIOLÓGICO Y ESPACIO MUERTO ANATÓMICO. El método para llenar el espacio muerto mide el volumen de todos los espacios del aparato respiratorio además del alveolar; esto se designa como espacio muerto anatómico.

Cuando el espacio muerto alveolar se incluye en la medición total del espacio muerto se llama espacio muerto fisiológico, para diferenciarlo del espacio muerto anatómico. En el individuo normal los espacios muertos anatómico y fisiológico son esencialmente iguales porque en el pulmón normal todos los alveolos son funcionales, pero en personas con alveolos no funcionales o con relaciones anormales de flujo sanguíneo a ventilación alveolar en algunas partes del pulmón, el espacio muerto fisiológico puede llegar a ser como diez veces el espacio muerto anatómico, o tanto como uno a dos litros.

FUNCIONES DE LAS VIAS RESPIRATORIAS

Al pasar el aire por la nariz, las cavidades nasales realizan tres funciones distintas: primero, el aire es calentado por las superficies de los cornetes y el tabique medio. Segundo, el aire es humidificado en grado considerable, incluso antes de pasar más allá de la nariz. Tercera, el aire es filtrado. Todas estas funciones en conjunto, se denominan función de acondicionamiento del aire de las vías respiratorias altas. De ordinario el aire aumenta su temperatura acercándose de dos a tres por cien a la temperatura corporal, y alcanzando la saturación completa menos 2 o 3 por 100 en vapor de agua antes de llegar a la tráquea inferior.

FUNCION DE FILTRACION DE LA NARIZ. Los pelos existentes en las ventanas nasales tienen importancia porque suprimen partículas voluminosas. Mucho más importante que la filtración por los pelos es la eliminación de partículas por precipitación turbulenta esto significa que cuando el aire pasa a través de las vías nasales encuentra muchos sitios que actúan a modo de aspas obstructivas, como los cornetes, el tabique medio y la pared faríngea. Cada vez que el aire se pone en contacto con estas obstrucciones debe cambiar su dirección, y las partículas suspendidas en él, por tener una masa mucho ma

yor que el propio aire, no puede cambiar su curso tan rápidamente. Por consiguiente, continúan adelante y chocan contra las superficies obstructivas.

Todas las superficies de la nariz están recubiertas de una delgada capa de moco secretado por la membrana mucosa. Además el epitelio de las vías nasales es ciliado y estos cilios se mueven constantemente hacia la farínge, y finalmente es expectorado o deglutido.

DIFUSION DE GASES A TRAVES DE LIQUIDOS

Es un proceso físico pasivo. Los gases se difunden hacia uno y otro lado de la membrana en virtud de gradientes de presión la dirección del movimiento es el sitio de mayor a menor presión hasta que se establece el equilibrio.

La figura 14 muestra una cámara llena de agua. El agua en el extremo de esta cámara contiene una cantidad relativamente elevada de oxígeno disuelto. A consecuencia de la energía cinética de la materia, las moléculas gaseosas disueltas se hallan en constante movimiento, chocando contra las moléculas ve-
cinas.

Las moléculas de oxígeno chocan en todas direcciones y este proceso se denomina difusión.

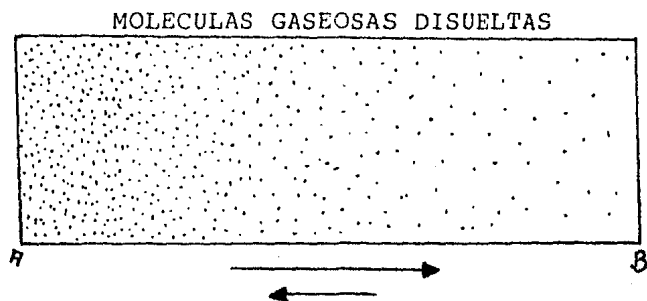


Fig. 14 Difusión del oxígeno de un extremo de una cámara al otro. (17)

DIFUSION DE GASES A TRAVES DE LOS TEJIDOS

Los gases que tienen importancia respiratoria son muy solubles en los lípidos; en consecuencia también son muy solubles en las membranas celulares. Por lo tanto, difunden a través de las membranas celulares con muy poca dificultad. Lo que limita considerablemente el movimiento de los gases en los tejidos es la intensidad con la cual pueden difundir a través de los líquidos tisulares en lugar de hacerlo a través de

17.- Guyton, Arthur C. Fisiología y Fisiopatología Básica, Edit, Interamericana, Méx, 2a, 1979, pp 506.

las membranas celulares. Por lo tanto, la difusión de gases a través de los tejidos, incluyendo la membrana pulmonar, es casi igual a la difusión de gases a través de agua.

DIFUSION DE GASES A TRAVES DE LA MEMBRANA RESPIRATORIA
UNIDAD RESPIRATORIA. La fig. 15 muestra una unidad respiratoria, que incluye un bronquiolo respiratorio, conductos alveolares, atrios o vestíbulos, y saco alveolares (de los cuales hay unos 250 millones en los dos pulmones, con diámetro medio de 0.1mm por alveolo).

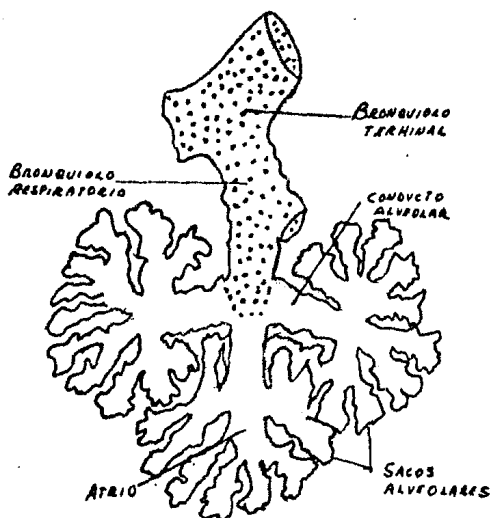


Fig. 15 El Lobulillo Respiratorio

El epitelio de estas estructuras es una membrana muy delgada, y los gases alveolares se hallan en estrecha proximidad con la sangre de los capilares. En consecuencia, el recambio gaseoso entre el aire alveolar y la sangre pulmonar se produce a través de las membranas de todas estas porciones terminales de los pulmones. Estas membranas en conjunto se denominan membranas respiratorias o también membrana pulmonar.

MEMBRANA RESPIRATORIA. La fig. 16, ilustra la ultraestructura de la membrana respiratoria. Muestra también la difusión de oxígeno del alveolo hacia el glóbulo rojo y la difusión de bióxido de carbono en sentido inverso. Capas de la membrana respiratoria.

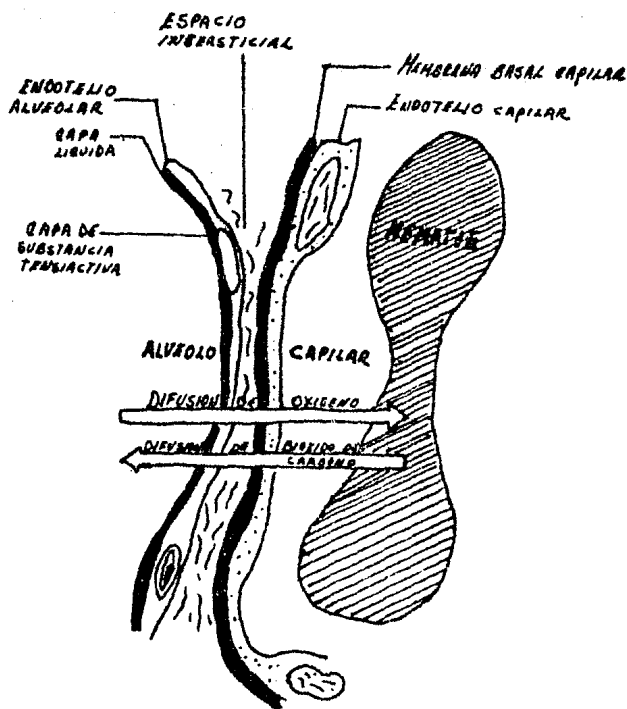


Fig. 16 Ultraestructura de la Membrana Respiratoria

- 1.- Una capa monomolecular de substancia tensoactiva, lipoproteína que se difunde sobre la superficie del líquido que reviste al alveolo.
- 2.- Una capa muy delgada de líquido que cubre el alveolo
- 3.- El epitelio alveolar formado de células epiteliales muy delgadas.
- 4.- Un espacio intersticial entre el epitelio alveolar y la membrana capilar.
- 5.- Una membrana basal capilar
- 6.- La membrana endotelial del capilar

A pesar del número elevado de capas, el espesor global de la membrana respiratoria a veces es tan pequeño como 0.1 de micra; prácticamente de todas las áreas es menor de una micra.

TRANSPORTE DE OXÍGENO Y BIÓXIDO DE CARBONO POR LA SANGRE Y LÍQUIDOS CORPORALES

Una vez que el oxígeno se ha difundido de los alveolos a la sangre pulmonar, es transportado principalmente en combinación con la hemoglobina a los capilares tisulares, donde es liberado para ser usado por las células. La presencia de he-

hemoglobina en los glóbulos rojos de la sangre permite a ésta transportar de 30 a 100 veces más oxígeno que el que pudiera transportar simplemente disuelto en el agua de la sangre.

En las células tisulares el oxígeno reacciona con varios elementos nutritivos para formar grandes cantidades de bióxido de carbono. Este, a su vez, entra en los capilares tisulares y es transportado por la sangre nuevamente a los pulmones. El bióxido de carbono, en forma similar se combina con substancias químicas en la sangre que aumentan la facilidad para su transporte aproximadamente 20 a 30 veces.

TRANSPORTE DE OXIGENO POR LA SANGRE.

En estado normal, aproximadamente el 97 por 100 del oxígeno es transportado de los pulmones a los tejidos en combinación química con la hemoglobina de los glóbulos rojos de la sangre el restante 3 por 100 es transportado disuelto en el agua del plasma y de las células. Sin embargo cuando una persona respira oxígeno a presión muy elevada puede llegar a transportar tanto oxígeno en dilución como en combinación química con la hemoglobina.

COMBINACION REVERSIBLE DEL OXIGENO CON HEMOGLOBINA. La molécula de oxígeno se combina en forma sencilla y reversible con la porción hemi de la hemoglobina. Cuando la PO es alta, como en los capilares pulmonares, el oxígeno se une con la hemoglobina, pero cuando la PO es baja, como en los capilares tisulares, el oxígeno se libera de la hemoglobina. Esto constituye la base para el transporte de la hemoglobina de los pulmones a los tejidos.

TOTAL DE OXIGENO TRANSPORTADO DE LOS PULMONES A LOS TEJIDOS. Si en reposo son transportados aproximadamente 5 ml de oxígeno por cada 100 ml de sangre, y el gasto cardíaco total es de aproximadamente 5 000 ml por minuto, la cantidad total de oxígeno proporcionado a los tejidos por minuto es de aproximadamente 250 mililitros. Esta intensidad de transporte de oxígeno a los tejidos puede aumentar durante el ejercicio intenso y en otras situaciones de fuerte demanda de oxígeno, 15 veces la normal. Puede aumentarse a tres veces la normal simplemente aumentando el coeficiente de utilización, y puede aumentarse cinco veces más como resultado del aumento del gasto cardíaco; por consiguiente, puede ser 15 veces la normal. Por lo tanto, la intensidad máxima de transporte de oxígeno a los tejidos es de aproximadamente 15 a 250ml. o sea 3 750 ml por minuto en el hombre adulto joven.

FUNCION AMORTIGUADORA DE OXIGENO DE LA HEMOGLOBINA. Aun cuando la hemoglobina es necesaria para el transporte de oxígeno a los tejidos, realiza otra importante función esencial para la vida. Es la de "amortiguador" del oxígeno, porque -

es la hemoglobina en la sangre la que controla la presión de oxígeno en los tejidos.

Si no fuera por el sistema amortiguador de oxígeno de la hemoglobina ocurrirían grandes variaciones de PO₂ de los tejidos con el ejercicio y con cada cambio metabólico, de flujo sanguíneo y de concentración de oxígeno en la atmósfera.

TRANSPORTE DE BIOXIDO DE CARBONO EN LA SANGRE

El transporte de bióxido de carbono no constituye un problema tan grande como el transporte de oxígeno, porque aun en las condiciones más anormales suele poder ser transportado -- por la sangre en mayores cantidades que el oxígeno. Sin embargo, la cantidad de bióxido de carbono en la sangre tiene -- mucho que ver con el equilibrio ácido básico de los líquidos orgánicos. En condiciones de reposo normal se transportan de los tejidos a los pulmones con cada 100 ml de sangre 4 ml de bióxido de carbono.

FORMAS QUIMICAS EN LAS QUE EL BIOXIDO DE CARBONO ES -- TRANSPORTADO.

Al iniciarse el transporte de bióxido de carbono, éste -- sale de las células en forma gaseosa (en muy pequeño grado en forma de bicarbonato porque la membrana celular es menos permeable a este último que el gas disuelto). Al entrar a los -- capilares se produce inmediatamente la reacción química que -- se ilustra en la figura 17.

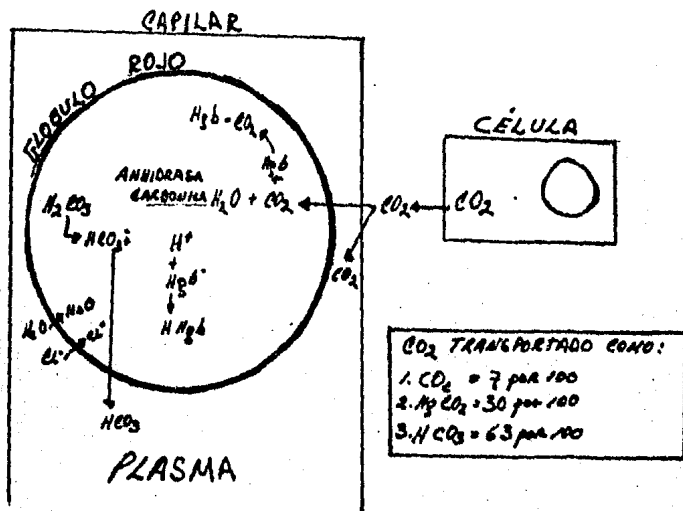


Fig. 17 Transporte de bióxido de carbono en la sangre.

TRANSPORTE DE BIOXIDO DE CARBONO EN ESTADO DISUELTO

Una pequeña porción del bióxido de carbono se transporta en forma disuelta hacia los pulmones. Recuérdese que la PCO_2 de la sangre venosa es de 45 mm Hg es de aproximadamente -- 2.7 ml por 100 ml. La cantidad disuelta a 40 mm Hg es de a-- aproximadamente de 2.4 ml. o sea una diferencia de 0.3 de mili litro. En consecuencia solamente 0.3 ml, aproximadamente de bióxido de carbono son transportados en forma de bióxido di-- suelto por cada 100 ml de sangre. Esto corresponde aproxima-- damente al 7 por 100 de todo el bióxido de carbono transportado.

TRANSPORTE DE BIOXIDO DE CARBONO EN FORMA DE ION BICAR-- BONO.

El bióxido de carbono disuelto en la sangre reacciona en el agua para formar ácido carbónico. Sin embargo, esta reac-- ción se produce demasiado lentamente para que tuviera impor-- tancia si no fuera por el hecho de que dentro de los glóbulos rojos hay la enzima denominada anhidrasa carbónica y el agua, multiplicando su rapidez por varios miles. En consecuencia, en lugar de necesitarse varios segundos para que se produzca, como ocurre en el plasma, la reacción tiene lugar tan rápida-- mente en los glóbulos rojos que alcanza un equilibrio casi -- completo en una fracción de segundo. Esto permite que enorme cantidad de bióxido de carbono de los tejidos reacciones - con el agua del glóbulo rojo incluso antes que la sangre aban-- done los capilares tisulares. (18).

ETIOLOGIA Y FISIOPATOLOGIA DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

ETIOLOGIA.

Las causas de insuficiencia respiratoria en el niño son en su mayoría semejantes a las del adulto, pero además ocupan un lugar importante otros procesos propios de la infancia, como son: las anomalías congénitas, algunos padecimientos adquiridos en la etapa intrauterina, perinatal y neonatal; procesos infecciosos, cuerpos extraños en las vías respiratorias; reticuloendoteliosis; hemosiderosis pulmonar; y alteraciones en el mecanismo de la deglución.

Al conocer la causa de la insuficiencia respiratoria en cada paciente es primordial para elegir la terapéutica ideal y de estas, la etiológica es la más efectiva, a continuación una revisión de la mayor parte de las causas clasificandolas desde el punto de vista anatómico y posteriormente fisiopatológico.

I. ANATOMICO. Se incluye en este grupo a cualquier proceso patológico que afecte a los órganos que participan en la función respiratoria.

- a) Aparato respiratorio. Nariz, faringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alveolos pulmonares.
- b) Aparato Cardiovascular. Que incluye la circulación pulmonar, corazón y circulación sistémica (arterial y venosa). El circuito pulmonar puede alterar la función respiratoria por aumento o disminución del flujo sanguíneo o por corto circuito pulmonar. La circulación sistémica del aparato cardiovascular toma participación muy importante en el aporte de oxígeno a los tejidos y en este grupo podemos mencionar la insuficiencia cardíaca, hipotensión arterial y cualquier estado de choque con hipoperfusión periférica.
- c) Eritrocitos y Hemoglobina. También se mencionó ya entre los elementos participantes en la función respiratoria a los eritrocitos y la hemoglobina como indispensable en el transporte de oxígeno a los tejidos. Por consiguiente, la anemia y la metahemoglobinemia puede ser causa de insuficiencia respiratoria tisular.
- d) Torax. Todo proceso patológico que afecte a los elementos anatómicos que constituyen la caja torácica y/o su cavidad pueden comprometer la función respiratoria; desde la piel, tejido celular subcutáneo, músculos, nervios periféricos que participan en los movimientos respiratorios, costillas, pleura, diafragma y mediastino.

- e) Centro Respiratorios. Los centros respiratorios de la protuberancia y del tubo bulbo raquídeo, primordialmente, y secundariamente la corteza y el hipotálamo participan en la regulación del ritmo respiratorio de tal manera que cualquier proceso patológico infeccioso, metabólico vascular, traumático, congénito o por intoxicación que deprime o afecte el sistema nervioso central son causas potenciales de insuficiencia respiratoria.

II. FISIOPATOLOGIA. La función respiratoria puede estar afectada en una o en varias de sus fases:

- 1) Ventilación. La cual puede alterarse por procesos obstructivos o por trastornos neurológicos.
- 2) Difusión. La cual puede afectarse por aumento de la distancia de difusión, disminución del área total de intercambio gaseoso o por alteración de las características normales de la membrana.
- 3) Perfusión. Es factible de alterarse por aumento o por déficit del volumen sanguíneo pulmonar circulante, o también por la existencia de cortocircuitos arteriovenosos a nivel pulmonar.
(ver tablas 4,5,6, y 7)

Tabla 4
 PROCESO OBSTRUCTIVO. (19)

A) VIAS RESPIRATORIAS ALTAS

SITIO Y TIPO DE ALTERACION	RECIEN NACIDO
1.- Anomalia congénita	Atresia de las coanas, Labio y paladar hendidos. Micrognancia y glosoptosis Macroglasia (hipotiroidismo). Membranas laríngeas, traqueomalacia. Fístula traqueoesofagica, anillo vascular.
2.- Traumática	Parálisis de cuerda vocal.
3.- Aspiración	Tapón mucoso faríngeo.
4.- Infección	Epiglotitis.
5.- Tumorales	Linfangioma de lengua o cuello, Hemangiomas, quistes teratomas.
6.- Alergias reflejas	Laringo espasmo.

B) VIAS RESPIRATORIAS BAJAS

1.- Anomalías congénitas	Broncoestenosis
2.- Aspiración	Contenido de líquido amniótico. Fístulas traqueoesofágicas.
3.- Infección	Neumonía
4.- Tumorales	Linfangioma

19.- Rangel Carrillo, Ma. Lourdes. Insuficiencia Respiratoria en Pediatría. Edit. Sociedd Médica de Pediatría, Méx.1976 pp. 77.

TABLA 5
 PROCESO RESTRICTIVO (20)

A) PULMONARES

SITIO Y TIPO DE ALTERACION	RECIEN NACIDO
1.- Anomalías congénitas	Enfisema lobar. Hipoplasia o agenesia pulmonar. Quiste congénito
2.- Atelectasias	Membranas halina
3.- Infección	Neumonía
4.- Pleurales	Neumotórax espontáneo o -- iatrogénito.
5.- Otras	Hemorragia pulmonar. Síndrome Wilson Mikity. -- Cardiopatía congénita con flujo pulmonar aumentado. Insuficiencia cardíaca.

B) TORACICAS

1.- Musculares	Hernia diafragmática Debilidad muscular.
2.- Oseas	Hemivértebras Ausencia de costillas Distrofia torácica.
3.- Otras	Hipoplasia de músculos abdominales. Distensión abdominal Grandes onfaloceles.

Tabla 6

TRASTORNO EN LA REGULACION (22)

CEREBRALES

SITIO Y TIPO DE ALTERACIÓN	RECIEN NACIDO
1.- Fisiológicas	Respiración de Biot o respiración periódica del - prematuro.
2.- Metabólicas	Hiperpnea (presente en la acidosis metabólica) Hipoglucemia.
3.- Depresión del centro respiratorio	Hemorragia intracneana Edema cerebral por hipoxia Narcosis Hidrocefalia congénita
4.- Psicológicas	

TRASTORNO EN LA DIFUSION
PULMONAR

1.- Aumento en la distancia alveolo capilar	Membrana hialina Edema pulmonar Displasia broncopulmonar (toxicidad de oxígeno)
2.- Disminución del área alveolocapilar	Aplasia pulmonar.

Tabla 7

TRASTORNO EN LA CIRCULACION PULMONAR (21)

SITIO Y TIPO DE ALTERACION	RECIEN NACIDO
1.- Aumento de flujo pulmonar	Anomalías congénitas con corto circuito izquierda-derecha. Insuficiencia cardíaca cong <u>e</u> s <u>t</u> iva.
2.- Aumento de flujo pulmonar más trastorno en las venas pulmonares.	Transposición de los grandes vasos. Retorno venoso anómalo con - obstrucción de las venas -- pulmonares y preferentemente subdiafragmática.
3.- Trastorno en la desembocadura de las venas pulmonares.	Coartación de la aorta. Estenosis de la aorta, Hipoplasia de corazón izquierdo y atresia de la aorta.
4.- Interferencia en la contractilidad miocárdica	Fibroelastosis endocárdica.
5.- Disminución del flujo pulmonar (isquemia pulmonar).	Atesia tricuspídea Tetralogía de Fallot Atesia o estenosis de la Arteria pulmonar.
6.- Cortocircuito derecho - izquierda anatómico -- funcional.	Fístula arteriovenosa pulmo--nares. Membrana Hialina.

DIAGNOSTICO CLINICO DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

Las manifestaciones clínicas de la insuficiencia respiratoria estarán de acuerdo a la intensidad y evolución del padecimiento y las mencionaré de la siguiente manera:

I. SIGNOS CLINICOS

A. Respiratorios:

- 1.-Alteraciones en el ritmo y en la calidad de los movimientos respiratorios. El ritmo respiratorio puede ser variable en condiciones normales o patológicas. Los suspiros son respiraciones profundas, ocasionales que ocurren normalmente y que tienen función antiataelectásica.

La respiración periódica es fisiológica en el prematuro y se caracteriza por períodos apneicos acianóticos decinco a diez segundos de duración, debida probablemente, a una inmadurez del sistema nervioso central.

- 2.-Valoración Apgar y Silverman y Andersen. Los cuales valoran la condición general del recién nacido al momento del nacimiento (Apgar) y en función respiratoria (Silverman).

APGAR.- La tabla No. 8 muestra los componentes del sistema de puntuación de Apgar. Se asigna una calificación de 0 a 2 a cada elemento. La suma de los cinco valores es la calificación de Apgar.

	0	1	2
1. Frecuencia cardíaca	No	Lenta < 100	100 o más
2. Esfuerzo respiratorio	No	Llanto débil, hipoventilación	Llanto vigoroso
3. Tono muscular	Flacidez total	Flexión discreta de extremidades	Flexión completa
4. Respuesta a estímulos	Ninguna	Reacción discreta	Llanto
5. Coloración	Cianosis, palidez	Acrasianosis	Sanrosado total

Tabla 8. Valoración Apgar. (23)

Una calificación total de 0 a 2 representa sufrimiento grave; de 3 a 6 significa afectación moderada y de 7 a 10 indica ausencia de sufrimiento. Las valoraciones se efectúan ordinariamente a 1 y 5 minutos después del nacimiento.

- 23.- Sheldon B, Korones, Cuidados intensivos del recién nacido. Salvat Editores, S.A., Méx. 1979, pp 58.

Cada elemento de valoración Apgar se valora como sigue:

- a) Frecuencia cardiaca.- es una indicación sensible de hipoxia tanto en el interior del útero como después del nacimiento. La frecuencia cardiaca es la más importante de los 5 signos valorados. se asigna una calificación de 2 si la frecuencia cardiaca excede los 100 latidos, se da un valor de 1 si esta por debajo de 100 y si no se detectan latidos cardiacos la calificación es de 0.
- b) La respiración.- se acerca en importancia a la frecuencia cardiaca. La respiración regular con llanto fuerte tiene una calificación de 2. Si la respiración es irregular, superficial o entrecortada se da una calificación de 1, mientras que una calificación de 0 indica ausencia de cualquier movimiento respiratorio.
- c) El tono muscular.- se refiere al grado de flexión y a la resistencia que ofrecen las extremidades al ponerse rectas. Los codos del niño normal están flexionados y sus muslos y piernas dobladas hacia el abdomen (caderas flexionadas). A este tono muscular normal se asigna una calificación de 2. En caso contrario, un recién nacido asfíctico está flácido. No ofrece resistencia al enderezamiento de las extremidades, ni estas se hallan flexionadas en reposo. Este estado de tono muscular se califica como 0. El tono muscular que es intermedio entre el normal y el flácido se califica como 1.
- d) La respuesta a estímulos.- se determina por la respuesta del recién nacido al pellizcarle la planta del pie. Si llora se le da una calificación de 2. Si sólo gime o llora débilmente se le da una calificación de 1. Si no hay respuesta la calificación es de 0.
- e) La valoración del color.- se refiere a si hay o no palidez o cianosis. Sólo pocos recién nacidos son completamente sonrosados; se les asigna 2 puntos. A la mayoría de ellos se les califica 1 porque normalmente tienen las manos y los pies amoratados, mientras que el resto del cuerpo es sonrosado. La palidez y cianosis generalizadas se califica como 0. (24)

Valoración Silverman y Andersen.- en este se basan los signos de retracción respiratoria. Se han considerado signos importantes de sufrimiento. (ver tabla 9). Una calificación de 0 indica una buena ventilación mientras que el 10 indica que el niño está afectado de una grave dificultad respiratoria. Los signos que se valoran son:

- 1) Retracción del tórax relacionada con la respiración abdominal
- 2) Retracción de los músculos intercostales inferiores
- 3) Retracción xifoideas.
- 4) Movimientos de las ventanas nasales durante la inspiración.
- 5) Quejido respiratorio.

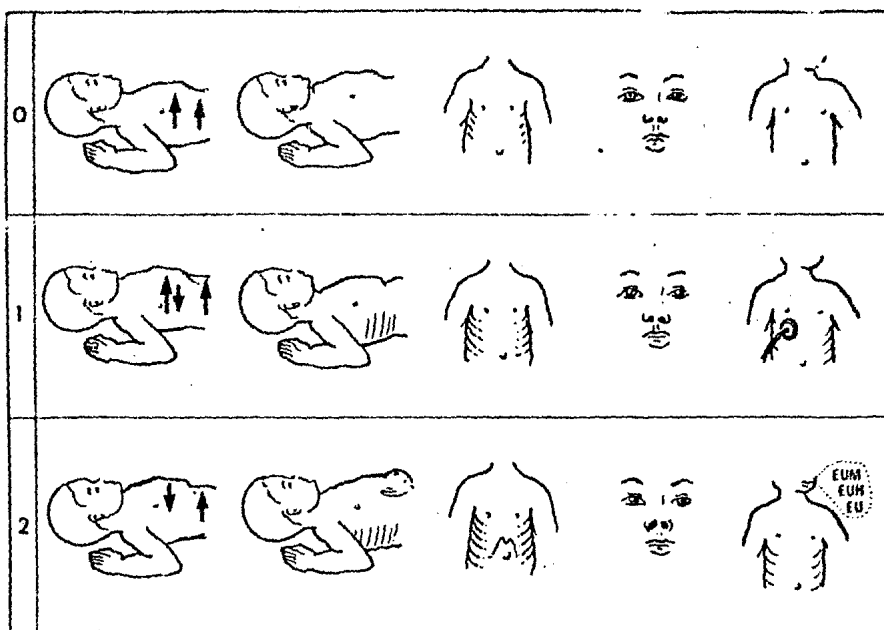


Tabla 9. Valoración Silverman y Andersen. (25)

Retracciones torácicas. Las retracciones torácicas traducen la acción de los músculos accesorios de la respiración en una respiración laboriosa. Las subcostales aparecen en procesos con aumento de la función pulmonar y las supraesternales y subesternales acompañan generalmente a la insuficiencia respiratoria.

Aleteo nasal. Fenómeno reflexo que traduce insuficiencia respiratoria y puede continuar si dicha insuficiencia persiste a pesar de que el paciente ya no respire por nariz, sino por traqueostomía.

Quejido respiratorio. Es la consecuencia audible de un flujo de aire en una pausa al final de la inspiración, durante la cual la glotis se sostiene cerrada. Esto es un signo de insuficiencia respiratoria en el recién nacido que desde el punto de vista fisiológico se le consideran ventajas ya que al cerrar la glotis y prolongar la espiración se logra una presión residual transpulmonar que aumenta la ventilación alveolar e impide el colapso alveolar. (26)

25.- Práxis Médica. Clínica y terapéutica. Aparato Respiratorio. Edit. Práxis Médica S.A., Madrid, pp 645.

26.- Sheldon B, Korones; op. cit; pág 60 a 63.

B. CARDIACOS

1.-Bradicardia sinusal de más del 25% por debajo de cifras normales para la edad del paciente, puede significar hipoxia grave o prolongada, en cambio taquicardia es un buen índice para detectar hipoxemia subclínica.

2.-Hipertensión o hipotensión por hipoxia. Es importante descartar la presencia de hipertensión por hipoxia en el asmático por el riesgo a producir arritmia cardíaca con el uso de broncodilatadores hipertensivos en esta situación.

La hipotensión y bradicardia se acompañan de un colapso vascular periférico con enfriamiento de las extremidades, palidez o cianosis e hipotonía.

C. NEUROLOGICOS

Inquietud, irritabilidad, cefalea, confusión mental, hipotonía convulsiones, somnolencia, estupor y coma.

II. TIPOS DE RESPIRACION EN EL RECIEN NACIDO.

- A. Taquipnea, respiración laboriosa con retracciones subcostales, aleteo nasal, cianosis gradual progresiva, quejido respiratorio y llanto débil son características de respiración anormal por alteración en la función pulmonar.
- B. Respiración estertorosa, gruesa y áspera, sugiere obstrucción alta debida a condiciones tales como: micrognancia con macroglosia, quistes linguales, membranas supraglóticas, parálisis faríngea, etc.
- C. Polipnea, movimientos respiratorios laboriosos, estridor inspiratorio disfonía o afonía y retracción esternal baja es altamente sugestiva de obstrucción traqueal por anillo vascular.
- D. respiración laboriosa con retracciones supraesternales y xifoidea opistótonos y episodios de cianosis durante la toma de alimento; sugiere obstrucción traqueal por anillo vascular.
- E. Bradipnea, episodios apneicos, esfuerzos respiratorios -- por boca. Es un tipo de respiración relacionada con trastornos del sistema nervioso central.
- F. Dificultad respiratoria con abundante espuma y secreciones en la boca. Obliga a descartar atresia esofágica. -- (27)

27.- Rangel Carrillo, Ma. Lourdes. Insuficiencia Respiratoria en Pediatría, Edit. Sociedad Mexicana de Pediatría, Mex, 1976, pp 109.

III. CRITERIO PARA DIAGNOSTICAR INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.

En base a los signos clínicos de insuficiencia respiratoria ya descritos y a los cambios sufridos en los gases arteriales así como las alteraciones en las pruebas de funcionamiento pulmonar, pueden establecerse criterios clínicos y fisiológicos para diagnosticar insuficiencia respiratoria en diferentes padecimientos que la producen. (ver tablas 10, 11, 12, y 13).

Tabla 10
VALORES NORMALES APROXIMADOS (28)

Parámetro	Recién nacido	Lactante a escolar	
SIGNOS VITALES			
Frecuencia respiratoria	40-60/min.	20-30 (menores de 6 años)	
		16-20 (mayores de 6 años)	
Frecuencia cardíaca	120-166/min.	100-190 (menores de 3 años)	
		80-145 (mayores de 3 años)	
Tensión arterial (mm.Hg.)	60-90	90-108 (menores de 3 años)	
		Sistólica	92-108 (mayores de 3 años)
		Diastólica	50-71 (menores de 3 años)
		56-72 (mayores de 3 años)	

Tabla 11
CRITERIOS DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA EN EL RECIÉN NACIDO

1. Apneas recurrentes o prolongadas por más de 20 segundos con bradicardia y cianosis, que no responde a la estimulación ni a la administración de oxígeno.
2. PaO_2 menor o igual a 50 mm. Hg. en 100% de oxígeno (concentración usada como prueba únicamente).
3. PaCO_2 mayor o igual a 60 mm. Hg. (a pesar de las medidas generales del manejo de insuficiencia respiratoria del recién nacido).

Tabla 12
CRITERIO DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA EN EL NIÑO CON
PADECIMIENTO PULMONAR AGUDO (29)

<i>Criterio clínico</i>	<i>Criterio fisiológico</i>
1. Disminución o ausencia del ruido respiratorio.	1. $\text{PaCO}_2 > 60$ mm. Hg.
2. Retracciones costales inspiratorias severas.	2. $\text{PaO}_2 < 70$ mm. Hg. en atmósfera de 100% de oxígeno.
3. Cianosis, retracciones torácicas y aleteo nasal, en atmósfera de 40% de oxígeno.	3. $V_{DS}/V_{Tr} = > 0.50$
4. Disminución de la conciencia y de la respuesta al dolor.	
5. Hipotonía muscular.	

Tabla 13
CRITERIO DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA EN NIÑOS CON
CARDIOPATIA CONGENITA.

<i>Criterio clínico</i>	<i>Criterio fisiológico</i>
1. Retracciones torácicas severas	1. PaO_2 menor o igual a 30 mm. Hg. en 100% O_2 (en cardiopatía cianógena).
2. Apnea o respiración forzada por boca.	2. PaO_2 menor o igual a 70 mm. Hg. en 100% O_2 (en cardiopatía acianógena).
3. Disminución o ausencia del ruido respiratorio.	3. PaCO_2 mayor o igual a 50 mm. de Hg.
4. Quejido espiratorio.	4. V_{DS}/V_{Tr} mayor o igual a 0.50.
5. Taquipnea (aumentada en un 20 por ciento arriba de las cifras normales para la edad).	5. $P_{DA}/P_{A.}$ mayor o igual a 0.75.
6. Bradicardia y/o hipotensión arterial (disminuidas más de un 25 por ciento en sus cifras normales).	

TRATAMIENTO DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

I. OXIGENOTERAPIA.

El oxígeno es un gas necesario para efectuar procesos metabólicos vitales en el organismo humano.

Los procesos vitales de animales y plantas requieren niveles constantes de este gas para su realización; los primeros toman el oxígeno del medio y vierten el deshecho de su metabolismo en forma de anhídrico carbónico, y las plantas a la inversa.

El oxígeno es metabolizado por el hombre para crear energía variando las cantidades necesaria de dicho gas de acuerdo a su actividad muscular o celular realizada.

El oxígeno no es almacenado por el organismo animal, por lo cual es necesario un continuo suministro del mismo a la célula.

CONCEPTO: Es la administración de oxígeno a través de los diferentes métodos con que cuenta la inhaloterapia.

OBJETIVO: Mejorar la oxigenación en padecimientos principalmente de tipo respiratorio que cursan con hipoxia.

PRINCIPIOS: La administración de oxígeno es más eficaz cuando las interrupciones se reducen al mínimo.

Las altas concentraciones de oxígeno son perjudiciales para el recién nacido.

VIAS DE ADMINISTRACION: La oxigenoterapia puede ser administrada por medio de varios dispositivos:

- 1.- Cateter nasal
- 2.- Puntas nasales
- 3.- Mascarillas
- 4.- Tienda facial
- 5.- Cropette
- 6.- Casco Cefálico

CASCO CEFALICO (Descripción)

Es una pequeña cámara que cubre toda la cabeza. Es la forma más eficiente y simple para brindar una atmósfera enriquecida de oxígeno para un neonato que respira espontáneamente y que cursa con insuficiencia respiratoria leve. Con este método se pueden ofrecer concentraciones de oxígeno que van desde 21 hasta 100% a través de un humidificador.

Consta de los siguientes elementos: (Ver fig. 18)

- (A) Entrada para venoclisis. Las aberturas a cada lado de la caperuza sirven para colocar tubos de venoclisis que se conectan a una vena del cuero cabelludo.

- B) Entrada de oxígeno. Tiene un deflector para evitar que el oxígeno llegue directamente a la cabeza del neonato. Ahí se conecta la fuente de oxígeno.

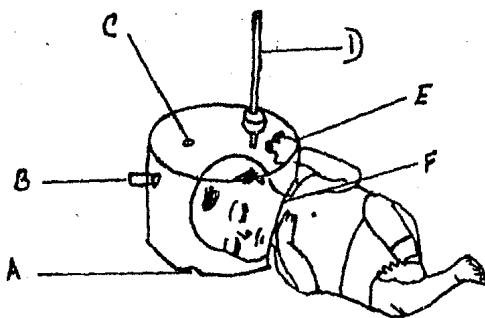


Fig. 18 Casco Cefálico. (29)

- C) Entrada para vigilancia. La sonda del analizador de oxígeno se coloca en esta abertura para vigilar la concentración del mismo dentro de la caperuza.
- D) Vigilancia de la temperatura. Un termómetro con cubierta de seguridad proporciona vigilancia constante de la temperatura dentro de la cámara.
- E) Tapa desprendible. Proporciona acceso completo al neonato para aspirar o realizar otros procedimientos.
- F) Cuello abierto. El cuello abierto (en diámetro de 15,20 25 cm, para poder ajustarse al paciente) queda lo suficientemente estrecho para retener la concentración de oxígeno, pero también suficientemente laxo, de modo que no se acumule bióxido de carbono y brinda un factor de seguridad en caso de que falle el sistema de aporte de oxígeno. (30)

VENTILOTERAPIA

CONCEPTO: Consiste en la administración de ventilación artificial cuando el paciente es incapaz de mantener un volumen corriente adecuado a sus requerimientos, o cuando el mantenerlo significa un esfuerzo físico - muy grande.

OBJETIVOS: Aumentar o sustituir los esfuerzos respiratorios - del paciente.

Administrar aerosoles eficaces al árbol traqueobronquial para eliminar la obstrucción respiratoria debida al espasmo o a la presencia de secreciones.

PRINCIPIO: La respiración eficaz es esencial para la conservación de la vida y la prevención de lesiones cerebrales permanentes.

Los ventiladores se dividen en:

- 1.- Manuales
- 2.- Mecánicos

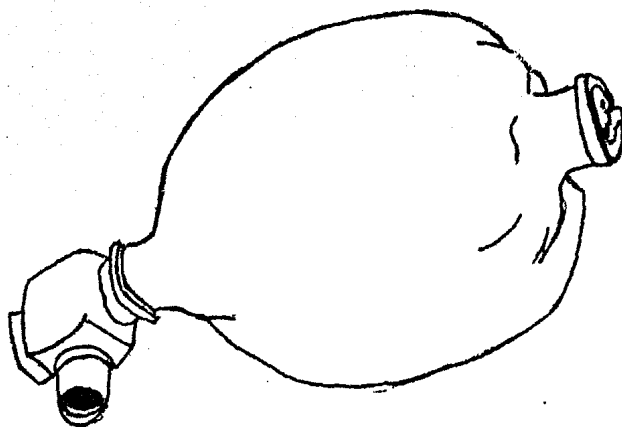
LOS MANUALES o bolsas de resucitación se dividen en, autotinflables como la bolsa de ambú. (ver fig.19).

Cuyas características son que se pueden utilizar con aire ambiente 21% O₂ y pueden contar con un flujo agregado de oxígeno, permiten fracciones de oxígeno inspirado de 60%.

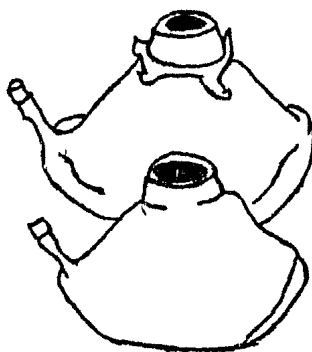
VENTILACION MECANICA. La ventilación artificial con un ventilador mecánico es sólo un medio de ganar tiempo para que el paciente se recupere. Es necesario que la enfermera se familiarice con las características físicas y las limitaciones del ventilador mecánico.

Debido a que el ventilador que se usó en este caso en particular es el Baby Bird, es necesario mencionar sus características en cuanto a las cuatro fases de la ventilación mecánica que son: 1) El inicio de la inspiración; 2) La inspiración; 3) El final de la inspiración, y 4) La espiración.

Con relación al inicio de la inspiración, la clasificación de los ventiladores depende de si el inicio lo realiza - el esfuerzo del paciente (asistido) o el ventilador (controlado), o si corresponde a ventilación mandatoria intermitente - (VMI) en la cual el niño respira espontáneamente, y periódicamente recibe asistencia controlada a un volumen corriente y una frecuencia respiratoria seleccionada de antemano. El baby Bird en el inicio de la inspiración tiene la capacidad de dar ventilación controlada, así como VMI.



A



B

Fig. 19 A. Resucitador manual Ambu; B. Mascarillas de goma anatómicas, tamaños para adultos y para niños. (31)

31.- Young, Jimmy Albert. Terapeutica Inhalatoria. Salvat Editores S.A., Barcelona, 1973, pp 103 y 124.

En cuanto a la inspiración, los ventiladores se clasifican en cuatro tipos en base a su patrón de flujo inspiratorio (flujo constante, flujo no constante, presión constante y presión no constante). El baby Bird genera flujo constante, ya que brinda un flujo constante durante la inspiración, el cual no se modifica por las características que tenga el pulmón del paciente.

En el final de la inspiración, los ventiladores se clasifican en tres tipos en base a la forma en que terminan la fase inspiratoria (ciclados por volumen, por presión o por tiempo). El Baby Bird es clasificado como ciclado por tiempo, ya que termina la inspiración cuando finaliza el tiempo inspiratorio prefijado.

Respecto a la espiración, los ventiladores se clasifican en cuatro tipos tomando como base la manera en que permiten que ocurre la espiración (espiración pasiva, espiración subambiente, presión positiva al final de la espiración y espiración retardada). El Baby Bird puede ofrecer los tres primeros tipos.

En la espiración pasiva se permite que el paciente espire su volumen corriente sin ningún retraso desde el principio de la espiración, regresando su presión al nivel de cero en relación con la presión atmosférica. En la espiración subambiente, durante la inspiración el ventilador produce en el pulmón del paciente presión positiva, mientras que durante la espiración la presión cae por debajo de la atmosférica tanto en el pulmón del paciente como en el circuito del ventilador. En la presión positiva al final de la espiración el ventilador, durante la inspiración, produce presión positiva en el pulmón del paciente mientras que durante la espiración la presión permanece por arriba de la atmosférica. (32)

VENTILADOR BABY BIRD (Descripción)

Es una caja rectangular de color verde y blanco que pesa aproximadamente 18 kgs, en la parte superior se encuentran los siguientes controles: (ver fig. 20).

1.- MEZCLADOR DE OXIGENO. Proporciona control preciso de la concentración de oxígeno de 21 por 100 (aire) a 100 por 100.

Un sistema de alarma sonora detecta la falta de suministro de este gas o un descenso de presión a un punto inferior a 45 lb/pulg.

32.- Jasso Gutiérrez, Luis. Neonatología Práctica. Edit El Manual Moderno, Méx, 2da. 1983, pp 204.

- 2.- MANOMETRO DE PRESION. Proporciona vigilancia constante de la presión de la mezcla de aire y oxígeno que llega al ventilador.

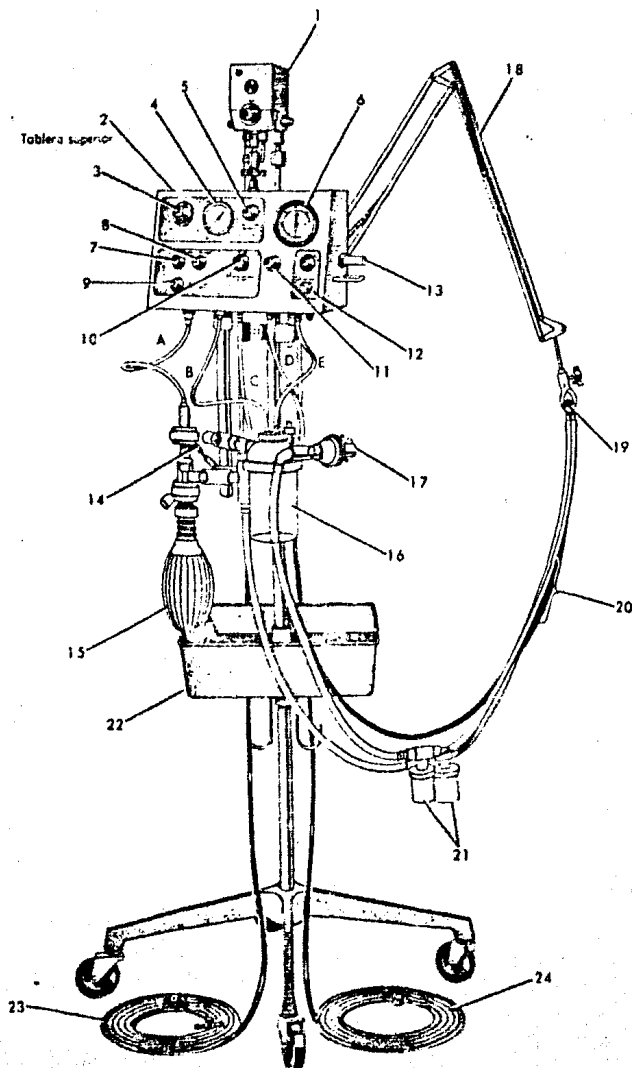


Fig. 20 Ventilador Baby Bird (33)

- 3.- CONTROL DE LA CORRIENTE DE GAS RESPIRATORIO. Regula la corriente de las mezclas de gas que pasan al sistema.

33.- Leiffer, Gloria. Enfermería Pediátrica. Edit Interamericana, Méx, 3a. 1982, pp 139.

- 4.- MEDIDOR DE LA CORRIENTE DE GAS RESPIRATORIO. Lectura visual de la mezcla de la corriente de gas respiratorio, calibrada en litros por minuto (l/min).
- 5.- CONTROL DEL NEBULIZADOR. Controla la densidad en "aero--sol" de los gases inspirados.
- 6.- PRESIONES PROXIMALES DE LA VIA AEREA. Permite vigilar -- las presiones fisiológicas proximales reales de las vías aéreas. Calibradas en mm de Hg y en cm de H₂O.
- 7.- TIEMPO DE INSPIRACION. Controla el tiempo de inspiración.
- 8.- TIEMPO DE ESPIRACION. Controla el tiempo de espiración.
- 9.- DISMINUCION DE LA PRESION INSPIRATORIA. Controla las presiones inspiratorias máximas durante la ventilación mecánica.
- 10.- CONTROL DE SELECCION DE MODO. Proporciona respiración espontánea o ventilación obligatoria.
- 11.- GRADIENTE DE LA CORRIENTE ESPIRATORIA. Controla el chorro de la corriente espiratoria.
- 12.- LIMITE Y REAJUSTE DEL TIEMPO DE INSPIRACION. Ajustable colocado nominalmente a tres segundos. Hay señales sonoras de alarma cuando el tiempo inspiratorio excede los tres segundos. Oprímase para volver a activarse. Es indispensable volver a ajustarse el tiempo de inspiración.
- 13.- CONTROLES MECANICOS DE PRUEBA. Proporciona un método para checar la función del ventilador antes de hacer la conexión final de vía aérea al paciente.
- 14.- VALVULA DE LA CORRIENTE DE SALIDA. Ajustable, conserva una presión respiratoria positiva constante y una pre---sión espiratoria final positiva.
- 15.- BULBO DE COMPRESION AIR BIRD. Puede efectuarse ventilación manual apretando el bulbo.
- 16.- NEBULIZADOR. Micronebulizador de línea de entrada de -- 500 ml para nebulización continua.
- 17.- NEBULIZADOR PARA TERAPEUTICA CON MICRONEBULIZADOR. Proporciona humidificación y quimioterapia pulmonar tópica.
- 18.- BRAZO DE EXTENSION. Sostiene los tubos de circuito respiratorio en la posición deseada.
- 19.- CONECTOR. Conecta con el paciente.
- 20.- TUBOS DEL CIRCUITO DE RESPIRACION. Proporciona un sistema circular de cinco conexiones enchufadas a la base del ventilador.
- 21.- DEPOSITO PARA AGUA. Acumulan el agua que se forma por -- condensación en los tubos.
- 22.- BANDEJA PARA IMPLEMENTOS. Unida a una base especial con sósten de tipo poste vertical. Constituye una zona para equipo extra.
- 23.- TUBO FLEXIBLE PARA OXIGENO A PRESION. Conecta con la salida de la fuente de oxígeno.
- 24.- TUBO FLEXIBLE PARA AIRE A PRESION. Conecta con la salida de la fuente de aire comprimido. (34)

34.-Leiffer, Gloria; op. cit; pág 138 a 141.

ACCIONES DE ENFERMERIA EN LA VIGILANCIA DE NIÑOS EN VENTILADORES MECANICOS:

- 1.- Registrar exactamente todos los ajustes de indicadores, - es de la mayor importancia cuando se opera el ventilador por primera vez. Esto incluye; presión, velocidad de la corriente, sensibilidad, concentración de oxígeno, volumen de ventilación y temperaturas.
- 2.- Auscultación y configuración del tórax para verificar la ventilación de ambos pulmones. Obsérvese si hay hiperexpansión y grado y localización de retracciones. Frecuencia y profundidad de la ventilación. Descubriendo tem--prano de neumotórax.
- 3.- Suspiros periódicos (inspiración profunda) para evitar --atelectasia causada por respiración continua en volumen de ventilación pulmonar constante.
- 4.- Observar si hay distensión abdominal, que puede causar - presión en diafragma y evitar la expansión completa del pulmón.
- 5.- Son importantes todos los volúmenes de agua de los sistemas de humidificación. Los volúmenes bajos aumentan la eficacia del ventilador.
- 6.- Deben emplearse técnicas asépticas estrictas para evitar infecciones. Esta incluyen: cambiar periódicamente los filtros, los recipientes en que se humidifican cultivos para investigar proliferación bacteriana; usar equipo de aspiración estéril; retirar secreciones traqueobronquiales acumuladas para reducir las infecciones recurrentes.
- 7.- Constituye un peligro la hipotensión por alteraciones de la presión intratorácica. Obsérvese la frecuencia del - pulso, la presión arterial y la excreción urinaria.
- 8.- Debe tenerse al alcance en todo momento para ventilación de urgencia una bolsa de "Ambu" o similar, por si llegara a fallar un ventilador. Los sistemas de alarma deben probarse periódicamente. (35)

Control de microorganismos durante y después de la terapéutica inhalatoria.

Es preciso señalar los medios para prevenir la transmisión y la contaminación de microorganismos y procurar la inhibición y destrucción de los mismos, que con frecuencia aparecen en - el tratamiento de pacientes con procesos respiratorios.

La inhibición o destrucción de los microorganismos pueda conseguirse por agentes físicos o por sustancias químicas. - En la actualidad se emplean diversos métodos para impedir la colonización de microorganismos en el interior del equipo utilizado para la terapéutica inhalatoria.

PROCEDIMIENTO PARA LA LIMPIEZA Y DESINFECCION:

- 1.- Recoger todo el equipo contaminado que haya estado en contacto con el paciente, colocarlo cuando sea posible, en envolturas de plástico; llevarlo a la zona sucia del departamento para su limpieza.
- 2.- Durante la limpieza la enfermera debe llevar guantes de goma.
- 3.- El equipo debe desmontarse inmediatamente después de llegar a la zona sucia.
- 4.- El equipo desmontado debe colocarse en un recipiente con una solución detergente limpiadora y dejarlo en ella durante 15 ó 20 minutos. Después el equipo se cepilla con agua corriente y se vuelve a poner en una solución química durante 15 a 30 minutos.
- 5.- Posteriormente a esto se enjuaga el equipo con agua corriente, asegurándose de que no quedan restos de detergente y de la solución química que se utilizó.
- 6.- El equipo se cuelga para su secado en un sitio adecuado de la zona de limpieza.
- 7.- Una vez seco el equipo, se empaqueta en una envoltura adecuada para su esterilización por gas o en el autoclave. En la envoltura se marca la fecha de esterilización.
- 8.- Después de su esterilización, el equipo se guarda en el sitio designado en la zona limpia para su utilización.

Fuera de su empleo, todo el equipo debe permanecer herméticamente cerrado (36)

EL PERSONAL

Todo el personal de inhaloterapia deberá, antes de realizar sus labores, asear sus manos con agua y jabón quirúrgico o que contenga hexaclorofeno y repetir el aseo cada vez que se instale nuevo ventilador a diferente paciente; también debe manipular los utensilios esterilizados con guantes estériles y cubrebocas. En general, la higiene del personal deberá ser óptima incluyéndose en forma periódica un muestreo bacteriológico de exudado de nariz garganta, evitando que el personal con enfermedad o portador de bacterias sea dedicado a estas labores.

EL AMBIENTE

Esta área deberá estar perfectamente limpia y desinfectada en sus paredes y pisos, ya que el polvo y la suciedad en general son los grandes transmisores de las bacterias.

36.-Young, Jimmy Albert. Terapéutica Inhalatoria. Salvat Editores, S.A., Méx, 1973, pp 89-92.

II. FISIOTERAPIA DEL TORAX.

CONCEPTO: La fisioterapia se comprende una serie de manipulaciones encaminadas a evitar las complicaciones pulmonares y mejorar las funciones en caso de padecimientos pulmonares agudos y crónicos, como son: drenaje postural, aspiración de secreciones y percusión del tórax.

OBJETIVOS: Evitar la acumulación de secreciones bronquiales y facilitar su evacuación.

Desprender secreciones bronquiales adheridas.

Facilitar el drenaje a bronquios principales, para poder realizar la aspiración eficaz.

Mejorar la eficiencia y la distribución de la ventilación.

PRINCIPIOS: La respiración eficaz es esencial para la conservación de la vida y la prevención de lesiones cerebrales permanentes.

La retención de secreciones desemboca en una respuesta inflamatoria de la mucosa pulmonar.

La obstrucción y la inflamación debidas a la retención de secreciones rara vez se distribuyen uniformemente en los campos pulmonares.

La distribución desigual del aumento de resistencia al paso de oxígeno significa una distribución desigual también de la ventilación.

PRECAUCIONES:

- 1.- Una aspiración brusca puede ocasionar espasmo laríngeo, paro respiratorio o ambos.
- 2.- Evitar el uso de catéteres rígidos que puedan lesionar la mucosa.
- 3.- Se evitará que el niño presente cianosis durante la aspiración.
- 4.- Al momento de hacer percusión del tórax, evitar golpear las eminencias óseas (clavículas, espina del omóplato, columna vertebral) y los senos en la mujer.
- 5.- Ejercer el mayor cuidado frente a un paciente frágil.

MATERIAL Y EQUIPO:

- 1.- Sonda de aspiración estéril (tipo Nelaton o de alimentación). El calibre dependerá de la edad del paciente.
- 2.- Fuente de aspiración.
- 3.- Solución Salina.

PROCEDIMIENTOS EN LA FISIOTERAPIA DEL TORAX

- 1.- Al aspirar introducir la sonda hasta llegar a la orofaringe con movimientos rotatorios.
- 2.- Aspirar inicialmente por la boca, en forma suave pero efectiva. Debe verificarse que la aspiración sea de secreciones y no sólo de saliva.
- 3.- El tiempo de aspiración no debe prolongarse más de 15 segundos a la vez para no fatigar al paciente, pero se hará con la frecuencia que sea necesaria.
- 4.- Observar el material aspirado y hacer anotaciones en hoja de enfermería o avisar al médico si hay alguna alteración.
- 5.- Colocar al paciente en drenaje postural adecuado, ya que esta maniobra ayuda al sistema de transporte por capa de moco y cilios aprovechando la gravedad; o sea, la eliminación del moco situado en un segmento del pulmón es facilitada por aquellas posiciones del cuerpo que permiten que el moco avance con ayuda de la gravedad. (ver figs. 21 y 22.

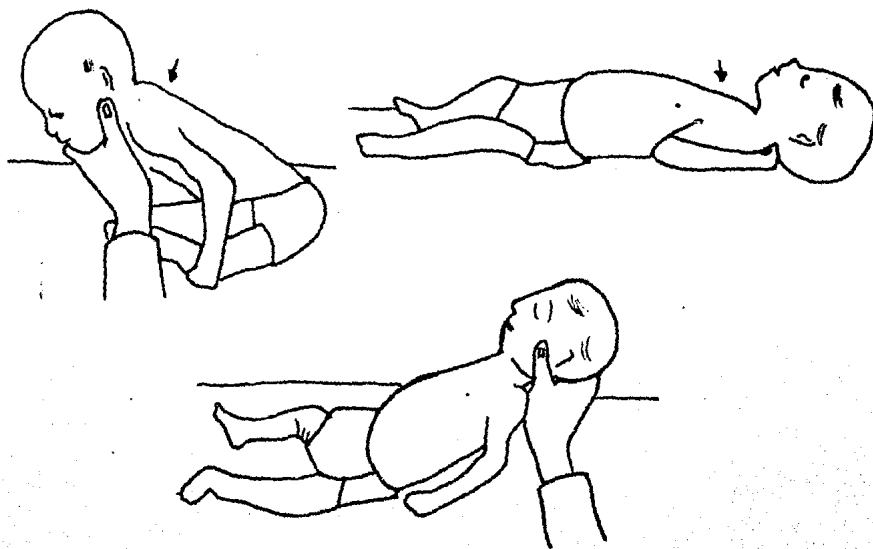


Fig. 21 Posiciones para el drenaje de los lóbulos superiores y medio del pulmón. (37)

37.- Jasso Gutiérrez, Luis. Neonatología Práctica. Edit, El Manual MODerno, Méx, 1983, pp 224.

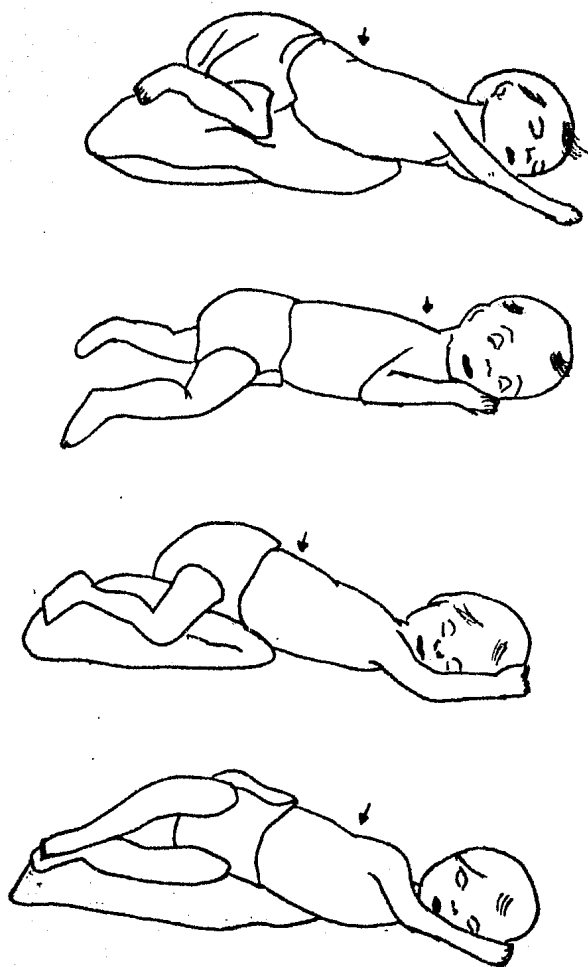


Fig. 22 Posiciones para el drenaje de los l6bulos inferiores del pulm6n (38)

38.- Jasso Guti6rrez, Luis; op. cit; p6g 225.

- 6.- Al realizar la percusión del tórax, las manos se colocan en forma de copa, y "aplauden" sobre la pared torácica, que dando aire atrapado entre la palma de la mano y la pared del tórax. Esta brusca compresión del aire atrapado produce una onda de presión que se transmite a través de la pared torácica. (ver fig. 23)
- 7.- Se golpea rítmica y alternadamente la pared del tórax -- con la mano, en la forma antes señalada; debe producirse un ruido intenso, pero sin causar dolor, ni molestia, ni hematomas.

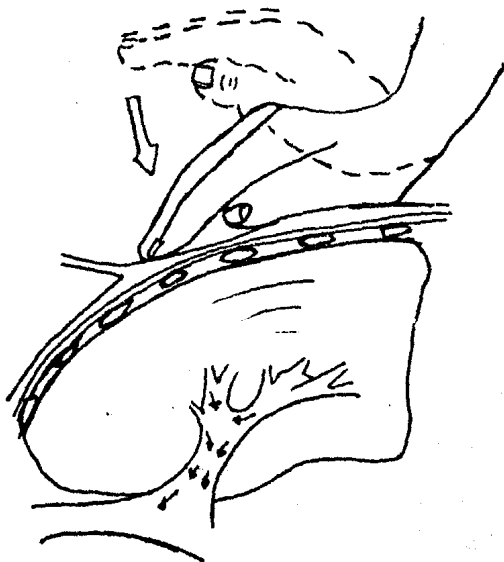


Fig. 23 Las manos en forma de copa originan vibraciones del aire, las que se transmiten al tejido pulmonar. (39)

39.- Barry A., Shapiro. Aplicaciones Clínicas de la Terapéutica Respiratoria. La Prensa Médica Mexicana, Méx.1979, pp 223.

III. TERMORREGULACION.

El recién nacido mantiene su temperatura en límite estrecho y el calor que pierde debe ser restituido. El mecanismo primario por el cual el neonato produce calor es un proceso químico a través del metabolismo de la grasa café (también denominada grasa parda), que puede estar limitado por reservas inadecuadas de energía o por falta de oxígeno.

"La grasa parda comprende entre el 2 y el 6% del peso corporal del recién nacido. Esta localizada subcutáneamente en forma de una delgada masa romboidal entre las escápulas -- en pequeños depósitos rodeando los músculos y vasos sanguíneos del cuello, y en grandes masas en la axila.

Hay depósitos algo más profundos en el mediastino anterior y se encuentran, masas aún más profundos a lo largo de la columna vertebral y alrededor de los riñones y glándula suprarrenal. El color pardo es conferido por un copioso aporte sanguíneo, un denso contenido celular y una gran profusión de terminaciones nerviosas. La grasa parda está ricamente inervada por nervios simpáticos, que parece que - - - - - proporcionan el estímulo necesario para facilitar el metabolismo durante las situaciones de frío mediante la liberación de noradrenalina". (40)

Los mecanismos por los cuales se pierde calor son radiación, evaporación, conducción y convección. En medios fríos, las principales vías de pérdida de calor son la radiación y la convección, y en ambientes calientes lo es la evaporación.

La comprensión de los mecanismos previos son las bases para la prevención de la hipotermia. Esta, cuando es de moderada magnitud, puede producir hipoxia e hipoglucemia al aumentar el consumo de oxígeno y glucosa, además de acidosis e inhibición de la producción del agente tensioactivo alveolar.

En caso de hipotermia grave o prolongada puede ocurrir "choque" o lesión por frío, en la que se observa, por lo general en un niño de bajo peso al nacer, un color rojo brillante letargia, rechazo al alimento, frío al tacto, bradicardia, bradipnea y depresión del sistema nervioso central.

CONCEPTO: Aparato o maniobras por cuyo medio se regula la temperatura.

OBJETIVOS: Proteger al niño de las pérdidas de calor.

Prevenir al paciente de cualquiera de las manifestaciones por frío.

PRINCIPIOS: El recién nacido tiene un inestable sistema de regulación de calor y en la temperatura de su cuerpo puede influir la del medio ambiente.

40.- Sheldon B, Korones; op, cit; 72.

El cerebro, el hígado y quizás el músculo esquelético del recién nacido son importantes órganos termogénéticos.

PRECAUCIONES PARA EVITAR LAS PERDIDAS DE CALOR

Además de proteger al niño de las pérdidas de calor mientras esté en la incubadora, también debe protegérsele -- cuando esté fuera de ella, por ejemplo durante el transporte a otras áreas del hospital o durante alguno procedimiento de enfermería.

- 1.- EVAPORACION: Estas pérdidas se previenen secando al niño inmediatamente después de nacer. El baño a un niño gravemente enfermo es innecesario y aumentan las pérdidas -- por esta vía, puede asearse dentro de la incubadora.
- 2.- RADIACION: Las pérdidas por esta vía durante el transporte se previenen por el uso de incubadora de transporte; si se utiliza una cuna abrigar perfectamente al niño. -- También se evitarán las pérdidas asegurando que la incubadora no esté cerca de una ventana fría y que la temperatura de la sala permanezca estable.
- 3.- CONDUCCION: La manera de evitar las pérdidas por este mecanismo es cubriendo las superficies frías con las que -- puede estar en contacto el niño.
- 4.- CONVECCION: Las pérdidas por convección se disminuyen colocando al neonato en áreas sin grandes corrientes de -- aire; manteniendo las "mangas" de la incubadora cerradas y evitando el uso de oxígeno frío sobre la cara del niño.

PRECAUCIONES DEL PERSONAL EN LA SALA DE NEONATOS

- 1.- Es de la mayor importancia que el personal de enfermería y otras personas que tienen contacto con el niño recién nacido estén en buen estado de salud para reducir al mínimo las posibilidades de infección.
- 2.- El personal de enfermería debe usar uniformes quirúrgico o chemise y gorro que deben cambiarse diariamente.
- 3.- Todo personal adscrito al servicio al iniciar sus labores se lava manos y brazos con técnica de cirugía ya que éstos se consideran transmisores potenciales de gérmenes.

El personal que maneja a los recién nacidos en la sala, se lava las manos antes y después de tocarlos.

CUIDADOS DE ENFERMERIA AL RECIEN NACIDO HIPOTERMICO QUE INGRESA A LA SALA DE TERAPIA.

- 1.- Antes de ingresar al paciente se deberá revisar que la incubadora este perfectamente limpia y vestida, comprobar su funcionamiento y efectuar su calentamiento inicial durante 15-20 minutos antes de colocar al paciente. La temperatura de la incubadora debe estar ajustada entre 30 y 34°C.

- 2.- Comprobar que la circulación de aire sea adecuada, verificar que el depósito de agua esté lleno. Graduar la palanca de la humedad según el problema del paciente.
- 3.- Al instalar al neonato en la incubadora preparada previamente, verificar su entidad correctamente con los datos: de nombre de la madre, cédula, registro, fecha de nacimiento, sexo del producto y tipo de parto, asegurar su atención médica y revisar ordenes médicas.
- 4.- Aspirar cuidadosamente rino y orofaringe con sonda de Nelatón. (ver fisioterapia del tórax.)
- 5.- Colocar en posición de Rossier o Fowler, según orden médica.
- 6.- Antisepsia de la piel mediante algodón estéril y aceite.
- 7.- Se tomará temperatura rectal y se constatará la permeabilidad del ano, posteriormente será axilar (cada dos horas las primeras 6 horas, a fin de regular el calor de la incubadora y cada seis horas subsecuentemente).
- 8.- Aplicar 2.5 mg de vitamina K sintética por vía intramuscular; dosis única.
- 9.- Revisar cordón umbilical y religarlo nuevamente si es necesario.
- 10.- Anotar datos antropométricos: perímetro cefálico, perímetro tórácico, perímetro abdominal, segmento inferior y pie.
- 11.- Toma de signos vitales cada hora, las primeras seis horas posteriormente cada 6 horas.
- 12.- Reportar la presencia de signos anormales por ejemplo: ictericia, palidez, cianosis, disnea, distensión abdominal, etc.
- 13.- Hacer las anotaciones correspondientes en la hoja de enfermería.

INCUBADORA (Descripción)

El método más comunmente utilizado para mantener al paciente en condiciones adecuadas de aislamiento, temperatura, humedad, y oxigenación, es el uso de la incubadora.

La incubadora que describiré a continuación es la incubadora Isolette y consta de las siguientes partes: (ver fig.24)

- A) Luces indicadoras. Una de las dos luces blancas del tablero de control se enciende para indicar que el aparato está encendido y que el sistema de circulación del aire está funcionando.

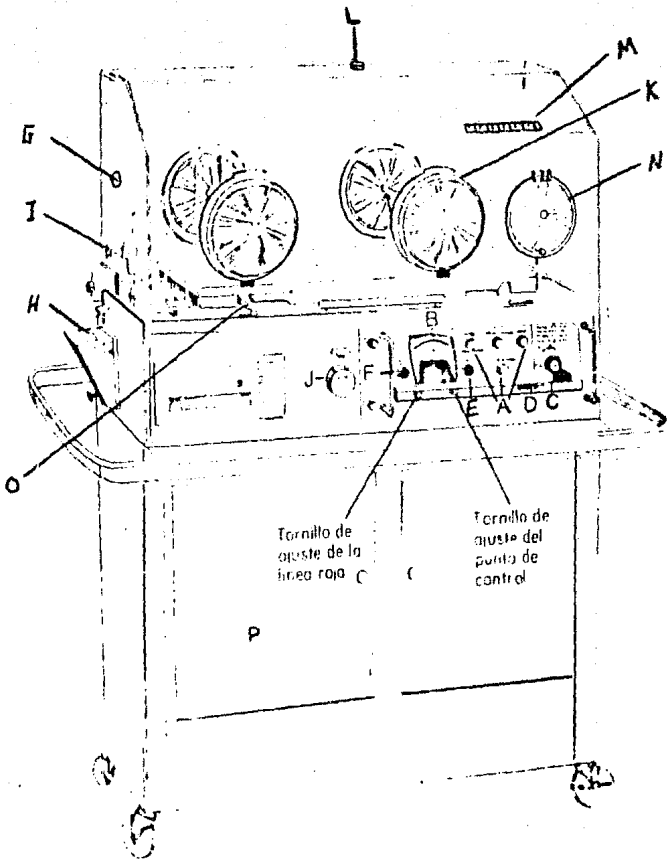


Fig. 24 Incubadora Isolette. (41)

- B) Medidor indicador de la temperatura.
- C) ; Perilla del termostato.
- D) Sonda para el paciente.
- E) Botón de ajuste del punto de control. El punto de control de la temperatura se establece apretando este botón de ajuste y esperando que el medidor se detenga.
- F) Botón de ajuste de la línea roja. Proporciona un medio rápido de comprobar que el medidor de temperatura está adecuadamente calibrado.

- G) Entrada de oxígeno. El tubo de depósito de oxígeno debe estar conectado a esta entrada.
- H) Cámara de hielo. Se puede colocar hielo en una cámara - especial de la incubadora, cuando se desee enfriar la incubadora a una temperatura inferior a la ambiente.
- I) Control de humedad. La perilla de control de humedad -- está en el extremo izquierdo del toldo.
- J) Cámara de humedad. La cámara de humedad debe estar - - siempre llena con agua destilada estéril y debe llenarse todos los días. El agua debe vaciarse y reponerse diariamente hasta el nivel en que se indica en la incubadora.
- K) Portezuelas y mangas de plástico. Todas las manipulaciones y cuidados del recién nacido se efectúan a través de cualquiera de las cuatro portezuelas de entrada.
- L) Medios para pesar al recién nacido. El respiradero de la parte superior de la cubierta facilita la toma de peso.
- M) Termómetro. El termómetro se encuentra dentro de la incubadora, registra la temperatura sobre el área del colchón, y está calibrado en grados Fahrenheit o Centígrados.
- N) Portezuela de plexiglás. Es una puerta de bisagra, a -- través de la cual se puede extraer de la incubadora la ropa contaminada y otros artículos.
- O) Barra de plástico. Barras de plástico situadas en la -- parte superior y al pie de la incubadora sirven para sos tener el colchón en la posición de Fowler o en la de -- trendelenburg.
- P) Gabinete de almacenaje. La base de la incubadora proporciona espacio para almacenar ropa blanca y otros artículos. (42)

IV. VIGILANCIA DE SIGNOS DE HIPOGLUCEMIA

La hipoglucemia se presenta en 8-30% de los recién nacidos hospitalizados. La importancia de este evento radica en que puede dejar secuelas neurológicas importantes sobre todo si se acompaña de crisis convulsivas.

Se considera que existen hipoglucemia cuando el paciente pretérmino tiene menos de 20mg/100 ml, y el de término menos de 30 mgs/100 ml en las primeras 72 horas. Después de esta edad menos de 40mg para los dos tipos de pacientes.

Manifestaciones clínicas. Los signos clínicos de hipoglucemia son particularmente poco obvios en el período neonatal y pueden fácilmente pasar desapercibidos o no presentarse. Estas incluyen: temblor, apnea, cianosis, hipotonía generalizada, movimientos atetoides, hipochupeteo, coma y crisis convulsivas.

El laboratorio puede efectuar las determinaciones de glicemia varias veces al día, pero la enfermera también está en condiciones de determinarla mediante la tira reactiva Dextrostix, y se lleva a cabo el siguiente procedimiento:

PUNCION CAPILAR DEL TALON.

CONCEPTO: Es el procedimiento en el cual se hace la punción - capilar del talón para obtener sangre arterializada.

OBJETIVO: Determinar valores de glucosa en sangre, por medio la tira reactiva Dextrostix.

PRINCIPIO: El glucógeno hepático rápidamente es consumido en las primeras 24 horas después del nacimiento.

PRECAUCIONES:

- 1.- Un buen procedimiento son absolutamente necesarios para - obtener buenos resultados.
- 2.- No usar las tirillas con coloración diferente al cuadro - de color marcado en el frasco.
- 3.- Poner la fecha en la que originalmente se abrió el frasco de Dextrostix, ya que este caduca a los 4 meses después - de abrirse el frasco.
- 4.- No contaminar las tirillas para no alterar sus resultados.

MATERIAL Y EQUIPO:

- 1.- Torunda con alcohol
- 2.- Lanceta.
- 3.- Tira reactiva Dextrostix
- 4.- Reloj con segundero
- 5.- Lavabo

PROCEDIMIENTOS:

- 1.- Limpiar el talón del niño con la torunda de alcohol.
- 2.- Introducir la lanceta, con un movimiento rápido de entrada y salida, en el borde interno o externo del talón, aproximadamente 1 cm a un lado de la línea media del pie. (ver fig. 25).
- 3.- Colocar el índice y pulgar alrededor del talón y ejercer presión con los otros dedos para extraer y poner la gota de sangre suficiente para cubrir toda la área de reacción de la tira reactiva Dextrostix. No se debe aplicar presión en el sitio de la punción.
- 4.- Limpiar con algodón y alcohol el sitio de la punción.
- 5.- Esperar 60 segundos.
- 6.- Lavar rápidamente la sangre con el chorro de agua fina.
- 7.- Leer el resultado marcado en la tira reactiva uno o dos segundos después del lavado.
- 8.- Mantener la tira reactiva cerca del cuadro de colores.
- 9.- El resultado del Dextrostix se lee comparado visualmente el color del área de reacción con el cuadro de colores de la botella. Los resultados se obtienen directamente en mg de glucosa por 100 ml.
- 10.- Los resultados subnormales deben ser comunicados al médico.

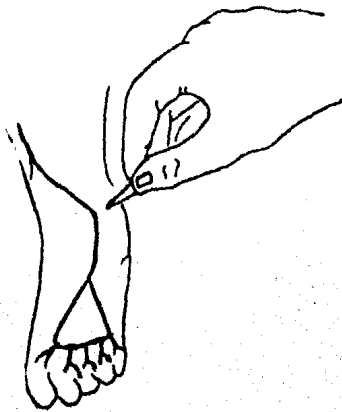


Fig. 25 Punción del talón (23)

43.- Jasso Gutiérrez, Luis; op.cit; pág 295

V. ADMINISTRACION DE LIQUIDOS POR VIA PARENTERAL.

CONCEPTO: Es la administración de agua y electrólitos y otros nutrimentos por las venas, o vía parenteral.

OBJETIVOS: Reposición de déficit preexistente de agua y electrólitos.

Administración de agua y electrólitos para satisfacer las necesidades básicas (de sostén) del recién nacido.

Reposición de agua y electrólitos que se hayan perdido por diarrea, drenaje con sondas, diuresis, etc.

PRINCIPIO: El recién nacido agota sus reservas de líquido extracelular más rápidamente que el adulto.

PRECAUCIONES ANTES DE INSTALAR LA VENOCLISIS.

La enfermera debe captar e informar los síntomas de pérdida excesiva de líquidos en recién nacidos. Estos síntomas son:

- 1.- Fontanelas hundidas.
- 2.- Ojos hundidos.
- 3.- Turgencia inadecuada de la piel.
- 4.- Resequedad de boca.
- 5.- Pérdida de peso.
- 6.- Orina concentrada.

Cuando se ordenen líquidos intravenosos, es responsabilidad de la enfermera la seguridad del paciente, y por lo tanto debe llevar a cabo las siguientes precauciones antes de colocar la venoclisis:

- 1.- Revisar la etiqueta del frasco de venoclisis para cerciorarse de que la solución y el tamaño del frasco son los que se han ordenado. Si se agregan o se retiran soluciones del frasco para venoclisis, debe pegarse de inmediato y a permanencia una etiqueta en que se mencione la alteración del contenido del frasco.
- 2.- La mayor parte de los frascos para venoclisis muestran en la etiqueta fechas de expiración, pasadas las cuales no es seguro administrar el contenido.
- 3.- La enfermera debe voltear "de cabeza" el frasco y observarlo a contraluz en busca de impurezas. La solución debe ser transparente. Si se ve turbia o hay partículas que flotan en el líquido, es indicación de que será riesgoso su empleo. (ver fig. 26).

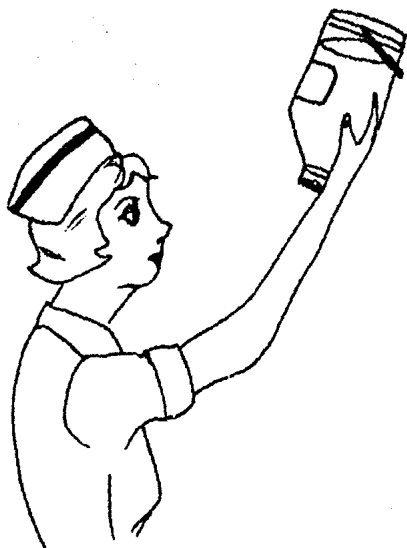


Fig. 26. Revisión del líquido para venoclysis. 44

4.- La enfermera debe inspeccionar el sobresello del frasco de venoclysis para verificar que no ha sido abierto.

5.- Revisar si hay vacío en la botella cuando se inserta el equipo de venoclysis. Se escucha un sonido sibilante al perforar el sello y se verán ascender burbujas a la superficie cuando la botella se invierte para colgarla.

6.- El soporte para venoclysis debe estar firmemente asegurado y que permanezca estable, para evitar accidentes a los pacientes y al personal. La sonda para venoclysis debe carecer de dobleces y de tensión.

7.- Seleccionar el equipo de venoclysis que cumpla con los requisitos de la terapéutica.

TECNICA PARA VENOCLISIS.

EQUIPO Y MATERIALES:

- 1.- Solución por aplicar.
- 2.- Equipo de venoclysis.
- 3.- Torundas alcoholadas.

- 4.- Ligadura.
- 5.- Jeringa de 5 c.c.
- 6.- Agujas pediátricas números 20, 21 y 22.
- 7.- Telas adhesivas:
 - a) 2 telas delgadas de 5 cms. de ancho por 2.5 cms.
 - b) 1 ancha de 1 cm. por 2.5 cms. para usarse como corbata.
 - c) 2 tiras de 3 cms. por 10 cms.
 - d) 2 tiras de 3 cms. por 10 cms.
- 8.- Férula pequeña en forma de T
- 9.- Tijeras.
- 10.- Tripié.

PROCEDIMIENTO

- 1.- Preparar el equipo y trasladarlo al lugar donde será la aplicación de la venoclisis.
- 2.- Disponer el equipo para trabajar:
 - a) Abrir el equipo sin contaminar.
 - b) Colocar tripié
 - c) Tener preparadas las telas adhesivas.
 - d) Abrir el frasco de solución prescrita y colocar el equipo de venoclisis, extraer el aire y proteger el extremo libre con protector de plástico, cerrando la llave.
 - e) Colgar el frasco en el tripié.
- 3.- Preparar físicamente al paciente.
- 4.- Ayudar al médico a seleccionar sitio de punción.
- 5.- Una vez canalizada la vena comprobar su permeabilidad y sujetar la aguja con las telas adhesivas en la forma siguiente: (45)
 - 5.1 Aplicar dos corbatas una debajo del pabellón de la aguja y la otra sobre éste. (ver fig. 27).
 - 5.2 Pegar transversalmente la tira más gruesa sobre las dos corbatas.
 - 5.3 Sujetar al niño mientras el médico instala el equipo dentro de la aguja.
 - 5.4 Colocar la férula con la rama pequeña de la T en el extremo distal del miembro y la rama larga en el eje del mismo.
 - 5.5 Aplicar las telas adhesivas de 3 cms. por 25 cms. a cada lado del eje mayor del miembro, para fijarlo sobre la férula.
 - 5.6 Colocar en forma de brazaletes las telas de 3 cms. por 10 cms. alrededor del miembro con la férula; preferir fijarla arriba o abajo de las articulaciones para evitar su movilización.

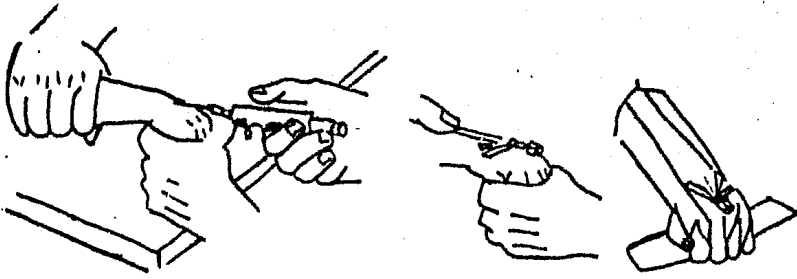


Fig. 27. Venoclysis ya instalada. El avión se ha sujetado al antebrazo con las telas adhesivas.(46)

45 Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual de Procedimientos de enfermería. Méx. 1975, pp 254.

46 Hernández Valenzuela, Rogelio. Manual de Pediatría. Edit. -- Interamericana, Méx, 1980, pp 781.

M E T O D O L O G I A D E L T R A B A J O

D E C A M P O

METODOLOGIA DEL TRABAJO DE CAMPO

1.- Procedimientos empleados en la recolección y procesamiento de los datos.

Para configurar el marco teórico de la presente investigación se utilizó la investigación documental, la información obtenida se registró en fichas bibliográficas y de trabajo para lograr la acreditación de los autores consultados.

Para verificación de la hipótesis planteada, se efectuó investigación de campo. Se trabajó en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3-A del I.M.S.S. ubicado en Av. Politecnico Nacional y Colector 15 en la colonia Lindavista, en las salas de expulsión y la sala de terapia.

Los datos obtenidos a este nivel se recolectaron por medio de la observación directa, expediente clínico, interrogatorio directo a las madres de familia y demostración de cuidados de enfermería por medio del plan de atención de enfermería.

2.- Fuentes de los datos.

- Obras específicas sobre los temas que versa el marco teórico.
- Veinticinco recién nacidos que presentaron insuficiencia respiratoria.

3.- Procesamiento de los datos.

Los datos obtenidos para verificar la hipótesis planteada se procesaron de acuerdo al método estadístico; recolección, revisión y conteo.

Se representaron y describieron en cuadros estadísticos.

Posterior mente se realizó el análisis e interpretación de los mismos.

4.- Descripción de los instrumentos para obtención de datos.

El cuestionario aplicado se encuentra en la pág.85.

Cuadro No. 1

EDAD DE LAS MUJERES ENTREVISTADAS

EDAD	FRECUENCIA	%
15 a 25	15	60
26 a 35	9	36
36 a 45	1	4
T O T A L	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por interrogatorio directo a 25 mujeres que dieron a luz, en el Hospital de Gineco Obstetricia No. 3-A, de abril a junio de 1983.

Existe una predominancia de problemas respiratorios en hijos de madres cuyas edades oscilan entre 15 a 25 años en un porcentaje del 60%, no así en madres de 26 a 35 años que sólo fue del 36% y un 4% en madres de 36 a 45 años.

Cuadro No. 2

SEMANAS DE GESTACION DEL RECIEN NACIDO

EDAD	FRECUENCIA	%
25 a 30	-	-
31 a 35	5	20
36 a 40	18	72
más de 40	2	8
T O T A L	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico.

La determinación de la edad gestacional es importante porque permite observar la presencia de riesgo neonatal, y según datos obtenidos en este cuadro de los recién nacidos estudiados el 72% es de 36 a 40 semanas, el 20% corresponde a los que tuvieron 31 a 35 semanas y ningún caso de 25 a 30 - semanas de gestación.

Cuadro no. 3

TERMINACION DEL PARTO

TERMINACION DEL PARTO	FRECUENCIA	%
Eutocico	15	60
Distocico	2	8
Cesarea	8	32
T o t a l	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico.

En cuanto a la terminación del parto, el mayor número de atendidos fueron eutocicos en un número de 15 lo que significa el 60%, la operación cesarea fue practicada en un número de 8 lo que da un 32%, y en cuanto a los partos distocicos atendidos fue en un total de 2 lo que corresponde el 8%.

Cuadro no. 4

CARACTERISTICAS DE LA RESPIRACION DEL RECIEN NACIDO

RESPIRACION	FRECUENCIA	%
Inmediata	9	36
Apnea de -3'	13	52
Apnea de 3' a 10'	3	12
Apnea de 10'	0	0
T o t a l	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico

Como puede apreciarse las características de la respiración en los recién nacidos estudiados el 36% respiró inmediatamente, los recién nacidos con apnea de -3' se presentó en un 52% y disminuyo en los que presentaron apnea de 3 a 10' con un 12% y ninguno presentó apnea de 10'.

Cuadro No. 5

CAUSAS DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

CAUSAS	FRECUENCIA	%
Patología del Aparato Repiratoria	19	76
Patología cardiovas-- cular.	1	4
Patología neurologica	0	0
Malformaciones	0	0
Broncoaspiración	3	12
Trauma Obstetrico	0	0
T o t a l	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente Clínicos.

En este cuadro el 76% de los recién nacidos con insuficiencia respiratoria se debió a patología del aparato respiratorio, otra causa fue por -- bronco aspiración en un 12% y finalmente con pa-
tología cardiovascular en un 4%.

Cuadro No. 6

OTRAS CAUSAS DE INSUFICIENCIA RESPIRATORIA

CAUSA	FRECUENCIA	%
Hipoxia neonatal	5	20
Sufrimiento fetal	11	44
Atelectasia pulmonar	2	8
Desnutrido in útero	2	8
Aspiración de líquido amniótico	4	16
T o t a l	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico.

Entre otras causas de insuficiencia respiratoria se encuentra en mayor porcentaje el sufrimiento fetal con 11 casos que corresponde al 44%, como sabemos esto puede ser debido por disturbios fisiopatológico y está reducido el aporte nutricional de la madre hacia el feto a través de la placenta, y en el producto dicho déficit está representado por hipoxia neonatal y acidosis.

La hipoxia neonatal se encuentra en un segundo término con un 20%, seguido por la aspiración de líquido amniótico en el que puede o no haber meconio y se presentó en 16%. Este síndrome se presenta con mayor frecuencia en niños posttérmino, de término pequeños para la edad gestacional o en niños cercanos al término de la gestación con sufrimiento fetal. La hipoxia origina además relajación de las cuerdas vocales y estimula la respiración in útero. En tercer término la atelectasia pulmonar y desnutrido in útero se presentó en un 8% en ambos casos.

Cuadro No. 7

CUIDADOS INMEDIATOS PROPORCIONADOS EN LA SALA DE EXPULSION

CUIDADO	FRECUENCIA	%
Aspiración de secreciones	25	100
Ministración de estimulantes resp.	0	0
Ministración de estimulantes cart.	0	0
Ministración de oxígeno	25	100
Entubación endotraqueal	0	0
Estimulación cutánea	21	84
Calentamiento	25	100
Otros	0	0

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico y observación

Los cuidados inmediatos que se realizaron en la sala de expulsión al 100% a los recién nacidos estudiados fueron; aspiración de secreciones para mantener libre las vías aéreas permeables, la ministración de oxígeno y el calentamiento ya que la hipotermia puede producir hipoxia e hipoglucemia.

La estimulación cutánea, se dio a 21 niños correspondiente al 84%.

Cuadro No. 8

CUIDADOS MEDIATOS

CUIDADO	FRECUENCIA	%
Instalacion en incubadora	25	100
Aspiración de secreciones	25	100
Valoración Apgar	21	84
Valoración Silverman	25	100
Posición de Fowler	18	72
Toma de signos vitales cada 15 min.	24	96
Ayuno absoluto	19	76
Líq. por vía parenteral	20	80
Ambiente húmedo	4	16

FUENTE: Datos obtenidos por observación y expediente clínico.

Los cuidados mediatos proporcionados al 100% de los niños estudiados en el servicio de terapia, fueron; la instalación en incubadora, aspiración de secreciones y valoración de Silverman, que permitió valorar el aumento o disminución en la frecuencia respiratoria, el registro de signos vitales cada 15 minutos fueron tomados al 96% que nos permite valorar adecuadamente las constantes fisiológicas. La valoración Apgar también fue registrada como un cuidado mediato en un 84% para valorar la respuesta a estímulos y neurológica. La administración de líquidos parenterales y ayuno absoluto fue realizado en un 80% y 76% respectivamente. Otro cuidado mediato realizado en los recién nacidos fue la posición de Fowler que favorece la ventilación. En contraposición encontramos que solo a un 16% se les instaló ambiente húmedo.

Cuadro No. 9

COMPLICACIONES DE LA INSUFICIENCIA RESPIRATORIA.

COMPLICACION	FRECUENCIA	%
Desequilibrio ácido-básico	14	56
Bronconeumonía	15	60
Cianosis	5	20
Otros	3	12
T o t a l	25	100

FUENTE: Datos obtenidos por expediente clínico.

Al clasificar a las complicaciones de la insuficiencia respiratoria se encontró que las infecciones por bronconeumonía ocuparon el primer lugar con 15 casos que representan 60% de los recién nacidos estudiados.

En segundo lugar se presentó el desequilibrio ácido básico con 14 casos que respresentan 56%, en tercer lugar se presentó cianosis con 5 de los casos representando el 20% y en otras complicaciones no específicas con 3 casos que equivalen al 12%.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

La insuficiencia respiratoria es sin duda un problema de gran importancia en el recién nacido, por su severidad y por los riesgos que implica, por sus complicaciones y hasta por algunas de las medidas terapéuticas a que obliga, las cuales pueden afectar el crecimiento y el desarrollo futuros del individuo.

Estas características especiales en la edad neonatal, están determinadas por las condiciones orgánicas (nacidos prematuro o a término, eutrófico o distrófico, etc.) y funcionales de los niños que matizan la situación y reflejan las circunstancias (gestosis, agresiones adversas) de su vida intrauterina, marcadas a su vez por la íntima relación fetomaternal a través de la placenta y por las vicisitudes del proceso del parto (duración, vía presentación, complicaciones, etc.) que extienden su influencia hasta los días iniciales de vida afectando el ajuste homeostático del recién nacido o a las exigencias de la vida independiente.

La enfermera es factor determinante en el éxito del tratamiento ya que el papel y la responsabilidad de la enfermera se han vuelto cada vez más especializadas y complejas, por lo que es necesario que las enfermeras asignadas a dichos servicios estén dotadas de adecuados conocimientos técnico-científicos, de habilidades especiales, de seguridad y delicadeza, para que el tratamiento de estos pequeños se lleve a cabo de la mejor manera posible en coordinación con el médico a cargo del paciente.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERIA Y OBSTETRICIA

Estudio sobre la atención de enfermería al recién nacido con Insuficiencia Respiratoria.

OBJETIVO: Obtener datos respecto a los cuidados inmediatos y mediatos que dan al recién nacido con insuficiencia respiratoria.

I. DATOS GENERALES.

1.- Sala de expulsión del hospital _____

2.- Ofreció cuidados inmediatos _____

3.- Edad de la madre:

15 a 25 años	()
26 a 35 "	()
36 a 45 "	()
46 y más "	()

4.- Semanas de gestación del recién nacido:

25 a 30 semanas	()
31 a 35 "	()
36 a 40 "	()
más de 40 "	()

5.- Terminación del parto:

Eutócico	()
Distócico	()
Cesarea	()

6.- Características de la respiración del recién nacido:

Inmediata	()
Apnea de -3'	()
Apnea de 3' a 10'	()
Apnea de 10'	()

7.- Causas de la insuficiencia respiratoria:

Patología del aparato respiratorio	()
Patología cardiovascular	()
Patología neurológica	()
Malformaciones	()
Broncoaspiración	()
Trauma obstetrico	()
Otras complicaciones	_____

II. CUIDADOS INMEDIATOS.

	Si	No
Aspiración de secreciones nasofaríngeas	()	()
Ministración de estimulantes respiratorios	()	()
Ministración de estimulantes cardíacos	()	()
Ministración de oxígeno	()	()
Entubación endotraqueal	()	()
Estimulación cutánea	()	()
Calentamiento	()	()
Otros cuidados específicos		

III. CUIDADOS MEDIATOS.

	Si	No
Instalación de incubadora	()	()
Aspiración de secreciones	()	()
Valoración Apgar	()	()
Valoración de Silverman	()	()
Posición de Fowler	()	()
Toma de frecuencia respiratoria y cardíaca c/15 min.	()	()
Ayuno absoluto	()	()
Ministración de líquidos por vía:		
Parenteral	()	()
Ambiente húmedo	()	()
Otros cuidados específicos		

IV. COMPLICACIONES.

Desequilibrio ácido-básico	()
Bronconeumonía	()
Cianosis	()
Disnea	()
Flebitis	()
Fracturas	()
Escoriación de mucosa nasal	()
Otros, específicos	

Observó _____

Fecha de la observación _____

REFERENCIAS

VOCABULARIO

- ACIDOSIS:** Exceso de ácido en la sangre.
- ASFICTICO:** Relativo a la asfixia.
- AEROSOL:** Suspensión fina de partículas líquidas o sólidas en una atmósfera gaseosa.
- ANATOMIA:** Estudio de la estructura de los cuerpos organizados
- ANESTESIA:** Privación total o parcial de la sensibilidad en general.
- ANESTESICO:** Agente o sustancia que produce anestesia.
- ANOMALIA:** Irregularidad, estado contrario al orden natural.
- APNEA:** Suspensión de la respiración.
- APLASIA:** Desarrollo incompleto o defectuoso.
- ATRIO:** Aurícula del corazón.
- ATRESIA:** Oclusión de una abertura natural.
- ASMA:** Enfermedad caracterizada por ataques de disnea espiratoria de duración variable con tos, sibilancias y sensación de constricción debida al espasmo de los bronquios
- ASPIRACION:** Extracción por succión del moco acumulado de los cuerpos extraños.
- ATELECTASIA:** Colapso completo o parcial o bien expansión incompleta de los sacos pulmonares.
- BRADICARDIAS:** Síntoma fisiológico o patológico caracterizado por la lentitud anormal del pulso.
- BARBITURICO:** Sustancia cristalina, de la que se deriva el venal o barbital.
- BRONQUITIS:** Inflamación de la mucosa de los bronquios.
- BRONQUIOLITIS:** Inflamación de los bronquiolos.
- BRONCODILATADOR:** Agente que produce la dilatación de las vías respiratorias.
- BRONCOCONSTRICTOR:** Agente que produce la estrechez del paso del aire a los pulmones.
- CARTILAGO:** Tejido resistente, elástico, flexible, blanco o blanco amarillento, que se transforma por ebullición en agua en una especie de gelatina.
- CATETER:** Instrumento tubular quirúrgico para el desagüe de líquidos de una cavidad del cuerpo o para distender un paso o conducto.
- CIANOSIS:** Palidez gris azulada debido al déficit de oxígeno sanguíneo.
- CELULA:** Elemento primordial de los tejidos del organismo animal o vegetal.
- CEFALEA:** Dolor de cabeza.
- COMA:** Estado de sopor profundo, con abolición del conocimiento, sensibilidad y movilidad que aparece en el curso de ciertas enfermedades o después de un trauma grave.
- CONGENITO:** Nacido con el individuo, que existe desde el nacimiento o antes del mismo; no adquirida.

- CONDUCCION:** Transmisión de las ondas sonoras, del calor, o electricidad y de las impresiones sensitivas o motoras.
- CONVULSION:** Contracción violenta, involuntaria.
- CONVECCION:** Transmisión del calor en líquidos o gases por -- los movimientos de las capas calentadas desigualmente.
- DIFUSION:** Paso de los gases a través de la membrana capilar - alveolar.
- DISNEA:** Falta de aire, respiración superficial, respiración - trabajosa, dificultad para respirar.
- DISFONIA:** Trastorno de la fonación.
- DERRAME:** Acumulación anormal de líquidos o gases en una cavidad natural o accidental.
- DIURESIS:** Secreción abundante de orina natural o provocada.
- EDEMA PULMONAR:** Acumulación excesiva de líquido en el interior de los pulmones.
- ERITROCITO:** Glóbulo rojo de la sangre.
- ESPASMO:** Contracción involuntaria persistente de un músculo o grupo muscular.
- ELECTROLITO:** Elemento o sustancia susceptible de ser descompuesta por electrólisis.
- ENZIMAS:** Complejos orgánicos que catalizan las reacciones bioquímicas.
- ENFISEMA:** Estado de tejido distendido por gases, especialmente la presencia de aire en el tejido celular subcutáneo o pulmonar.
- EPIGLOTIS:** Membrana fibrocartilaginosa que al descender, cierra la glotis durante el paso de los alimentos.
- ESTERTOR:** Ruidos que en los moribundos produce el paso del aire a través de las mucosidades acumuladas en la laringe tráquea y bronquios gruesos.
- ETIOLOGIA:** Parte de la medicina que tiene por objeto el estudio de las causas de enfermedades.
- ESTRIDOR:** Sonido agudo, duro, semejante al silbido.
- ESTUPOR:** Estado de inconciencia parcial con ausencia de movimientos y reacción a los estímulos.
- ESTENOSIS:** Estrechez de un tubo.
- ESPIRACION:** Segundo tiempo de la respiración.
- ESTOMA:** Pequeña abertura de la epidermis.
- FISIOLOGIA:** Ciencia biológica que tiene por objeto el estudio de la dinámica de los cuerpos organizados.
- FISIOPATOLOGIA:** Estudio del funcionamiento del organismo o de sus partes en estado de enfermedad.
- FIBROTORAX:** Proceso natural de curación de algunas afecciones pulmonares consistente en la formación de adherencias fibrosas que inmovilizan al pulmón.
- FISTULA:** Trayecto patológico, consecutivo generalmente a un proceso de ulceración, que comunica al foco patológico con un órgano o estructura externo o interno y por el

que sale pus o un líquido normal, desviado de su camino ordinario.

FLUJO: Derrame o evacuación cuantiosa al exterior de un líquido normal o patológico.

FLUIDIFICACION: Paso de un cuerpo al estado fluido.

FLUIDO: Líquido o gas.

FLACCIDO: Débil, laxo y blando.

GLUCOGENO: Que produce azúcar. Se forma en el hígado a expensas de los hidratos de carbono, y en este órgano se almacena, destinado a convertirse en azúcar a medida que las necesidades del organismo lo requieren.

GLUCONEOGENESIS: Consiste en la síntesis de glucosa a partir principalmente de piruvato, lactato, aminoácidos y glicerol.

GLUCOGENOLISIS: Proceso que consiste, en la formación de glucosa a partir de la degradación del glucógeno hepático.

HEMOGLOBINA: Compuesto químico de los glóbulos rojos encargado del transporte de oxígeno.

HEMOTORAX: Presencia de sangre dentro de la cavidad pleural.

HEMOSIDEROSIS: Déposito de hemosiderina en los tejidos.

HEMOSIDERINA: Pigmento amarillo oscuro que contiene hierro, - producto de descomposición de la hemoglobina que se encuentra en los focos hemorrágicos antiguos y en determinados estados patológicos.

HILIO: Fisura o depresión en una víscera parenquimatosa, pulmón, riñón, ovario especialmente por la que entran los elementos vasculares, nervios y linfáticos.

HIPOPLASIA: Disminución de la actividad formadora o productora.

HIPOGLUCEMIA: Disminución de la cantidad de glucosa contenida en la sangre.

HIPOTENSION: Tensión o presión baja o reducida.

HIPOXEMIA: Oxigenación deficiente de la sangre.

HIPOTONIA: Flacidez de los músculos que permite actitudes anormales.

HIPERCAPNIA: Exceso de anhídrido carbónico en la sangre que origina un aumento de la ventilación.

HIPOVENTILACION: Recambio gaseoso disminuido.

HIPOXIA: Oxigenación tisular inadecuada.

INSPIRACION: Tiempo de la respiración durante el cual el aire se introduce en el pecho.

INTRACELULAR: Dentro de la cavidad pleural.

INFARTO: Porción de parénquima privada súbitamente de circulación sanguínea por obstrucción de vasos arteriales o venosos.

LOBULO: Parte redondeada de un órgano.

LIPOLISIS: Descomposición o desdoblamiento de las grasas en -

ácidos y jabones en el curso de la digestión!

LINFANGIOMA: Tumor formado por la acumulación de vasos linfáticos dilatados.

LARINGOESPASMO: Oclusión espasmódica de la laringe.

MACROGLOSIA: Hipertrofia o aumento del volumen de la lengua.

MEMBRANA: Nombre colectiva dado a tejidos delgados destinados a envolver (piel, meninges, serosas) o a absorber o segrega ciertas sustancias (mucosas).

METABOLISMO: Conjunto de transformaciones físicas, químicas y biológicas que en los organismos vivos experimentan -- las sustancias, introducidas o las que en ellos se forman.

MICROGNANCIA: Pequeñez anormal congénita del maxilar inferior

MOCO: Sustancia segregada por las células de las glándulas mucosas.

MOLECULA: Agrupación definida de átomos.

NARCOTICO: Que produce sueño o estupor; somnífero, estupefaciente.

NEONATO: Recién nacido.

NEBULIZADOR: Tipo de atomizador que forma como una nube a expensas de las gotas grandes por el paso de una corriente gaseosa.

NEUMONIA: Inflamación del pulmón.

NEUMOTORAX: Afección debida a la presencia de aire o de gas en la cavidad pleural.

OSTEOCARILAGINOSO: Relativo al hueso y el cartílago o compuesto de ambos tejidos.

OXIGENO: Elemento gaseoso bivalente, incoloro que existe libre en la atmósfera.

OXIGENOTERAPIA: Empleo terapéutico del oxígeno.

OXIHEMOGLOBINA: Hemoglobina que toma oxígeno en los pulmones y lo transporta por las arterias para abandonarlo en la intimidad de los tejidos.

OSTENSIBLES: Que puede manifestarse.

OPISTOTONOS: Forma de espasmo tetánico de los músculos de la nuca y el dorso, en la cual el cuerpo forma un arco -- apoyado por el occipucio y los talones.

PARENQUIMA: Elemento esencial específico o funcional de un órgano.

PATOLOGIA: Rama de la medicina que estudia las enfermedades y los trastornos que producen en el organismo.

PLASMA: Sustancia orgánica fundamental de las células y tejidos; parte líquida de la sangre en la que están suspendidos los elementos figurados.

POLIPNEA: Respiración rápida.

PERMEABILIDAD: La capacidad de una membrana para permitir a través de ella el paso de otra sustancia.

PTOSIS: Caída o prolapso de un órgano o parte.

PECULIAR: Propio y característico de cada persona.

PH: Grado de acidez o alcalinidad de una sustancia.

RADIACION: Emisión de rayos luminosos cloríficos, químicos.

RESPIRACION: Es el intercambio de moléculas de gas a través de membranas permeables.

SECRECION: Función o proceso en virtud del cual un tejido u órgano separa ciertas sustancias de la sangre y las modifica o elabora con ellas en producto nuevo, que viene fuera de sí o devuelve a la sangre.

SINDROME: Cuadro o conjunto sintomático, serie de síntomas y signos que existen a un tiempo y definen clínicamente un estado morboso determinado.

SINTOMA: Manifestación de una alteración orgánica o funcional apreciable por el médico o por el enfermo.

SIGNO: Síntoma objetivo de una enfermedad o estado que el médico reconoce o provoca.

SOPOR: Sueño profundo; estado intermedio al sueño y al coma.

SUSTANCIA: Materia de la que un cuerpo u órgano está formado.

TAQUICARDIA: Aceleración de la frecuencia cardíaca

TAQUIPNEA: Aceleración de la frecuencia respiratoria.

TAQUEOMALACIA: Reblandecimiento de la tráquea por degeneración adiposa de sus cartílagos.

TERAPEUTICA: Parte de la medicina que ocupa en el tratamiento de las enfermedades; ciencia y arte de curar o aliviar.

TEJIDO: Agrupación de células, fibrosas y productos celulares varios que forman un conjunto estructural.

TOXICIDAD: Grado de virulencia de una toxina o veneno.

VASOCONSTRICTOR: Agente que actúa estrechando los vasos sanguíneos.

VASODILATADOR: Agente que actúa dilatando los vasos sanguíneos.

VENTILACION: Movimiento del aire entrando y saliendo de los pulmones.

VENTILACION ALVEOLAR: Volumen respiratorio menos al volumen del espacio muerto.

VETIBULO: Espacio o cavidad que sirve de entrada a otra cavidad.

BIBLIOGRAFIA

- Arellano Penagos, Mario. Cuidados intensivos en Pediatría. -- Méx, Edit, Sociedad Mexicana de Pediatría, 1978, pp 290.
- Anderson, Jonathan. Redaccion de tesis y trabajos escolares. - Méx, Edit, Diana, 1974, pp 174.
- Barry A., Shapiro. Aplicaciones Clínicas de la terapéutica -- Respiratoria. Méx, Edit, La Prensa Médica Mexicana, 1979, - - pp 607.
- Crelin S., Edmund. Anatomía Funcional del recién nacido. Méx, Salvat Editores S.A., 1979, pp 689.
- Dienhart Charlotte, M. Anatomía y Fisiología Humanas. 2a. Méx, Edit, Interamericana, 1976, pp 252.
- Díaz del Castillo, Ernesto. Avances en perinatología. Méx, -- Edit, Francisco Mendez Oteo, 1974, pp 547.
- Diccionario Terminológico de Ciencias Médicas. Méx, Salvat -- Editores S.A., 1979, pp 1073.
- Flores-Garciadiego, Luis. Las citas bibliograficas por objetivos para profesionales de la salud. Instrucción Programada.
- Guyton, Arthur C. Fisiología y Fisiopatología Básicas. Méx, - Edit, Interamericana, 1979, pp 689.
- Hernandez Valenzuela, Rogelio. Manual de Pediatría. Méx, Edit, Interamericana, 1980, pp 862.
- Heredia Duarte, Alfredo. Pediatría Práctica. Méx, Edit, Sociedad Mexicana de Pediatría, 1972, pp 291.
- Inge J., Bleier. Enfermería Maternoinfantil 4a. Méx, Edit, Interamericana, 1983, pp 336.
- Instituto Nacional de Perinatología. Manual de Procedimientos Servicio de Terapia Intensiva, D.I.F.
- Instituto Mexicano del Seguro Social. Manual de Procedimientos de enfermería. Méx, 1975, pp 305.
- Jasso Gutierrez, Luis. Neonatología Práctica. 2a. Méx, Edit, El Manual Moderno, 1983, pp354.
- Jasso Gutierrez, Luis. Manual de Procedimientos Clínicos en - Pediatría. 1a. Méx, I.M.S.S., 1981, pp 707.

Kempe, Henry C. Diagnóstico y Tratamiento Pediátricos. Méx, - Edit, El manual Moderno S.A., 1974, pp 1177.

Leiffer, Gloria. Enfermería Pediátrica. 3a. Méx, Edit, Interamericana, 1982, pp 3-7.

Marlow E., Dorothy. Enfermería Pediátrica. Méx, Edit, Interamericana, 1975, pp 828

Pardinas, Felipe. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Méx, Edit, Siglo Veintiuno, 1978, pp 212.

Pesqueira Cabrera, Ma de la Luz. Manejo del niño prematuro. - Méx, Edit, Sociedad Mexicana de Pediatría, 1971, pp 94.

Pitts, Robert F. Fisiología del riñon y líquidos corporales. 3a. Méx, Edit, Interamericana, 1976, pp 288.

Práxis Médica. Clínica y Terapéutica. Aparato Respiratorio. Madrid, Edit, Práxis Médica S.A., pp 1940.

Quiroz Gutierrez, Fernando. Tratado de Anatomía Humana. 15a., Volumen I, Méx, Edit, Porrúa S.A., 1976, pp 501.

Rangel Carrillo, Ma Lourdes. Insuficiencia Respiratoria en Pediatría. Méx, Edit, Sociedad Mexicana de Pediatría, 1976, - pp 300.

Reyes Castellanos, Aurelio. Manual de Terapéutica Inhalatoria. Méx, Edit, La Prensa Médica Mexicana, 1978, pp 171.

Rojas Soriano, Raúl. Guía para realizar linvestigaciones sociales. Méx, UNAM, 1980, pp 274.

Salas Martínez, Maximiliano. Procesos Patológicos y muerte en el recién lnacido. Méx, Edit, La Prensa Médica Mexicana, 1981, pp 502.

Sheldon B, Korones. Cuidados intensivos del recién nacido. - Méx Salvat Editores S.A., 1979, pp 293.

Shor Pinsker, Efrain. Pediatría Clínica. Méx, Edit, Dirección General de los Servicios Médicos del D.F., 1972, pp 734.

Secretaría de Programación y Presupuesto. Estadísticas Vitales.

Young, Jimmy Albert. Terapéutica Inhalatoria. Méx, Salvat - - Editores S.A., 1973, pp 335.

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DE ENFERMERIA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	EVALUACION
----------	------------------------------	---------------------------	------------------------	---------------------------	------------

CUAL INTERACCIONES IN-
 TAREAS LAS DEBES -
 QUE PUEDE ORIGINAR T
 NECESIDAD DE UN SUJE
 LO IMPORTANTE DE LAS
 Y LA FUERTE O SESUE
 LAS SERIAS.

VITALER CONSERVACION
 DE LA PIEL

ES A TRAVES DE LA
 CONSERVACION DE LA
 PIEL, TEMPERATURA, GRA
 DO, DE HUMEDAD, SE
 CRECIONES, PRESEN
 CIA DE LESIONES POR

POSTERIORMENTE
 POR MEDIO DE LA PEN
 TRACION MECANICA
 DESA PARCIO LA CIA
 NOSIS.

EL PACIENTE PRESENTA
 CARINOSIS ACENTUADA
 POR APRENTIZAJE
 EN UNO DE LOS
 SE CARGO NEGRAS
 LO FIANCISI POR HERIR
 DE LA CONTINUAL DE
 GRUPO POR UNO DE

RACIONALES CONCEPTOS
 EN DONDE PUEDE EN
 LA EVAPORACION
 DE UN UNO A UNO
 LA PRESION DE TERCER
 POR AYUDA A LA PIEL
 DE LA HUMEDAD PUEDE
 PENSAR EN UNA PIEL
 UNA O EN UNA PERSONA
 UNA MANERA DE CERRAR
 SUSTITUYER UNO UNO
 POR UNO DE LA PIEL
 UNO Y UNO DE LA
 UNO DE UNO DE
 UNO UNO UNO UNO
 DE UNA MANERA UNO
 UNO DE UNO DE

17

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DE ENFERMERIA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	EVALUACION
SECRETIONES	ESTERTORES CARACTERISTICAS DE LAS SECRETIONES	LA PERMEABILIDAD DE LAS VIAS AERIAS PERMITE LA OXIDACION TISULAR, ELIMINAR CO ₂ Y COAGULAR EL DESARROLLO ACIDO-BASICO. LA CALIDAD DE LAS SECRETIONES ES UNA DE LAS MAS IMPORTANTES PARA LOGRAR MANTENER LA PERMEABILIDAD DE LAS VIAS AERIAS EN SU FORMA PRODUCTIVA.	ASPIRACION DE SECRETIONES.	ESTA MANIobra ES LA MAS PENSABLE EN EL MANEJO DEL NIÑO CON PROBLEMAS RESPIRATORIOS Y TIENE MA GASTO EN LA RESPIRACION DE SECRETIONES Y CON ELLO LA DIFICULTAD RESPIRATORIA Y LA INEFECTIVIDAD.	SE MANTIENEN LAS VIAS AERIAS PERMEABLES Y SE OBSERVA MEJORIA EN LA RESPIRACION
			DRENAJE POSTURAL	EL DRENAJE POSTURAL TIENE COMO FINANCIAL EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA RESERVADA PARA AYUDAR A LA ELIMINACION DE LAS SECRETIONES FLUIDAS DEL APPARATO RESPIRATORIO.	
			PERCUSION DEL TORAX	LA PRODUCCION DE GOLPES RITMICOS Y CORTOS SOBRE EL TORAX DEL NIÑO AYUDA A LA ELIMINACION DE LAS SECRETIONES BRONQUIALES.	

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	ACCIONES DE ENFERMERIA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	EVALUACION
ACIDOSIS METABOLICA	ACIDURIA	LA INADECUADA OXI-GENACION DE LOS TEJIDOS OCASIONA QUE LAS CELULAS TRANSFORMEN EL METABOLISMO AEROBICO COMO RESULTADO DE ELLO SE PRODUCE ACIDO LACTICO QUE SE OXIDA EN EL PN PRODUCIENDO ACIDOSIS METABOLICA.	ADMINISTRACION DE PAFOS INDICADOS POR EL MEDICO, (BICARBONATO DE SODIO). REGISTRO DE TEMPERATURA, FRECUENCIA CARDIACA Y RESPIRATORIA...	EL BICARBONATO DE SODIO ES UN ION DE EFECTO ASCENDENTE ANTIACIDICO EFECTIVO ACIDO DE LA SANGRE. EL REGISTRO DE LOS SIGNOS VITALES JUNTO CON OTROS PARAMETROS: PULSO, TEMPERATURA Y VARIACIONES EN LA EVOLUCION PARA PRACTICAR.	SE LOGRO PREVENIR LA ACIDOSIS METABOLICA, POR MEDIO DE LA APLICACION DE BICARBONATO DE SODIO.
DESHIDRATACION	MUCOSAS ORALES SECAS. OJOS HUNDIDOS. PIEL SECA.	EL VOLUMEN SANGUINEO SE REDUCE POR LA PERDIDA DE FLUIDOS DEL EQUILIBRIO FLUIDICO DEL ORGANISMO POR EL EFECTO DE TENDIDO MUSCULAR EN UN ESTADO PATOLOGICO.	MANTENER A PACIENTE PARA MANTENER UN EQUILIBRIO FLUIDICO MEDIANTE PORCHOS EN EL ORGANISMO. MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE LA PERMEABILIDAD DE LA PIEL. N/A...	LOS RECURSOS NUTRICIONALES DE AGUA Y SALTOS TRANSICIONALES EN EL REGIMEN DIETETICO. MANTENIMIENTO DE HIGIENE (MANTENIMIENTO, HIGIENE, EVALUACIONES). 2) MANEJO DE FLUIDOS (PULSO, CIOR). 3) SELECCION DE ALIMENTOS ADECUADOS (FRUTAS Y VERDURAS). 4) CUIDADO DE LA PIEL (LIMPIEZA, HIDRATACION). 5) MONITOREO DE SIGNOS VITALES Y PARAMETROS ASOCIADOS. 6) EDUCACION DEL PACIENTE EN EL CUIDADO DE SU PIEL. 7) MONITOREO DE LA PIEL EN EL TIEMPO. 8) VALORACION DE LA PIEL EN EL TIEMPO. 9) MONITOREO DE LA PIEL EN EL TIEMPO.	

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	FUNDA MENTALIDAD CIENTIFICA	ACCIONES DE ENFERMERIA	FUNDAMENTACION CIENTIFICA	SITUACION
			<p> CUIDAR Y REGISTRAR DE UNOS DE LOS PROBLEMAS DE LOS NIÑOS Y ADULTOS. </p>	<p> FISIOLOGIA DEL CORAZON, DEF. DEL SISTEMA DE LA CIRCULACION, APLICACION DE FARMACOLOGIA, USO DE GASES, INHALACIONES, ETC. EN ORGANISMO DE REACCION DEL NIÑO PARA MEDICINA DE LA CIRCULACION DE LA CIRCULACION PARENTERALES. </p>	

PROBLEMA	MANIFESTACIONES DEL PROBLEMA	FUNDAMENTO CIENTIFICO	REGIONES DE INTERES	FUNDAMENTO CIENTIFICO	EVALUACION
			SESIONES DE CASO.	EL SER MUYO AL NACER SE HALLA TRATAMIENTO DESVIADO POR ELLO ES TAN COMUN PARA EL RECONOCER SU MANEJO PERDIDAS QUE SE DEBEN SE HAN EN TODAS SUS NECESIDADES EN UNA ALGUNAS COMO EN LA ALTERNATIVA VISA TENDRAN QUE SER NO NECESARIAMENTE POR SU NATURALEZA.	SELE DIO EL MEJOR TRATO POSIBLE SE LE TRATO CON CASO.