

11237 98
24.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZALEZ"**

**UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE POSICION PARA
MEJORAR LA OXIGENACION EN EL RECIEN NACIDO
CON DIFICULTAD RESPIRATORIA**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO EN:
PEDIATRIA MEDICA**

PRESENTA:

DRA. CLAUDIA MONTESINOS VAZQUEZ

ASESOR:

DR. ERNESTO ESCOBEDO CHAVEZ

MEXICO, D. F. 1997



**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

TESIS SIN PAGINACION

COMPLETA LA INFORMACION

**HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZALEZ
UTILIDAD DE LOS CAMBIOS DE POSICION PARA
MEJORAR LA OXIGENACION EN EL RECIEN NACIDO
CON DIFICULTAD RESPIRATORIA**

TESIS

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:
DR. ERNESTO ESCOBEDO CHAVEZ**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL:
DRA CLAUDIA MONTESINOS VAZQUEZ.**

**INVESTIGADORES ASOCIADOS:
DR. GERARDO FLORES NAVA
DRA. MARINA LOPEZ PADILLA**

HOSPITAL GENERAL " DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

HOSPITAL GENERAL
"DR. MANUEL GEA GONZALEZ"

DIRECCION DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION

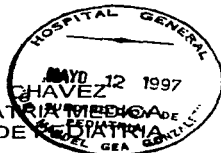

DR. CARLOS RIVERO LOPEZ
SUBDIRECTOR DE ENSEÑANZA.

HOSPITAL GENERAL
DR. MANUEL GEA GONZALEZ

SUBDIRECCION
DE INVESTIGACION


DRA. MARIA DOLORES SAAVEDRA ONTIVEROS
SUBDIRECTORA DE INVESTIGACION


DR. ERNESTO ESCOBEDO CHAVEZ
TITULAR DEL CURSO DE PEDIATRIA MEDICA DE
SUBDIRECTOR DEL SERVICIO DE PSIQUIATRIA



A MI ABUELITA:

Por que sin ella no sería lo que soy, y gracias a ella he llegado hasta donde estoy, con todo mi amor.

A MI ABUELITO:

Por que siempre está detrás de todo, y al pendiente de mi.

A MI PADRE:

Por su apoyo e interes constante.

A MIS HERMANOS: LUCERO, YUNUHEN Y DAVID

Por que siempre han estado conmigo, en las buenas y en las malas.

A MIS AMIGOS : NORA Y SIMON.

Por que su meta era llegar hasta aquí, pero su destino fué diferente.

A DIOS.

INTRODUCCION

La dificultad respiratoria en el recién nacido es uno de los problemas más frecuentes encontrados en las salas de parto y en las unidades neonatales, y es la causa más común de traslado y admisión a la unidad de cuidados intensivos neonatal. Es también el signo principal y/o inicial de varias condiciones que, si no son tratadas efectiva y agresivamente le pueden causar la muerte al recién nacido.(1).

Se puede definir la insuficiencia respiratoria como el desarrollo de hipercapnia en el curso de una enfermedad aguda, es decir, es la insuficiencia del intercambio gaseoso adecuado, a nivel pulmonar. Esto lleva , por logica, a la presunción clínica de que el intercambio de oxígeno y/o dióxido de carbono pulmonar es inadecuado , cursando así con diversos grados de hipoxia y/ o hipoxemia.(2).

La hipoxemia se define, tradicionalmente, como una deficiencia relativa de oxígeno en la sangre, en otras palabras un estado de oxigenación de la sangre arterial menor que la normal. La hipoxia se define como una inadecuada entrega y liberación de oxígeno a los tejidos, en niveles por debajo de las necesidades metabólicas de estos.(3). Aunque hipoxemia e hipoxia estan relacionadas estrechamente, estos términos no pueden ser usados indistintamente. La hipoxemia, particularmente si es severa, puede causar hipoxia. Si el gasto cardiaco ó la concentración de hemoglobina incrementa ,o si la demanda metabólica disminuye ,la oxigenación tisular puede mantenerse a niveles adecuados, siempre con niveles de Presión arterial de oxígeno (PaO₂) media a moderadamente bajos. Debido a esto la hipoxemia puede coexistir sin hipoxia. La hipoxia a largo plazo puede traer consigo múltiples complicaciones, pero la más importante de estas, es el daño neurológico e incluso la muerte. Durante la insuficiencia respiratoria, la hipoxemia arterial puede coexistir a pesar de la administración de grandes concentraciones de oxígeno, las cuales a largo plazo pueden traer complicaciones como lo son la retinopatía del prematuro, ó incluso la broncodisplasia pulmonar.(4).

El diagnóstico de insuficiencia respiratoria se realiza por manifestaciones clínicas (dificultad respiratoria) y el resultado de las gasometrías. Clínicamente existe: aumento en la frecuencia respiratoria, apnea prolongada con cianosis y/o bradicardia, cianosis, disminución de la frecuencia respiratoria acompañada de incremento en el esfuerzo o aumento en las retracciones, hipotensión, palidez y disminución de la perfusión periférica, taquicardia, respiraciones periódicas con pausas respiratorias prolongadas, quejido con utilización de los músculos accesorios, gasometrías con $p\text{CO}_2$ superior a 45 mmHg, $p\text{aO}_2 < 50$ y pH menor de 7.25. (5).

Las causas de dificultad respiratoria en el neonato pueden ser respiratorias, metabólicas, neurológicas, etc. Entre las causas respiratorias tenemos: obstrucción transitoria de vías aéreas superiores, taquipnea transitoria del recién nacido, enfermedad de membrana hialina (SDR), apneas, neumonía in utero, aspiración de meconio, neumotórax y neumomediastino, e hipertensión pulmonar. Entre las causas de origen metabólico tenemos: acidosis, hipoglucemia, hipocalcemia, hipotermia, sepsis. Como otras causas tenemos: hemorragia, edema o infección del sistema nervioso central, cardiopatías congénitas, anemia, hernia diafragmática, hidrops fetal, policitemia. (6,5).

El diagnóstico de insuficiencia respiratoria es clínico y se lleva a cabo utilizando la valoración de Silverman- Andersen, donde la calificación ideal es 0 y la insuficiencia respiratoria severa de 10 puntos, a excepción, del niño que presenta apnea. Se puede clasificar a la insuficiencia respiratoria como leve, moderada o severa, en base a la valoración de Silverman- Andersen, considerando como leve de 0 a 3 puntos, como moderada con 4 a 6 puntos y como severa mayor a 6 puntos. (4).

En el síndrome de dificultad respiratoria la principal meta es la corrección de la hipoxia que amenaza la vida, proponiéndose numerosas estrategias posibles, sin embargo, que ninguna de ellas sea definitiva, se han realizado estudios para demostrar que el simple recurso de cambiar de posición de la supina a posición prona al paciente, este mejora su oxigenación.

El colocar al paciente en posición prona fué sugerido por Brian como una técnica para mejorar la oxigenación arterial durante la insuficiencia respiratoria, resultante de alguna enfermedad inflamatoria pulmonar.(7).

Posteriormente numerosos investigadores (8) han descrito la mejoría de la oxigenación en pacientes con la posición prona; una observación sugiere mejor ventilación /perfusión como un mecanismo para mejorar el intercambio gaseosos.(9). En un estudio realizado por Wagaman, en 14 recién nacidos intubados con enfermedad respiratoria neonatal, encontró mejoría clínica con la posición prona.(10).

El mecanismo por el cual, la posición prona mejora la oxigenación, aún no ha sido dilucidado, se han propuesto explicaciones las cuales incluyen : (1) incremento en la capacidad residual funcional ,(2) cambio de la movilidad regional del diafragma, (3) redistribución de la perfusión e (4) incremento de la compliance pulmonar(10,11). Un factor que puede contribuir a incrementar el volumen residual observado con la posición prona involucra la movilidad diafragmática. En el aspecto posterior del diafragma tiene el menor radio de curvatura. De acuerdo con La Place, la relación debe ser , mayor presión ejercida por la porción curva del diafragma, comparada con la porción más plana cuando se aplica igual presión. Consecuentemente una porción mayor de volumen desplazado por el pulmón, cerca de esta porción del diafragma, y esto se espera que ocurra durante la inspiración. En la posición supina la porción posterior del diafragma debe ser dependiente y el potencial para incrementar la movilidad debe oponerse a la presión hidrostática de el contenido abdominal. La posición prona permite que esta área de mayor movilidad no se oponga a la presión hidrostática, debido a esto permite menor trabajo diafragmático y permite ventilación más eficiente (10).

En el neonato la pared torácica es muy distensible, dada la falta de osificación del torax infantil, y esto no contribuye a una resistencia elástica substancial, comparada con los pulmones. La compliance pulmonar se describe como la propiedad de elasticidad o distensibilidad de los pulmonares y la caja torácica y es expresada como el cambio en volumen por unidad de cambio en presión(12). La compliance pulmonar en un niño normal varía de 0.003 a 0.0006 l/cmH₂O. La más sorprendente anomalía del mecanismo pulmonar en el neonato con dificultad respiratoria es la disminución de la compliance pulmonar, la cual varía de 0.0005 a 0.001 l/cmH₂O.

Los primeros días de vida se caracterizan por alteraciones en el intercambio gaseoso eficiente, que puede aliviarse estabilizando la caja torácica. La posición prona conduce más rápidamente a un intercambio gaseoso eficiente, con disminución de la resistencia, aumento de la distensibilidad, volumen corriente y oxigenación arterial, aparentemente por que esta posición estabiliza la pared torácica mediante el acoplamiento de la caja torácica al abdomen, para disminuir las distorsiones torácicas ineficientes de la respiración paradójica.(4).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ El cambio de posición de decubito dorsal a decubito prono en el recién nacido con dificultad respiratoria mejora la oxigenación ?.

JUSTIFICACION.

El servicio de Pediatría del Hospital General Dr. Manuel Gea González atiende anualmente 4,436 recién nacidos en la Unidad Tocoquirúrgica, de los cuales aproximadamente el 80% pasan a Habitación compartida y el restante 20% ingresan a neonatología, y de estos aproximadamente un 10% lo hacen a terapia intensiva, encontrándose, en su totalidad por problemas respiratorios.

El síndrome de dificultad respiratoria es uno de los más frecuentes cuadros respiratorios en el recién nacido, el cual es a consecuencia de problemas tanto pulmonares como extrapulmonares, siendo la principal causa de muerte en esta etapa de la vida, de ahí la importancia de su reconocimiento y tratamiento oportuno. Esta dificultad respiratoria trae consigo hipoxemia e hipoxia, la cual puede tener múltiples complicaciones, las cuales van desde alteraciones neurológicas hasta la muerte. Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el recién nacido en cuanto a función pulmonar se refiere, es la distensibilidad de la caja torácica, la cual es incrementada dada la falta de oscificación de la misma, además de una disminución de la compliance pulmonar, todo esto agravando la dificultad respiratoria que presenta dada per sé por la patología pulmonar subyacente.

Uno de los mecanismos utilizados para mejorar dicha dificultad puede ser el cambio de posición, a la posición prona, con lo cual buscaremos: estabilizar la caja torácica, disminución de la resistencia, aumento de la distensibilidad, aumento del volumen corriente y la oxigenación arterial. Buscando mejorar la dificultad respiratoria mejoraremos la oxigenación del paciente y por consecuencia disminuimos el riesgo de secuelas que puedan presentarse por la hipoxia tisular.

OBJETIVO:

Determinar la utilidad de la posición prona como un método para mejorar la la oxigenación y por ende la dificultad respiratoria en el Recién Nacido..

HIPOTESIS.

Si al estabilizar la caja toracica del Recién Nacido, aumenta la distensibilidad de la misma, con aumento del volumen corriente y aumento de la compliance pulmonar ,entonces, al realizar el cambio de decúbito supino a decúbito prono, mejoraremos la oxigenación así como la dificultad respiratoria del paciente.

DISEÑO.

Se realizó un estudio prospectivo, longitudinal, experimental.

MATERIAL Y METODOS:

A) Universo de estudio. Todos los Recién nacidos atendidos en la Unidad tocoquirúrgica del Hospital General Dr. Manuel Gea González.

B) Tamaño de la muestra: La muestra estuvo constituida por aquellos pacientes que ingresaron al servicio de Terapia intensiva de Neonatología del Hospital General Dr. Manuel Gea González, que cumplieron con los criterios de inclusión, con un total de muestra de 30 pacientes.

CRITERIOS DE SELECCION

a) CRITERIOS DE INCLUSION.

1.-Recién nacidos que ingresaron al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

2. Pacientes que se encontraron gasométricamente estables, es decir con gasometrías en equilibrio ácido base.

3. Ambos sexos.

4. Que se encontraran en ayuno

5. Consentimiento firmado del padre o tutor.

6. Que se encontraron asistidos a la ventilación mecánica

b). CRITERIOS DE EXCLUSION:

1. Pacientes hemodinámicamente inestables.

2. Pacientes que por alguna razón no pudieran ser movilizados (sellos de agua, postoperados).

3. Pacientes con malformaciones congénitas mayores.

4. Pacientes con cardiopatía congénita acianógena.

c). CRITERIOS DE ELIMINACION.

1. Aquellos RN a quienes no puedo ser tomadas gasometrías.

2. Recién nacidos con expediente clínico ó laboratorio incompleto

C) VARIABLES:

1. Dependientes.

Patología pulmonar de base: S.D.R., Neumonía in utero, Síndrome de Aspiración de Meconio, Taquipnea transitoria del Recién Nacido, apnea recurrente primaria y secundaria.

Asistencia mecánica a la ventilación.

Edad gestacional.

Concentración de oxígeno a la que se encuentran.

2. Independientes.

Vía de nacimiento (vaginal ó abdominal)

Sexo

Edad gestacional

Patología asociada.

Nivel socioeconómico.

Número de gesta.

CAPTACION DE LA INFORMACION

Se realizó la revisión de todo paciente que ingresó al servicio de terapia Intensiva de neonatología, de los cuales aquellos que cumplieron los criterios de inclusión, se les realizó una valoración clínica de sus condiciones hemodinámicas, así como de sus condiciones respiratorias, se monitorizaron inicialmente sus constantes vitales previa la toma de gasometría arterial, al contar con resultados de esta y de encontrarse en equilibrio ácido base, se procedió al cambio de posición de decúbito supino a decúbito prono, por espacio de una hora, posterior a la cual se realizó valoración hemodinámica y toma de constantes vitales, posteriormente se realizó nuevamente el cambio de posición de decúbito prono a decúbito supino, inmediatamente se tomó gasometría arterial. Dos horas posterior a la toma de última gasometría se realizó nueva valoración de condiciones hemodinámicas, así como de constantes vitales y la toma de una nueva gasometría arterial.

RESULTADOS

Se estudio un total de 30 recién nacidos, en el periodo comprendido del 1 de Noviembre de 1996 al 28 de Febrero de 1997, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión - exclusión encontrandose en su totalidad asistidos a la ventilación mecánica.

En el cuadro 1 se presentan las características generales de nuestra población, observando que la mayoría de los pacientes fueron de pretermino y con peso menor a 2000 gramos, llamando la atención que la edad de vida postnatal mostró su rango muy amplio, con una media de 4.57 días. La distribución de sexo reportó un predominio del sexo masculino en relación 2:1. grados.

En relación a los antecedentes perinatales encontramos que 24 recién nacidos (80%) fueron abtenidos por operación cesarea, ya que como vimos el porcentaje de prematuréz fué elevado, además de que el 46% de las madres cursaron con preeclamsia.

En el cuadro número 2, podemos observar la morbilidad que presentaban los recién nacidos a su llegada a la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales, llamando la atención el predominio de patología respiratoria, ya que el total de recién nacidos del estudio la presentaban y que de hecho fué la enfermedad que condicionó la asistencia mecánica a la ventilación. Resalta en el mismo cuadro el predominio de recién nacidos con neumonia in utero y Síndrome de Dificultad Respiratoria, además debemos señalar que no se encontró diferencias estadísticamente significativas al correlacionar la enfermedad pulmonar con los niños que incrementaron la oxemia.

En el cuadro número 3 se muestran los signos vitales que presentaron los pacientes durante las diferentes etapas del estudio, no encontrandose diferencias estadísticas entre los valores pre y post interervención.

En el cuadro 4 mostramos los valores de gasometrías, destacando que los valores del pH y CO₂, no muestran variaciones antes y después de la interervención, a diferencia de la PaO₂, y saturación de oxígeno que

muestran un incremento significativo antes, durante y después de la intervención, aunque dicha variación no se mantuvo cuando ha pasado una hora después del cambio de posición.

En los 21 pacientes en que se observó incremento de la PaO₂, este incremento vario de un 14.5 a un 185 % con una media de 57.26± 45.16.

En cuanto a la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) al momento del estudio , el 40% de los pacientes se encontraban con FiO₂ entre 40 y 50%, un 30% de los pacientes entre 80 y 90%.

Se busco mediante de prueba de X², probable correlación de los pacientes que mejoraron con : peso, edad gestacional, días de vida postnatal y patología de base, no encontrando diferencias estadísticamente significativas.

DISCUSION

El efecto de la posición en la función pulmonar del recién nacido ha sido ya previamente estudiada, y se ha descrito a la posición prona como efecto benéfico en neonatos con enfermedad pulmonar (10,19). Este estudio demuestra un incremento en la PaO₂ y saturación de oxígeno al colocar al paciente en posición prona, no manteniéndose este incremento más allá de una hora después de colocar al paciente nuevamente a posición supina. Los resultados encontrados apoyan lo ya encontrado por Wagaman (10) quien estudió a 14 recién nacidos intubados obteniendo un incremento en la PaO₂, la compliance pulmonar y volumen residual, al colocar al paciente en posición prona. Martin, et al, (21) encontró en 25 recién nacidos, un incremento del 25% en la PaO₂, en aquellos pacientes con patología pulmonar, siendo este monitorizado por método transcutáneo. En neonatos sanos, los resultados han sido diferentes, Xiao-Ming, et al (14), encontró una disminución de capacidad vital y flujo expiratorio máximo. A diferencia de los estudios anteriormente mencionados, el tiempo en que se colocó al paciente en posición prona fué mayor, siendo este de una hora, así como el tiempo de nueva valoración al regresar a posición original.

En este estudio observamos que el número de pacientes en el que no presentaron incremento de la oxemia fué el correspondiente a un 30% del total de los cuales en un 55% de los casos correspondían a recién nacidos portadores de Síndrome de Dificultad respiratoria ó Enfermedad de membrana hialina, que se encontraban dentro de sus primeras 72 hrs de vida, lo cual corresponde al periodo de acme de este padecimiento, lo que probablemente condujo a una falta de respuesta al procedimiento dada la inestabilidad respiratoria que presentan este tipo de pacientes durante este periodo. El 77% de los casos en que no se encontró respuesta positiva al procedimiento, correspondían a pacientes menores de 2000 grs, probablemente dado su peso, es mayor su inestabilidad torácica, no lográndose con el cambio de posición una estabilidad suficiente y por tanto un incremento en la oxemia. Este dato no resultó significativamente estadístico, probablemente dado el tamaño de nuestra muestra.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

El mayor incremento en la oxemia se observó en aquellos pacientes en los que el procedimiento se realizó después de los 5 días de vida, siendo en mayor proporción en aquellos pacientes a término, y con patología pulmonar más estable como lo es la neumonía in utero.

En base a nuestros resultados podemos sugerir que el cambio de posición de decúbito supino a decúbito prono es de utilidad para aquellos recién nacidos que permanecen intubados, por más de 72 hrs de vida, siendo más recomendable después de este periodo, teniendo importantes efectos benéficos, como lo puede ser el proporcionar menor cantidad de oxígeno, debiéndose mantener a estos pacientes el mayor tiempo posible en posición prona y así evitar complicaciones por el uso constante de este, sin embargo creemos necesario la realización de estudios posteriores con mayor número de pacientes.

CUADRO 1
CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES
N= 30 Recién Nacidos.

	Intervalos		X (DS)
	Min	Max	
Edad gestacional (semanas)	30	42.1	34.43 ± 2.40
Edad postnatal (días)	1	19	4.57 ± 4.25
Nº de gestación	1	9	2.2 ± 1.85
Peso al nacimiento (gramos)	800	3470	1830 ± 0.78

Cuadro 2
Patología de base
n= 30 Recién nacidos

	n	%
Prematurez	20	66
Neumonía in útero	13	43
Hipoxia neonatal	13	43
SDR*	10	33
Peso bajo al nacer	5	16
SAM**	4	13
Adaptación pulmonar	3	10

* Síndrome de Dificultad Respiratoria.

** Síndrome de Aspiración de Meconio.

Cuadro 3
SIGNOS VITALES DURANTE EL ESTUDIO
n=30 recién nacidos

	Pre-intervención	Post-intervención	Tardía	p*
	X (DS)	X (DS)	X (DS)	
F. Cardíaca	143.4 ± 13.71	145.6 ± 14.4	145.2 ± 12.46	NS
F. Respiratoria	50.3 ± 11.95	50.9 ± 7.85	50.7 ± 9.7	NS
Tensión arterial	43.1 ± 5.29	43.4 ± 4.91	43.17 ± 3.68	NS
Temperatura	36.6 ± 0.42	36.53 ± 0.39	36.5 ± 0.44	NS

*T de Student (Pre vs post, Pre vs tardía, Post vs Tardía).

Cuadro 4
Gasometrías
n=30 Recién Nacidos

	Pre-intervención		Post-intervención		Tardía		p *
	Rango	X (DS)	Rango	X (DS)	Rango	X (DS)	
pH	7.26-7.52	7.38±0.07	7.29-7.61	7.39±0.07	7.20-7.58	7.37±0.07	NS
pCO2	19.8-48.1	30.9±6.30	14.8- 48.0	30.0±7.4	19.5-45.5	31.2±6.23	NS
pO2	21 - 207	90.3±37.8	41 - 200	111.9±33.6	14.9-198	91.01±37.4	0.000 ** 0.008 ***
Sat.O2	35.1-99.	90.9±12.4	75.2-99.8	96.4±4.6	23-99.6	91.1 ±13.9	0.029 **

* T de Student. (Pre vs post. Pre vs tardía. Post vs tardía)

** Pre y post intervención.

*** Post intervención y tardía.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Lugo E, Carlo W. Dificultad respiratoria en el neonato: diagnóstico diferencial y evaluación inicial . Perinatol Repro Hum. 1991; 5 : 155-164.
- 2.-Shapiro, Harrison, Cane. Oxigenación arterial en: Manejo clínico de los gases sanguíneos.4adic.,Argentina, Panamericana, 1992.
- 3.- Spitzer Alan,Blood gas interpretation in : Intensive care of the fetus and neonate. United States of America, Mosby, 1996.
- 4.- Avery Gordon B,El comienzo de la respiración en: Neonatología: fisiopatología y manejo del recién nacido, 3era edic. Argentina, Panamericana, 1990.
- 5.-Karchmer K,: Manual de normas y procedimientos de neonatología. Instituto nacional de Perinatología , México, 1994.
- 6.-Karam.Etiología de la insuficiencia respiratoria en el Recién Nacido en: Neumología pediátrica.3era edic. México, Interamericana. Mc Graw-hill. 1993.
- 7.-Bryan AC:Comments of devil's advocate. Am Rev Resp Dis 1974;110:143-144.
- 8.- DW RYAN. The prone position in acute respiratory distress syndrome.BMJ 1996 ;312: 860- 861.
- 9.- Pappert D, Rossaint R, Slama K, Gruning T, Falke K. Influence of positioning on ventilation - perfusion relationships in severe adult respiratory distress syndrome 1994; 106: 1511-1516.
- 10.- Wagamn J.M, et al. Improved oxygenation and lung compliance with prone positioning of neonates. J of Pediatrics 1979, 94: 787-791.

11.- Wayne J:E, Lamm, Michel M, Graham, Richard K,Albert. Mechanism by which the prone position improves oxygenation in acute lung injury. Am J Respir Crit Care Med 1994;150: 184-193.

12.- Carlo Waldemar A : Assisted ventilation of the newborn. En Neonatal respiratory care. 2a edic. Chicago, Year book medical publisher,inc.,1979.

13.- Gattinoni L, et al. Body position changes redistribute lung computed tomographic density in patients with acute respiratory failure. Anesthesiology 1991; 74: 15-23.

14.- Xiao-ming Shen, Wei Zhao, Da-shu Huang, Feng-gu Lin, and Sheng mei Wu. Effect of positioning on pulmonary function of newborns: Comparison of supine and prone position. Pediatric pulmonology 1996; 21: 167-170.

15.- Douglas W,Kai Rehder, Froukje M. Beynen, Alan D. Sessler, Michel Marsh. Improved oxygenation in patients with Acute Respiratory Failure : the prone position. Am Rev of Resp Dis 1977;115 : 559-566.

16.- Wolson MR, Greenspan JS, Deoras KS,Allen JL, Shaffer TH. Prone positioning improves thoraco- abdominal synchrony in preterm infants. Am Rev resp Dis 1990,;141 :A909.

17.- Fox RE, Viscardi RM, Taciak VL, Niknafs H, Cinoman MI. Effect position on pulmonary mechanics in healthy preterm newborn infants. J.Perinatol.1993; 13: 205-211.

18.- Langer, M:D:, Mascheroni D, Marcolin M:D:, Gattinoni. The prone position in ARDS patients. A clinical study. Chest 1988; 94 : 103- 107.

19.- Mutoh T, Guest R, Lamm Wayne, Albert R. Prone position alters the effect of volume overload on regional pleural pressures and improves hypoxemia in pigs in vivo. Am Rev Resp Dis 1992; 146:300-306.

20.- Richard A.K., Leasa D, Sanderson mary, Robertson T, Hlastala M. The prone position improved arterial oxygenation and reduce shunt in oleic-acid induced acute lung injury. Am Rev Resp Dis 1987; 135: 628-633.

21.- Martin R, Herrell N, Rubin D, Fanaroff A. Effect of supine and prone positions on arterial oxygen tension in the preterm Infant. Pediatrics 1979; 63: 528-531.

22.- Jasso Luis, Neonatología práctica. 4a edic. Manual Moderno. México 1996.oxígeno, como lo es la broncodisplasia pulmonar. superiores con mayor número de pacientes.