



**NEONATOLOGÍA**  
Hospital San Juan de Dios

# Kinesiterapia en pacientes en ventilación mecánica invasiva y no invasiva en Neonatología.

Neurokiga Andrea Lozano E.  
Terapeuta Vojta

# ROL DEL KINESIÓLOGO EN NEONATOLOGÍA.

- **Facilitar la adaptación del RN durante su estadía hospitalaria.**
- **Prevención de complicaciones respiratorias y neuromotoras.**
- **Cuidado centrado en el bebé y en la familia.**
- **Educar al personal de salud y familia acerca de los cuidados centrados en el desarrollo y la familia.**
- **Manejo de la postura (contención).**
- **Estimulación de la succión deglución.**
- **Intervención sensoriomotora.**
- **Mineralización ósea.**

# **Intervención integral.**

**Durante la intervención, cualquiera que sea, hay que contenerlos para que puedan soportar la injuria tecnológica e intervencionista.**

## **DEFINICIÓN KTR.**

**Corresponde a una serie de procedimientos utilizados como apoyo y complemento en el tratamiento de patologías respiratorias y en todas aquellas condiciones en que esté afectada la función pulmonar.**

- **Suple o compensa el fallo de los mecanismos de defensa del aparato respiratorio.**
- **Ayuda a la maduración de la respiración e intercede en el tratamiento de patologías respiratorias, centrando su actuación en mejorar la ventilación, disminuir la incidencia de atelectasia, facilitar la eliminación de secreciones evitando con ello la obstrucción bronquial y posibles infecciones.**



**Prescripción médica.**

## Indicaciones.

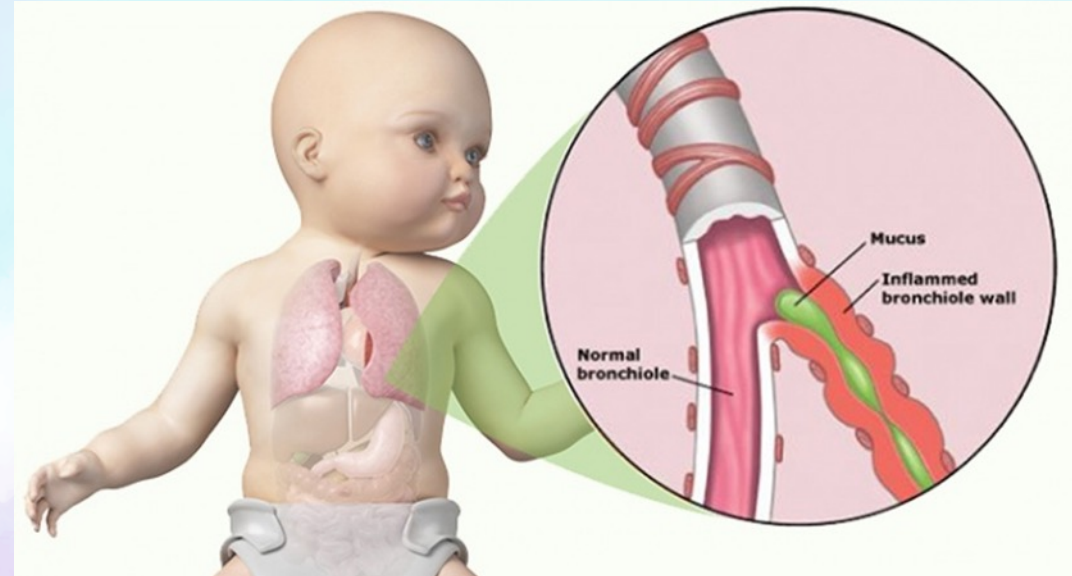
- Cuadros hipersecretorios.
- Hipoventilación focalizada.
- Deterioro en el ingreso de volumen.
- Alteraciones de la ventilación pulmonar.

## Contraindicaciones.

- Punción lumbar.
- Fracturas costales.
- Surfactante.
- HTP severa.
- Inestabilidad cardiaca o hemodinámica
- Neumotórax no drenado
- Labilidad extrema
- Hemorragia pulmonar

## Objetivos.

- Permeabilizar vía aérea
- Mejorar la ventilación
- Disminuir el trabajo respiratorio



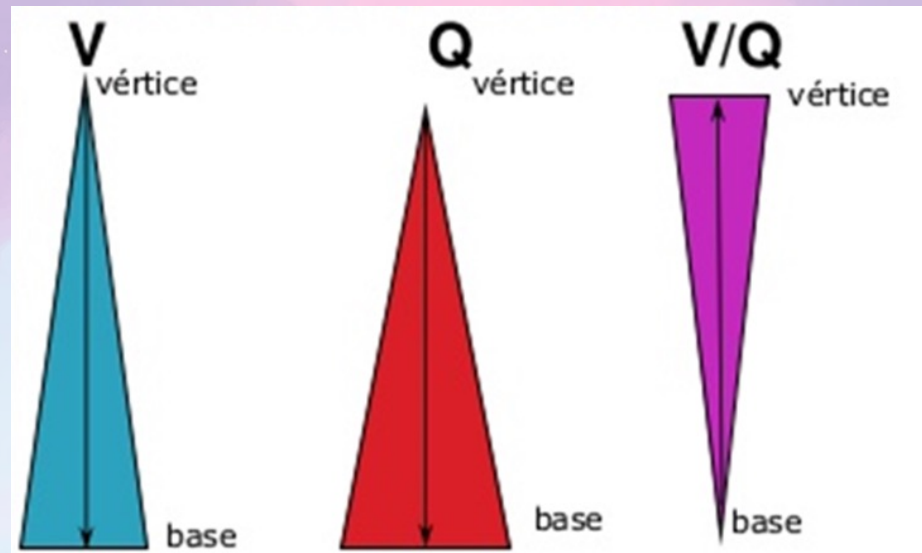
# Consideraciones.

## Consideraciones Generales.

- Disminución CRF
- Diafragma fibras tipo I (bajas).
- Relación v/q inversa
- Ausencia vent colateral
- Matriz germinal inmadura.
- Inmadurez SN simpático y parasimpático.
- Pobre tolerancia a la manipulación.
- Inmadurez del Sist. Motor medial y lateral.

## Consideraciones generales.

- Disminución CRF
- Diafragma fibras tipo I (bajas).
- Relación v/q inversa

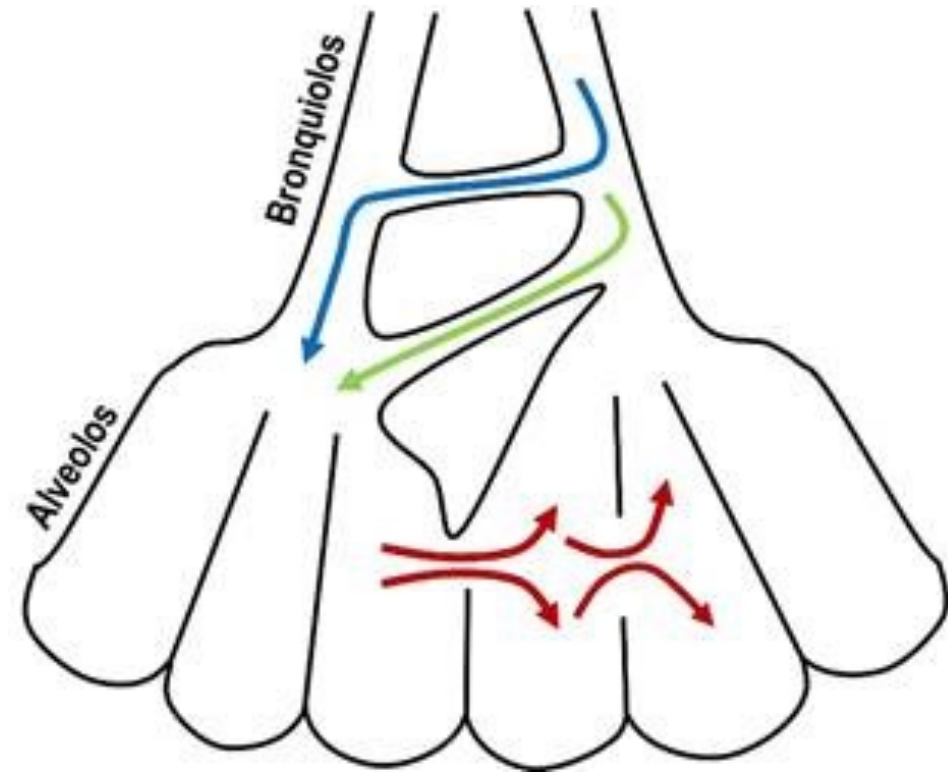
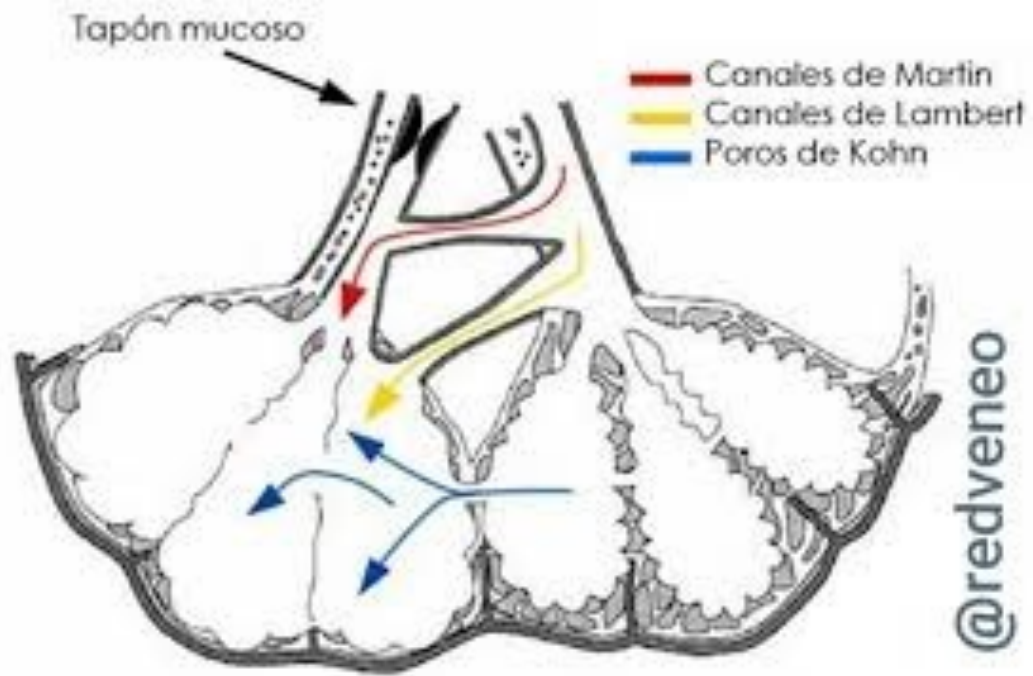


Cannizzaro. Fisiología y fisiopatología de la adaptación neonatal. Anestesia, Analgesia y Reanimación 2011; 24(2)

## Consideraciones Generales.

- **Disminución CRF**
- **Diafragma fibras tipo I (bajas).**
- **Relación v/q inversa**
- Ausencia vent colateral
- Matriz germinal inmadura.
- Inmadurez SN simpático y parasimpático.
- Pobre tolerancia a la manipulación.
- Inmadurez del Sist. Motor medial y lateral.

# Ventilación colateral.



## Consideraciones Generales.

- **Disminución CRF**
- **Diafragma fibras tipo I (bajas).**
- **Relación v/q inversa**
- **Ausencia vent colateral**
- **Matriz germinal inmadura.**
- **Inmadurez SN simpático y parasimpático.**
- **Pobre tolerancia a la manipulación.**
- **Inmadurez del Sist. Motor medial y lateral.**

- **Sistema nervioso inmaduro**, susceptible de hacer HIC por estímulos externos que comprometen la hemodinamia sistémica y cerebral.
- **SN Simpático**: autorregular el flujo sanguíneo cerebral.... No logra controlar el aumento de la presión.
- **SN Parasimpático**: se le dificulta la regulación de una disminución de la presión arterial sistémica.
- **Núcleos cerebrales**: núcleo ceruleus mayores núcleos noradrenérgicos del cerebro es igualmente sensible a estímulos nocivos que a estímulos inocuos. Y es más sensible a las noxas.
- **Matriz germinal inmadura**: gran cantidad de capilares de paredes delgadas. zona está irrigada por una red de vasos poco diferenciados, sin membrana basal, frágil y vulnerable a la inestabilidad hemodinámica del flujo sanguíneo cerebral y a variaciones de la presión arterial.

## Consideraciones Generales.

- **Disminución CRF**
- **Diafragma fibras tipo I (bajas).**
- **Relación v/q inversa**
- **Ausencia vent colateral**
- **Matriz germinal inmadura.**
- **Inmadurez SN simpático y parasimpático.**
- **Pobre tolerancia a la manipulación.**
- **Inmadurez del Sist. Motor medial y lateral.**



**Consideraciones específicas.**

## Riesgo de HIC

- < 1500 grs
- < 32 seg
- Primeras 36 hrs en RNPT extremo
- Inestabilidad hemodinámica.

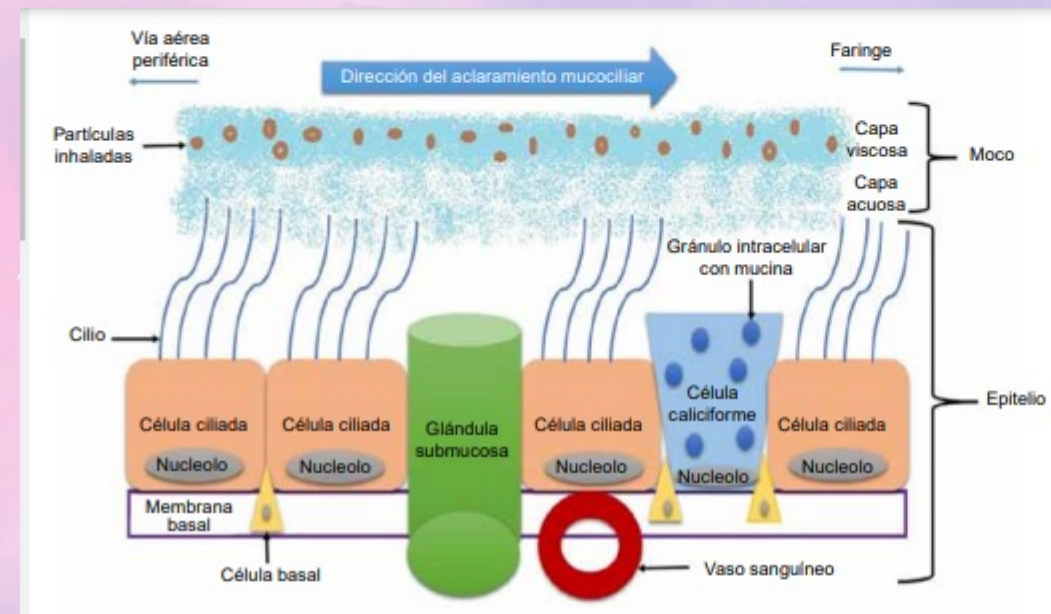
Segovia o. Hemorragia intraventricular en niños de pretérmino, incidencia y factores de riesgo. Un estudio de corte transversal. Medunab 2003;6(17):57 - 62

## Protección hemodinámica, medidas anti HIC.

- Preoxigenar.
- Set superficial en lo posible.
- Tiempos cortos. (es preferible aumentar el numero de sesiones o intervenciones que provocar fatiga).
- Tiempos de recuperación.
- Respetar la tolerancia del paciente.
- Maniobras sobre el tórax de bajo vector compresivo.
- Debe respetar los tiempos de ventilación impuestos por el RN o el VM.
- Vigilancia de la Monitorización.

# Transporte mucociliar.

- Moco (barrera mecánica)
- Polisacárido.
- Sol: profunda, acuosa, fluida, agitación de los cilios.
- Gel: superficial, viscosa, no soluble en agua, adhiere los contaminantes.
- Propiedades reológicas:
- Tixotropia: viscosidad – elasticidad
- Filancia.
- Propiedades de superficie: adhesividad – humedad.

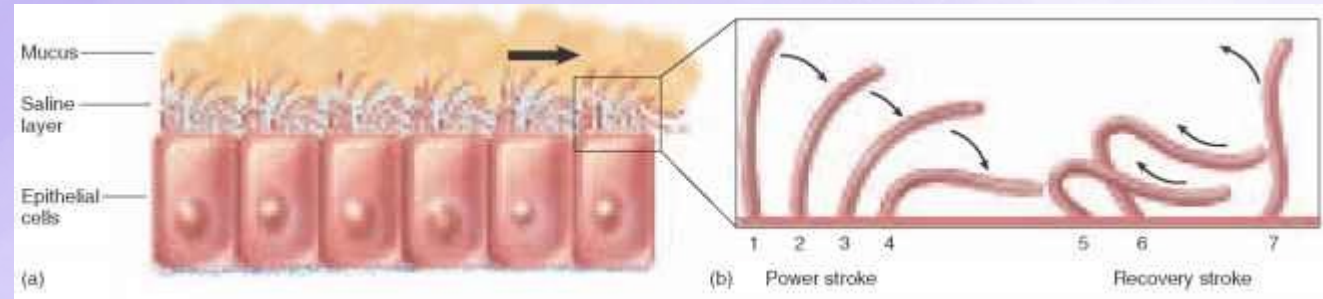


Postiaux j. Fisioterapia Respiratoria en el niño. Interamericana de España.2003.

Cortes. Neumol Cir Torax. 2019; 78 (3): 313-323

# Transporte mucociliar.

- Agitación ciliar.
- Drenaje mucociliar.



Postiaux j. Fisioterapia Respiratoria en el niño. Interamericana de España.2003.

Cortes. Neumol Cir Torax. 2019; 78 (3): 313-323

# Tos.

- La tos forma parte de los mecanismo de defensa del aparato respiratorio.
- Es un acto reflejo provocado por estímulos mecánicos y químicos.
- Etapas mecánicas:
  - ❖ 1ra fase: insp. Profunda
  - ❖ 2da fase: fase compresiva.
  - ❖ 3ra fase: apertura repentina de la glotis.
- Expiración forzada.



Diversas enfermedades respiratorias agudas y crónicas favorecen el acumulo de secreciones a través de cualquiera de los siguientes mecanismos: incremento en la producción de moco, alteración en el transporte mucociliar o a una tos ineficiente. Del mismo modo, existen escenarios clínicos que pueden alterar de forma grave los mecanismos naturales de defensa, incrementando el riesgo de colonización bacteriana y potencialmente el desarrollo de procesos infecciosos (v.gr., neumonía), entre ellos, intubación orotraqueal y apoyo con ventilación mecánica.

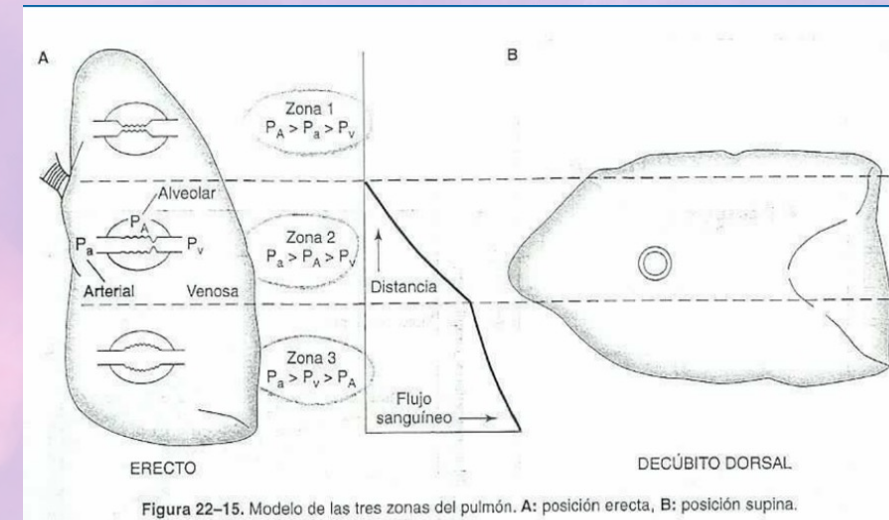
# **Maniobras kinésicas.**

## Cambios de posición.

- Describe el uso de la posición del cuerpo como una técnica específica, que permita obtener mejorías en la relación V/Q, volumen pulmonar y la limpieza del árbol bronquial ayudado por la gravedad.
- Redistribución de gases.
- Recordemos que la v/q funciona inversa a la del adulto.

## Decúbito lateral.

- La ventilación se privilegia supralateral.
- La presión pleural similar a la presión atmosférica, junto a la inmadurez pulmonar y tx Favorece el cierre de las vías respiratorias sobretodo en declive.
- La presión hidrostática transabdominal es baja, lo que disminuye la ventaja funcional del diafragma en situación alta, lo que distribuye la ventilación a zonas superiores más abiertas.
- El volumen sanguíneo se distribuye preferentemente en el lado infralateral. (x gravedad).
- Ktr en dec. Lateral.



## Decúbito prono.

- Decúbito prono: favorece el reclutamiento, ya que hace variar la  $p^{\circ}$  transpulmonar, da lugar a un llenado alveolar más homogéneo. Producto de un mayor acople de la caja torácica con el abdomen. Permitiendo redistribución del flujo sanguíneo pulmonar que mejore la ventilación y la Q en las zonas dorsales del pulmón.
- KTR en prono.

# Maniobras kinésicas.

- Para higiene bronquial:  
permeabilizadoras:
- Cambios de Posición.
- Vibraciones o vibropresiones.
- Maniobras de expiración pasiva, que usa 1 o 2 direcciones en forma simultanea.
- Tos asistida.
- Aspiración de secreciones.  
(endotraqueal – nasofaríngea).

Gharu. Effect of Vojta Therapy and Chest Physiotherapy on Preterm Infants with Respiratory Distress Syndrome-An Experimental Study. 2016

Mehta. Physiological effects of a single chest physiotherapy session in mechanically ventilated and

Maharishi. Thoracic squeeze technique: an advanced chest physiotherapy technique for hospitalized neonates. Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery · March 2018

Kole. Effect of lung squeeze technique and reflex rolling on oxygenation in preterm neonates with respiratory problems: A randomized controlled trial Indian Journal of Health Sciences Jan-Jun 2014 Vol 7 Issue 1

Postiaux j. Fisioterapia Respiratoria en el niño. Interamericana de España.2003.

Enriquez S. Estándares y Normativas para la prestación de Servicios de Kinesiología Neonatal. 2004.

# Maniobras kinésicas.

## Descolapsantes:

- Cambios de posición.
- Bloqueos incompletos.
- Maniobras de expiración pasiva.



Neha. Effects of lung squeezing technique for correcting atelectasis in mechanically ventilated preterm infants with respiratory distress syndrome. 2014

Postiaux j. fisioterapia respiratoria en el niño. Interamericana de España.2003.

Enriquez S. estándares y normativas para la prestación de servicios de kinesiología neonatal. 2004.

Mohamed. Is Chest Physiotherapy Effective For Extremely Preterm Newborns With Respiratory Distress Syndrome? : Randomized Controlled Study 2014

# Maniobras kinésicas:

**Deterioro en el ingreso de volumen:**

- **Estabilización parrilla costal.**
- **Posicionamiento.**
- **Terapia vojta.**

Postiaux j. fisioterapia respiratoria en el niño. Interamericana de España.2003.

Enriquez S. estándares y normativas para la prestación de servicios de kinesiología neonatal. 2004.

Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases. Italian Journal of Pediatrics 2010, 36:65. Carmen Giannantonio.

Mohamed. Is Chest Physiotherapy Effective For Extremely Preterm Newborns With Respiratory Distress Syndrome? : Randomized Controlled Study 2014

Gharu. Effect of vojta therapy and chest physiotherapy on preterm infants with respiratory distress syndrome. An Experimental study. 2016.

# Terapia Vojta.

- 1ra fase. Punto pectoral.
- Activación refleja.
- Actúa directo sobre centro frénico.



Maha International Journal of Development Research Vol. 07, Issue, 01,  
pp.11319-11323, January, 2017

Kole. Effect of lung squeeze technique and reflex rolling on oxygenation  
in preterm neonates with respiratory problems: A randomized controlled  
trial Indian Journal of Health Sciences Jan-Jun 2014 Vol 7 Issue 1

Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases. Italian Journal  
of Pediatrics 2010, 36:65. Carmen Giannantonio.

# Chest physiotherapy in preterm infants with lung diseases.

Italian Journal of Pediatrics 2010, 36:65. Carmen Giannantonio.

➤ No existió aumento de las HIV ni se observó  
➤ des de LMPV.

➤ Aumento la PO<sub>2</sub> y la sat O<sub>2</sub>

➤ PCO<sub>2</sub> constante y dentro del rango normal.

➤ NIPS y PIPP se mantuvieron sin modificaciones.

## **EFFECT OF REFLEX ROLLING ON OXYGEN SATURATION AND INCUBATION PERIOD IN PRETERM NEONATES WITH RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME**

- **37 RNPT + SDR de 30 a 36 seg + O2**
  - **Grupo A recibió fisioterapia torácica convencional (CPT)**
  - **Grupo B recibieron vojta + CPT**
  
  - **2 sesiones diarias de 20 min.**
- **La fisioterapia torácica convencional y el Vojta son métodos seguros y efectivos para minimizar los días de oxigenación y hospitalización.**
  - **Mejoran la oxigenación en RNPT con SDR.**
  - **Los resultados del grupo B fueron significativamente mejores.**

# EFFECT OF LUNG SQUEEZING TECHNIQUE AND REFLEX ROLLING ON INFANTS WITH ACUTE RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

- 20 Rnpt 28 – 35 seg
- Grupo A, conv + compr.
- Grupo B, conv + vojta
- Pre test. Postest.
- 5 días, x 3 veces.
- FR y SpO<sub>2</sub>
- Tanto vojta como como la técnica de compresión pulmonar son seguras y efectivas para mejorar la saturación de oxígeno periférico (SpO<sub>2</sub>) y reducir la FR en RNPT con SDR.
- Ambos fueron eficaces, siendo más sig el grupo B (p <0.05)

## **Vojta therapy in the reduction of perinatal risk in preterm infants with respiratory distress syndrome and bronchopulmonary dysplasia**

**60 RNPT  $\leq$  32 seg con SDR.**

**GE: 32, cuidados estándares + 2 ses vojta 10 min x 30 días**

**GC: 28, cuidados estandares**

**: El método Vojta tiene una alta relevancia clínica; es eficaz para reducir las puntuaciones de riesgo perinatal y los días de hospitalización de los recién nacidos prematuros con SDR y DBP.**

# Chest associated to motor physiotherapy improves cardiovascular variables in newborns with respiratory distress syndrome

- 44 RN con SDR
  - KNT resp y mot.
  - FC, FR, PA, PAM, temp y sat O<sub>2</sub>
  - 2 min antes
  - 5 min después.
- La fisioterapia torácica y motora mejoraron los parámetros cardiovasculares en los recién nacidos con síndrome de dificultad respiratoria.

# **Is Chest Physiotherapy Effective For Extremely Preterm Newborns With Respiratory Distress Syndrome? : Randomized Controlled Study.**

**Se registró una mejora significativa en todas las variables (gasometría arterial y FC, FR, PA y PAD).**

**No se registró ninguna incidencia de fracturas costales o lesiones cerebrales.**

**Estos indican claramente la eficacia y seguridad de la fisioterapia torácica para recién nacidos extremadamente prematuros con síndrome de dificultad respiratoria.**



# Pregunta 1



# KTR en VM no invasiva: CPAP

## Varia dependiendo de:

- Antecedentes del pcte.
  - Rx, gases, exámenes.
  - Ev tono y postura.
  - Estado ventilatorio (fio2 – Sat o2 – FR – patrón resp)
  - Humedad – temp.
  - Medidas anti HIC.
  - Auscultación.
  - Maniobras kinésicas.
  - Aspiración de secreciones: (cánula larga retirar solo una de las cánulas nunca las dos – cánula corta no sacar, entrar por el lado para evitar desreclutamiento, con máscara nasal mantener una fosa cubierta por la máscara).
  - Posicionamiento
- Verificar respuesta post intervención.(observaciones).



# KTR en VM invasiva

**VM convencional: Varía dependiendo de:**

- Antecedentes del pcte.
- Rx, gases, exámenes.
- Ev tono y postura.
- Estado ventilatorio (Fio2 – Sat O2 - FR – relación i:e - PMVA – excursión del torax)
- Humedad – temp.
- Medidas anti HIC.
- Auscultación.
- Maniobras kinésicas.
- Aspiración de secreciones (SET superficial – tipo sonda – inst.)
- Posicionamiento
- Verificar respuesta post intervención.

# KTR en VMI

**VM de alta frecuencia: Varía dependiendo de:**

- Antecedentes del pcte.
- Rx, gases, exámenes.
- Ev tono y postura.
- Estado ventilatorio (Fio2 – sat o2 – PMVA – relación i:e – FR – excursión tx.)
- Medidas anti HIC
- Humedad – temp.
- Auscultación.
- Maniobras kinésicas. (prono)
- Aspiración de secreciones: (uso asp. Cerrada)
- Posicionamiento
- Verificar respuesta post intervención.



**Enríquez S. estándares y normativas para la prestación de servicios de kinesiología neonatal. 2004.**

# Aerosolterapia.

- Aplicación en VM invasiva (NBZ – dosis medida).
- Dosis.



# Técnica de administración de aerosol por MDI.

- Revise la indicación, identifique al paciente.
- Aspire las secreciones.
- Agite el mdi y caliéntelo a la temperatura de la mano.
- Coordinar con el inicio de la inspiración.
- Espere 10 seg entre aplicaciones.



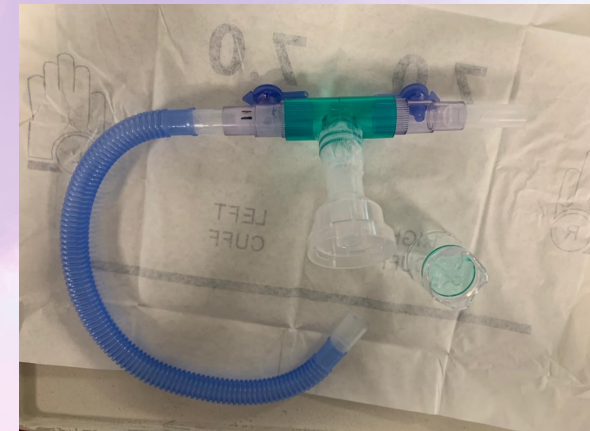
Dr. Fernando Iñiguez Terapia inhalatoria en los pacientes con ventilación mecánica domiciliaria. 2009

R. dhand. Basic techniques for aerosol delivery during mechanical ventilation. Respir care 2004; 49(6); 611- 622.

A.g duarte. Inhaled broncodilator administration during mechanical ventilation. Respir care 2004;49(6); 623 – 634.

# Técnica de administración de aerosol por nebulizador.

- Revise la indicación, identifique al paciente.
- Aspire las secreciones.
- Ponga el fármaco en el nbz y llene un volumen de 4 ml.
- Sacar sensor de flujo.
- Programe el flujo del nbz en 6 – 8 lt en forma continua.
- Ajuste el volumen del vm o la presión limite para compensar el flujo añadido por el nbz.
- Retire el nbz.
- Reinstalamos el sensor de flujo.

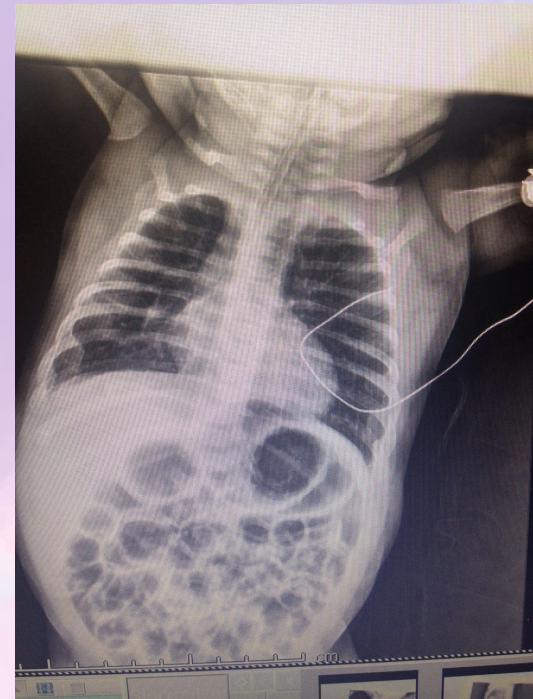


# Radiografia.

- pre



- post



A close-up photograph of a baby with bright blue eyes and a slightly open mouth, lying on a white, textured blanket. The baby is looking directly at the camera with a curious expression. The background of the photo is a soft, out-of-focus white.

## Pregunta 2



**Pero eso NO es todo.**

**No podemos Olvidar.....**

**Junto a cada uno de nuestros pequeños ...**

The background is an abstract watercolor painting. It features soft, blended washes of color, primarily in shades of pink, light purple, and pale blue. The colors are layered and overlap, creating a dreamy, ethereal atmosphere. The texture is soft and painterly, with no sharp lines or distinct shapes. The overall effect is gentle and soothing.

# CPP

- Regulación de la temperatura.
- Ganancia de peso y crecimiento.
- Regular los patrones respiratorios
- Oxigenación y ritmo cardiaco..
- Lactancia y producción de leche.
- Ritmos de sueño tranquilo.
- Constantes vitales.
- Estimulación sensorial.
- Evita ambiente estresante.
- Vinculo.
- Rol de los padres.

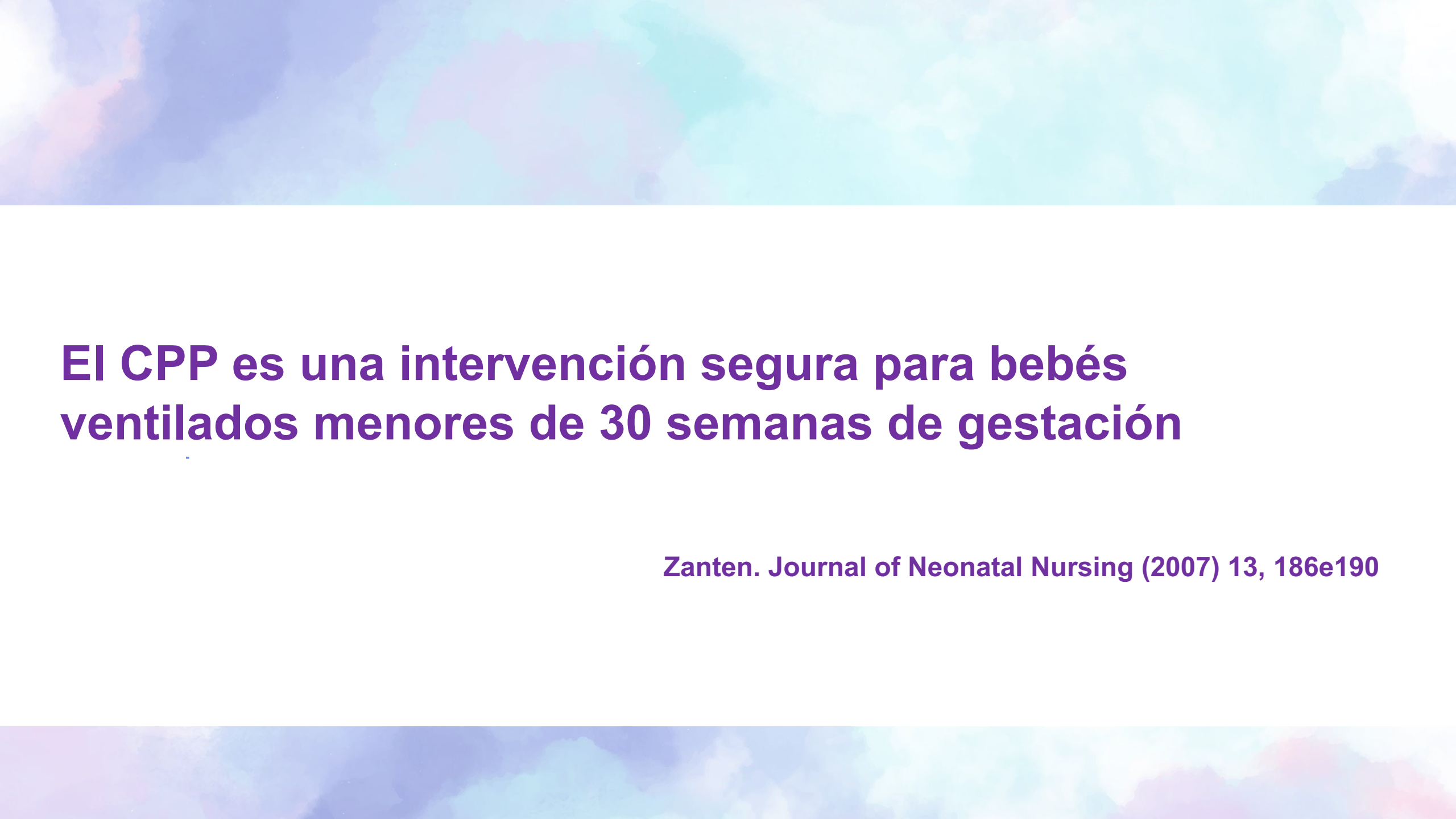
Conde-Agudelo. Cochrane library. 2011.  
Feldman pediatrics. 2002  
Sher, clin neurophysiol. 2009  
Karlsson, J.Pediatr 2012  
MaastrupActa Paediatr 2010  
Castral. Eur j pain. 2008

## CPP en VM invasiva y no invasiva.

Table I. Individual infant characteristics at birth and at day of measurement

		Birth				Study day							
18	Yes	Yes	23 + 1	545	Yes	6	508	-7	ventilator	24	60	K	0.07
19	Yes	-	25 + 4	688	Yes	4	650	-6	CPAP	21	120	K	0.08
20	Yes	Yes	25 + 0	820	Yes	5	751	-8	CPAP	21	115	K	0.09
21	Yes	-	23 + 4	541	Yes	4	486	-10	CPAP	47	120	K	0.07
22	Yes	-	26 + 5	822	Yes	3	760	-8	CPAP	21	110	K	0.09
23	Yes	-	26 + 5	1064	Yes	4	965	-9	CPAP	21	180	K	0.10
24	Yes	-	23 + 1	503	Yes	7	499	-1	Ventilator	24	80	K	0.07
25	-	-	22 + 4	435	Yes	5	365	-16	Ventilator	24	120	K	0.07
26	Yes	-	25 + 4	448	Yes	7	429	-4	CPAP	21	120	K	0.07
Mean			24 + 4	666		5	600	-7		31	95		0.08

El contacto piel a piel se puede utilizar de forma segura en recién nacidos extremadamente prematuros. Puede iniciarse durante la primera semana de vida y es factible en lactantes que requieren cuidados intensivos neonatales, incluido el tratamiento con ventilación mecánica invasiva y no invasiva.



# **El CPP es una intervención segura para bebés ventilados menores de 30 semanas de gestación**

**Zanten. Journal of Neonatal Nursing (2007) 13, 186e190**

**Proporcionaron directrices para la implementación de CPP en RNPT < 26 seg con requerimientos de VM**

Ludington-Hoe, JOGNN, 32, 579–588; 2003.

**CPP, especialmente cuando existe un equipo capaz, es seguro y podría traer beneficios, especialmente con respecto al vínculo madre-hijo**

**Confirman que el CPP es seguro y eficaz para los bebés prematuros en UCIN y que es beneficioso incluso en RNPT ventilados..**

**Carbasse.J Perinat Neonat Nurs Volume 27 Number 3, 255–262. 2013**

**CPP en VM invasiva y no invasiva.**

The background of the slide is an abstract watercolor-style illustration. It features soft, blended washes of color, primarily in shades of pink, light purple, and pale blue. The colors are layered and overlap, creating a dreamy, ethereal atmosphere. The overall effect is that of a soft, painterly texture.

**A nivel mundial, existe un llamado interdisciplinario de que no solo los bebés prematuros, sino también sus padres, son altamente vulnerables y deben ser tratados como una unidad inseparable.**

The background features a soft, watercolor-style gradient. On the left, there are shades of pink and light purple. On the right, there are shades of light blue and lavender. The colors blend together in a dreamy, ethereal manner.

**GRACIAS**