

**2° CONGRESO ARGENTINO  
ARGENTINO DE DISCAPACIDAD EN  
PEDIATRIA**

**«por una inclusión plena para una  
sociedad mejor»**

Buenos Aires, 27 al 29 de septiembre de 2012

# ***Tren Pediátrico***

## **Problemas respiratorios restrictivos neuromusculares: previniendo complicaciones**

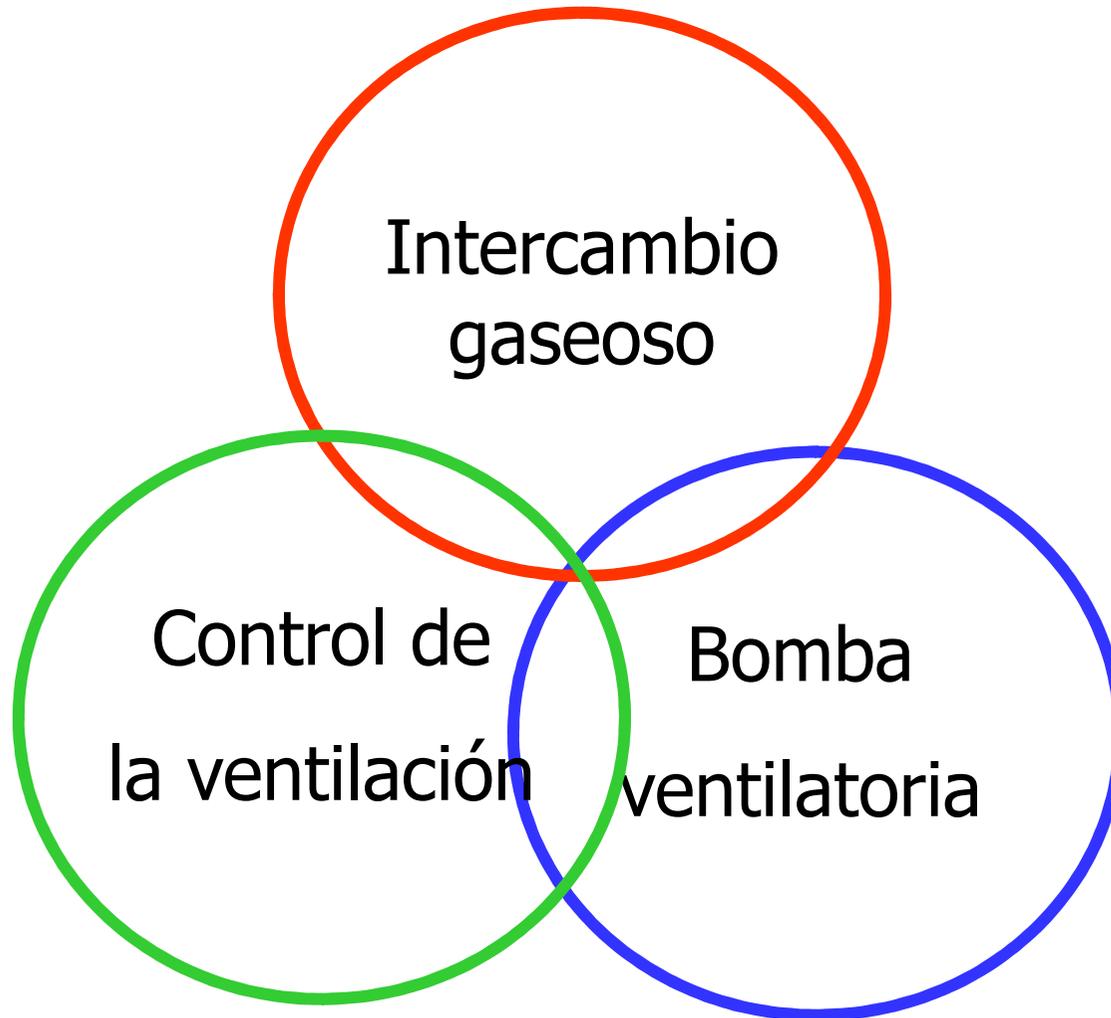
Dr. Benigno Daniel Galizzi

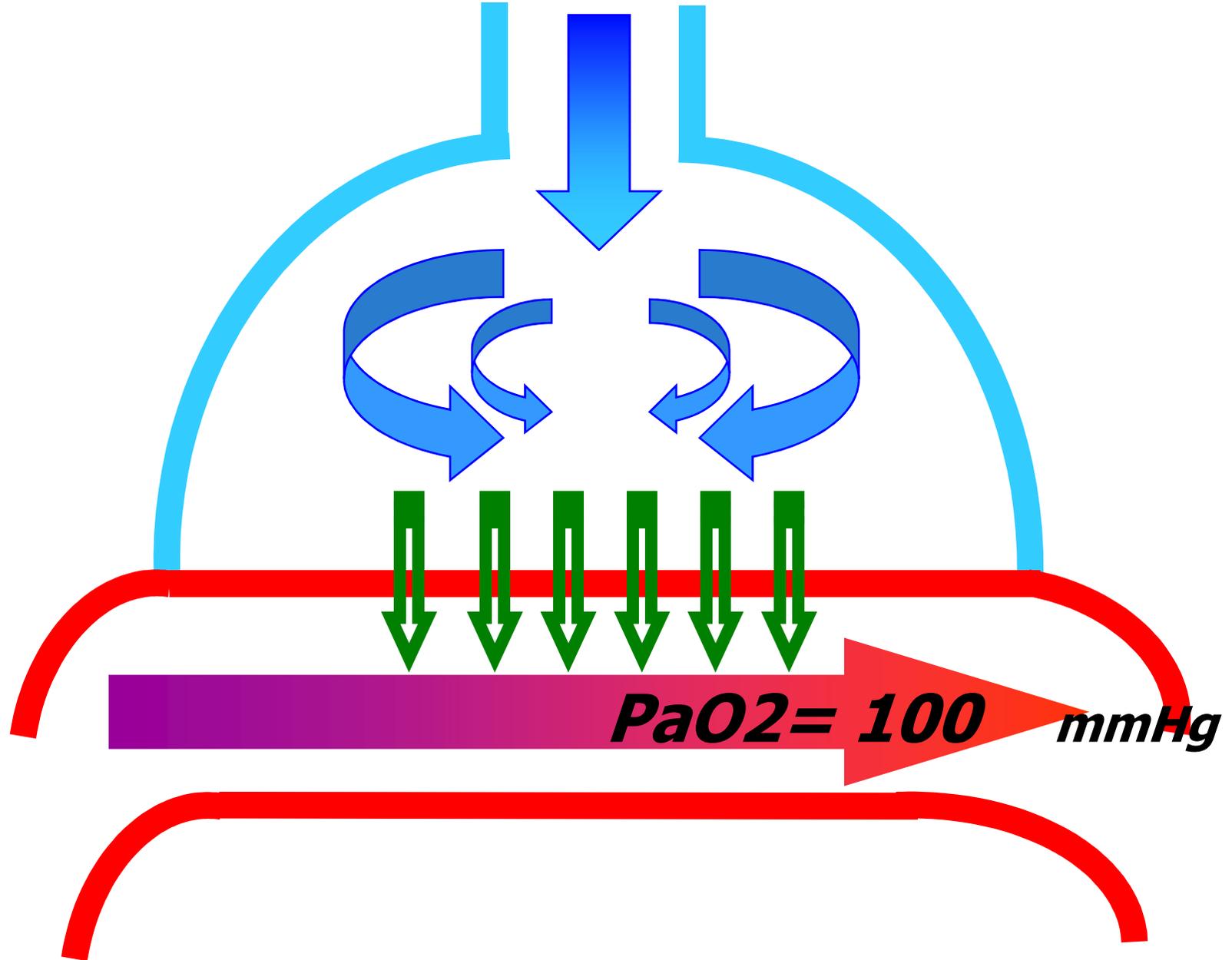
Hospital de Niños "Ricardo Gutierrez"

Centro Respiratorio – Unidad 3



# FUNCION PULMONAR

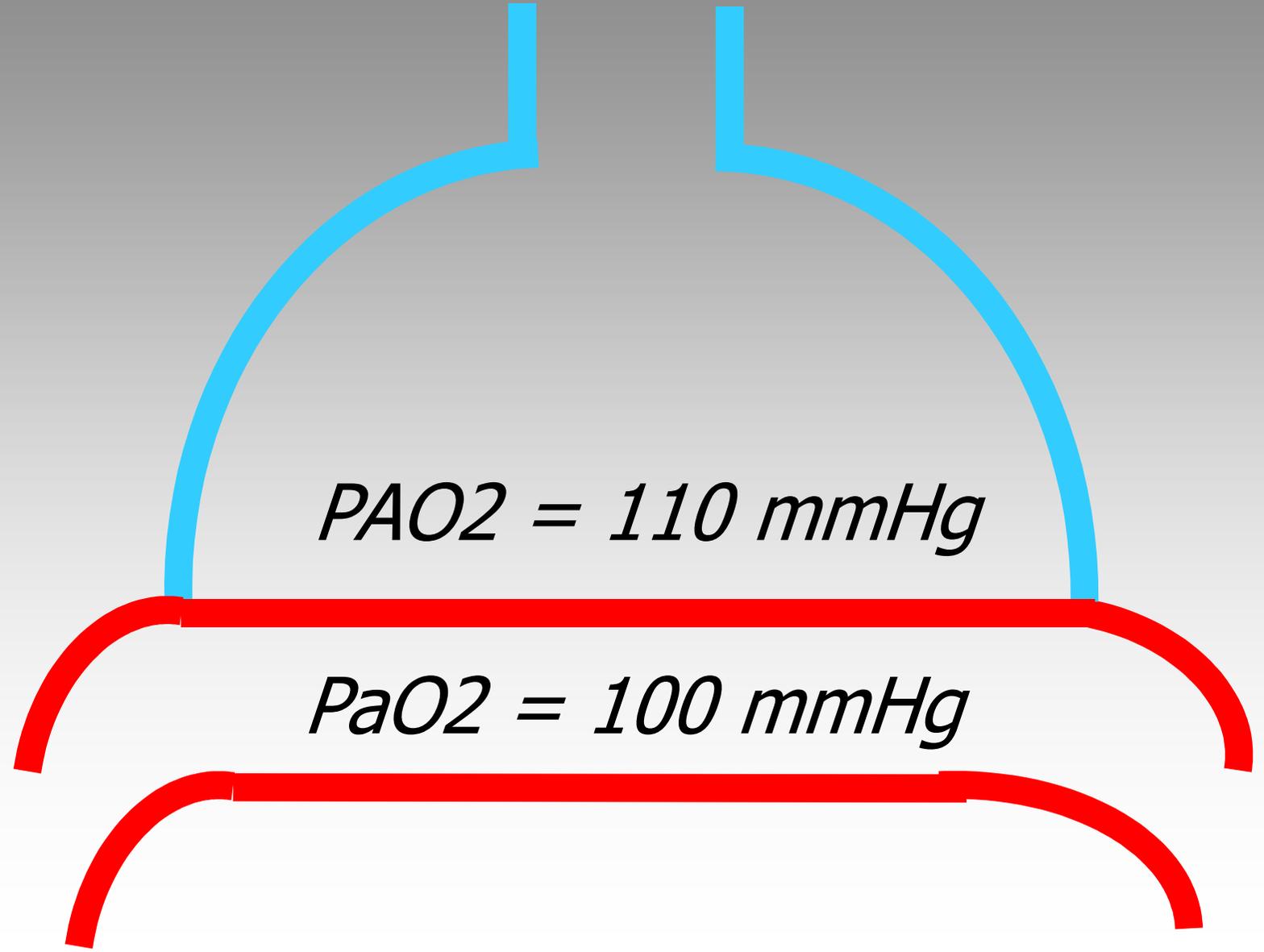




la PACO<sub>2</sub> depende de la PaCO<sub>2</sub>, y esta a su vez de la producción de CO<sub>2</sub> orgánica



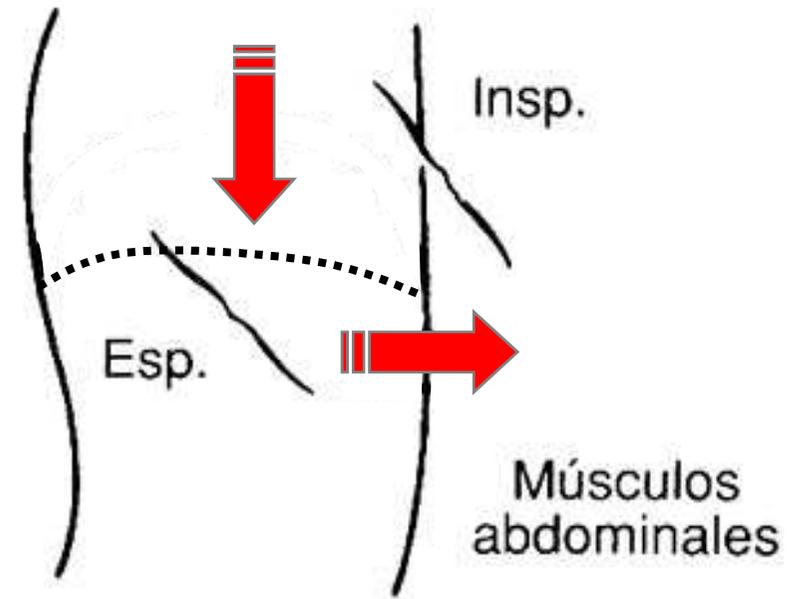
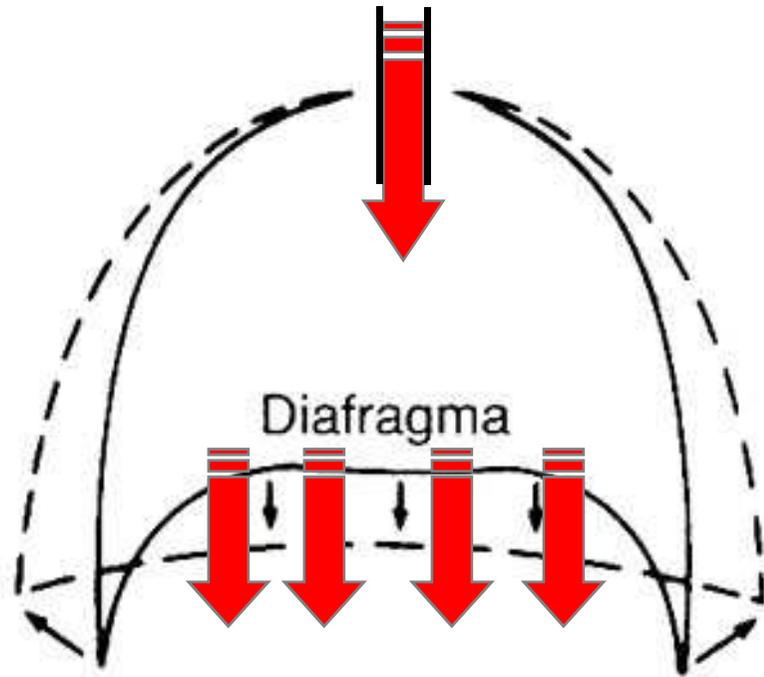
$$\Delta A-aPO_2 = 10 \text{ mmHg}$$



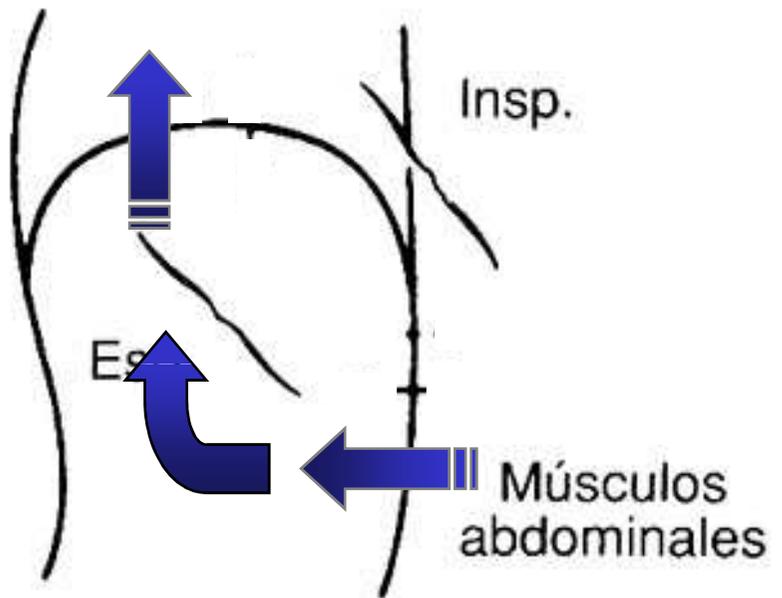
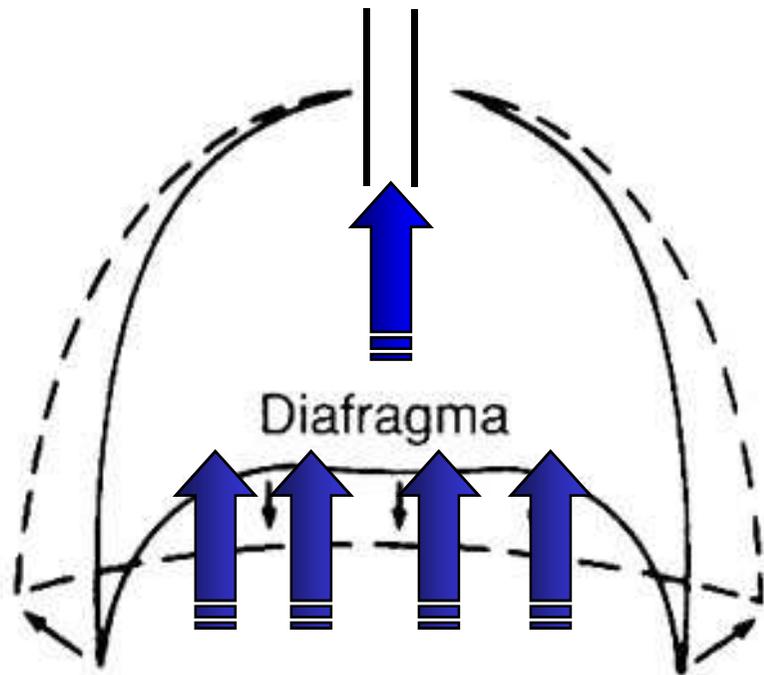
*PAO<sub>2</sub> = 110 mmHg*

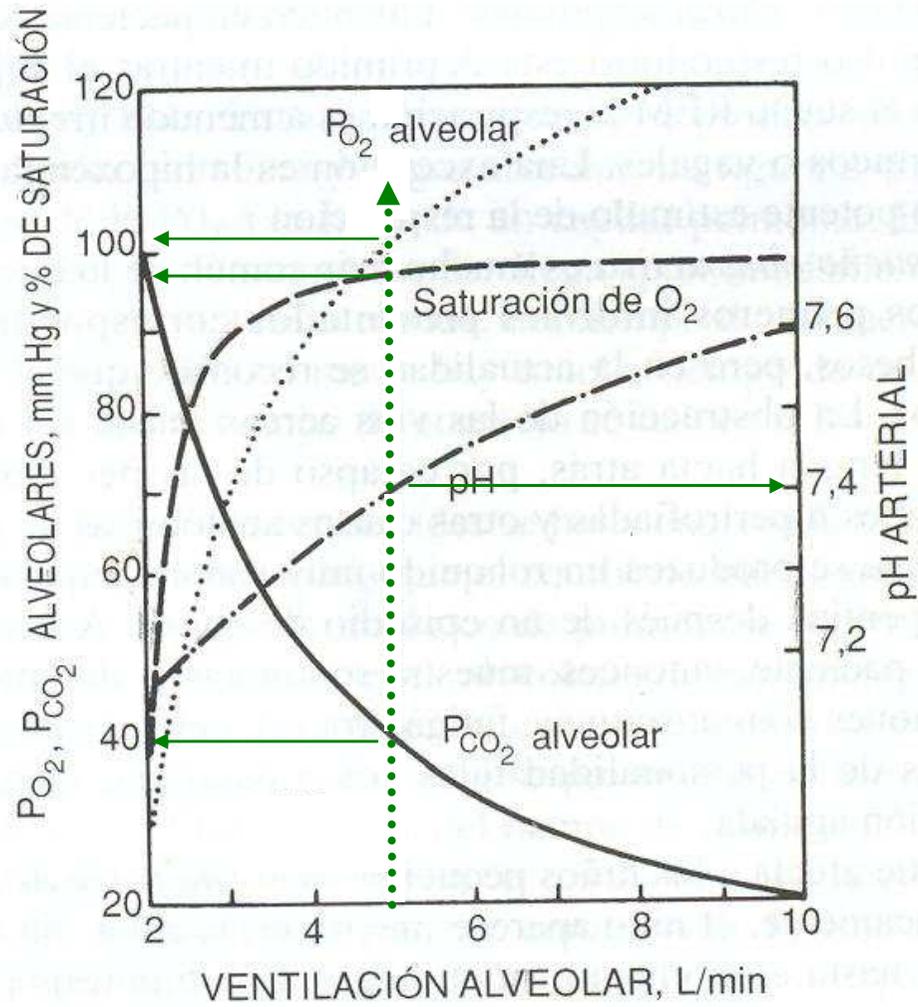
*PaO<sub>2</sub> = 100 mmHg*

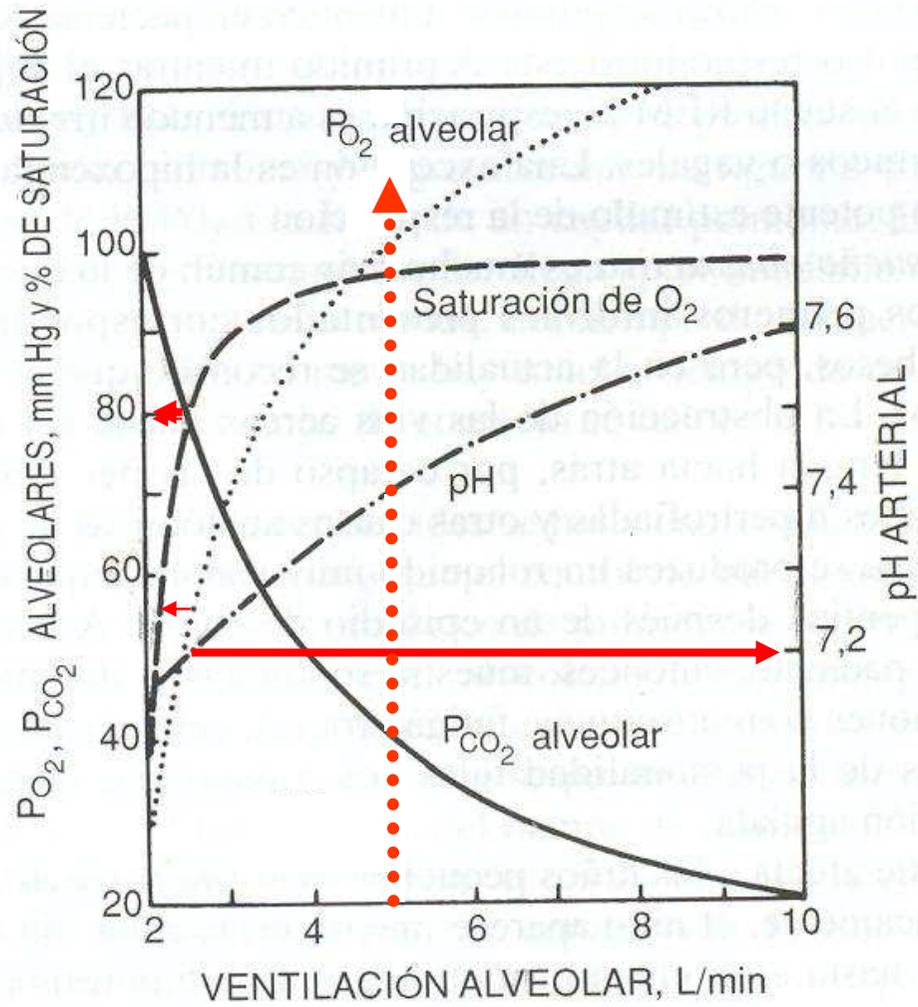
# FUNCION DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS

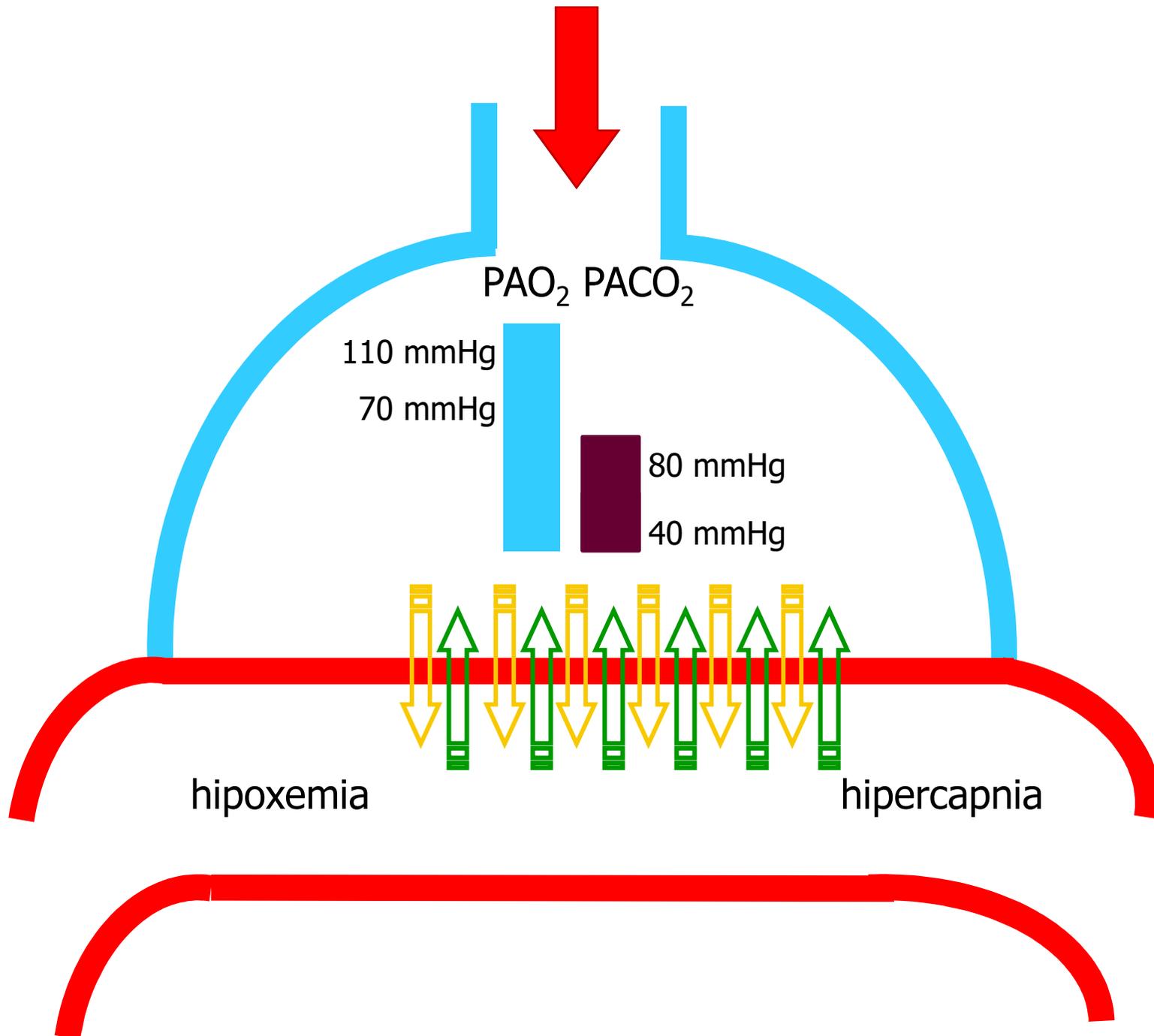


# FUNCION DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS





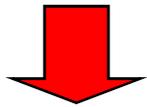




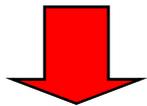
# Alteración de los músculos respiratorios

Disminución de la fuerza muscular

Inspiración

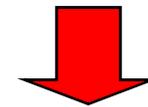


Reducción de los suspiros

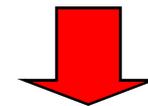


Cierre de unidades alveolares

Espiración

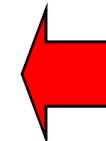


Tos ineficaz



Acúmulo de secreciones

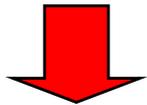
Infecciones



# Alteración de los músculos respiratorios

Mayor debilidad muscular

Inspiración

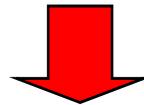


Reducción de los suspiros

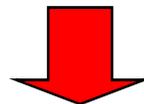


Cierre de unidades alveolares

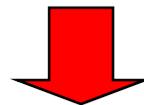
Espiración



Tos ineficaz

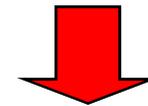


Acúmulo de secreciones



Infecciones

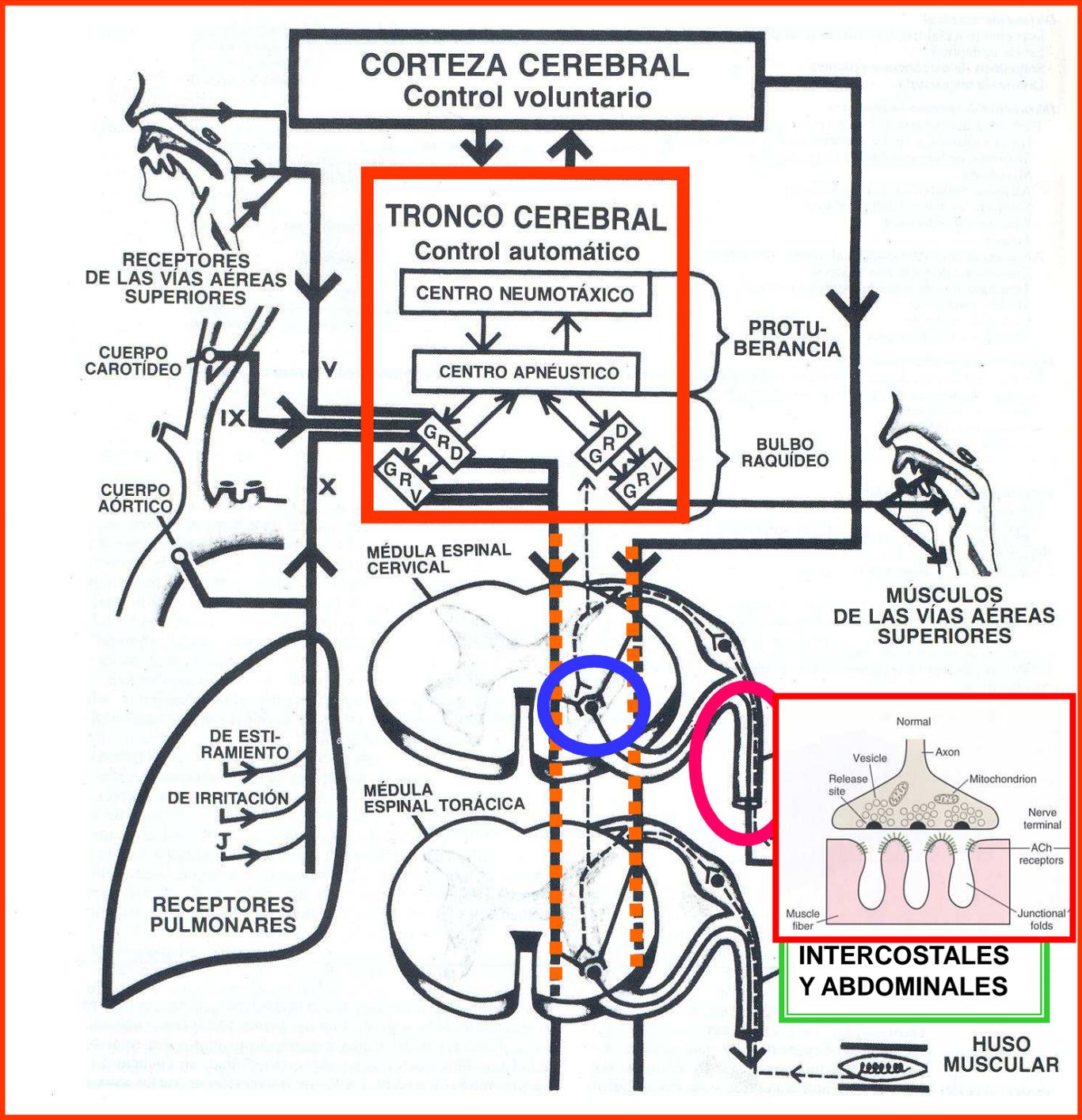
Compromiso de los músculos bulbares  
(disfunción faríngea)



Alteración de la deglución



Aspiración



# Insuficiencia respiratoria asociada a hipercapnia

- Obstrucción de la vía aérea
  - Superior
  - Inferior
- No pulmonares
  - Alteraciones del control ventilatorio
  - Alteraciones de la bomba ventilatoria

# Evaluación de la respiración en los trastornos neuromusculares

- Evaluación clínica
  - Anamnesis:
    - Fatiga, disnea, ortopnea
    - Cefaleas matinales
    - Sueño disfuncional (>3 despertares frecuentes nocturnos)
    - Despertares con disnea y taquicardia
    - Pesadillas frecuentes
    - Somnolencia diurna
    - Falta de concentración
    - Dificultad para tragar y/o toser

# Evaluación de la respiración en los trastornos neuromusculares

- Evaluación clínica
  - Examen físico:
    - FR
    - Cianosis
    - Tono y postura
    - Mímica
    - Fonación
    - Tipo respiratorio
    - Morfología toraco abdominal

Tono y postura

Fuerza y trofismo  
muscular

ROT

Coordinación succión  
y deglución

Mímica, fonación  
y masticación

Tos efectiva o no



Morfología del tórax

Tipo respiratorio

Diámetro transverso



Movimientos  
coordinados  
o incoordinados

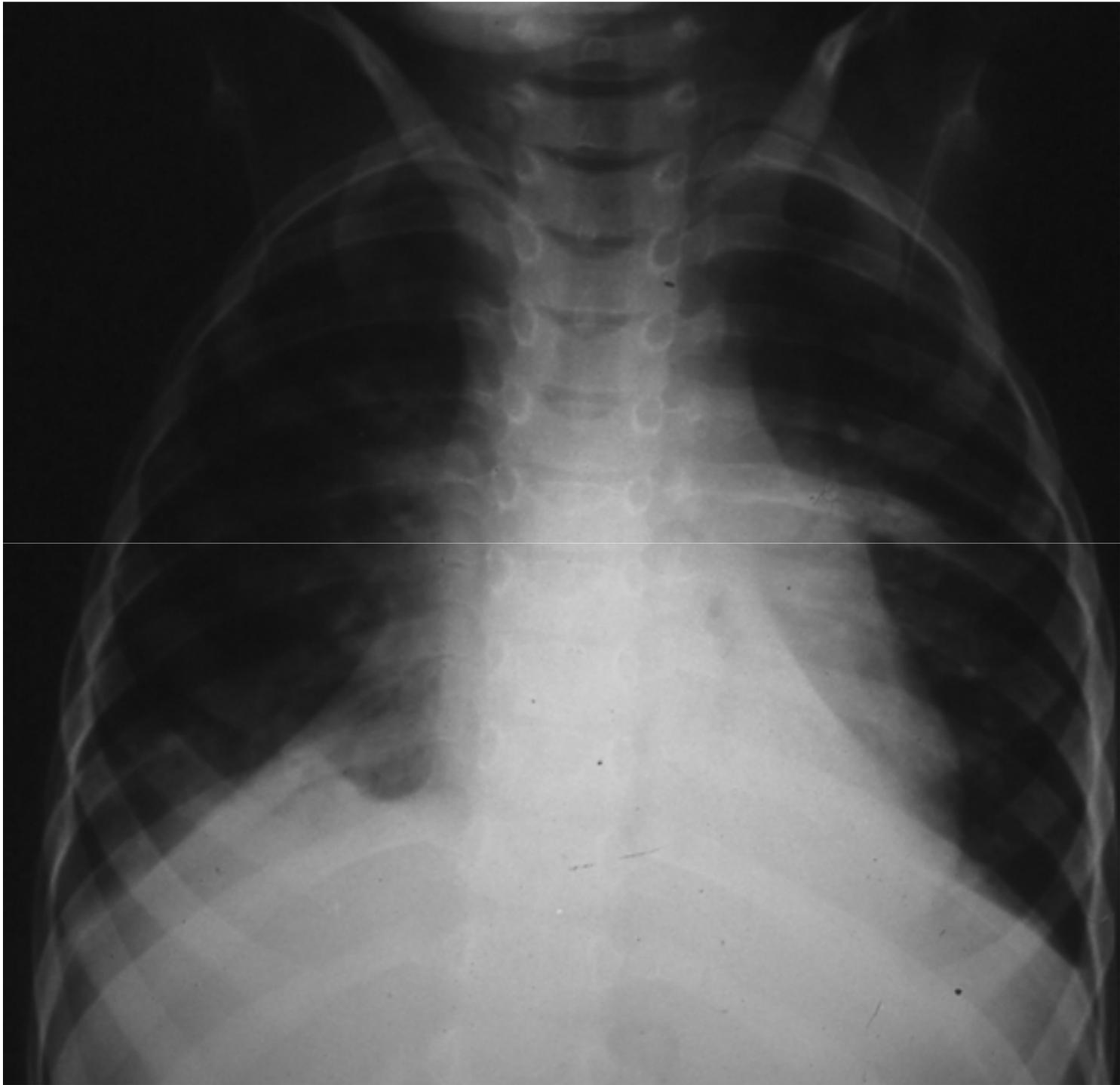
Frecuencia  
respiratoria

Diámetro  
anteroposterior



# Evaluación de la respiración en los trastornos neuromusculares

- Evaluación radiológica
  - Rx tórax
  - Radioscopia





# Pruebas de función pulmonar

## Objetivos

- Detectar enfermedad pulmonar y su magnitud.
- Determinar el efecto del tratamiento.
- **Identificar el compromiso pulmonar en enfermedades sistémicas.**
- La evaluación preoperatoria de la cirugía de resección pulmonar.
- La evaluación preoperatoria del riesgo anestésico y/o quirúrgico.
- El diagnóstico diferencial de la disnea e intolerancia al ejercicio.
- Determinar el grado de entrenamiento físico.

# Pruebas de función pulmonar

## Clasificación

- **Función ventilatoria**
- **Intercambio Gaseoso**
- **Respuesta del aparato respiratorio a distintos estímulos**

# Pruebas de función pulmonar

## Clasificación

### **Función ventilatoria**

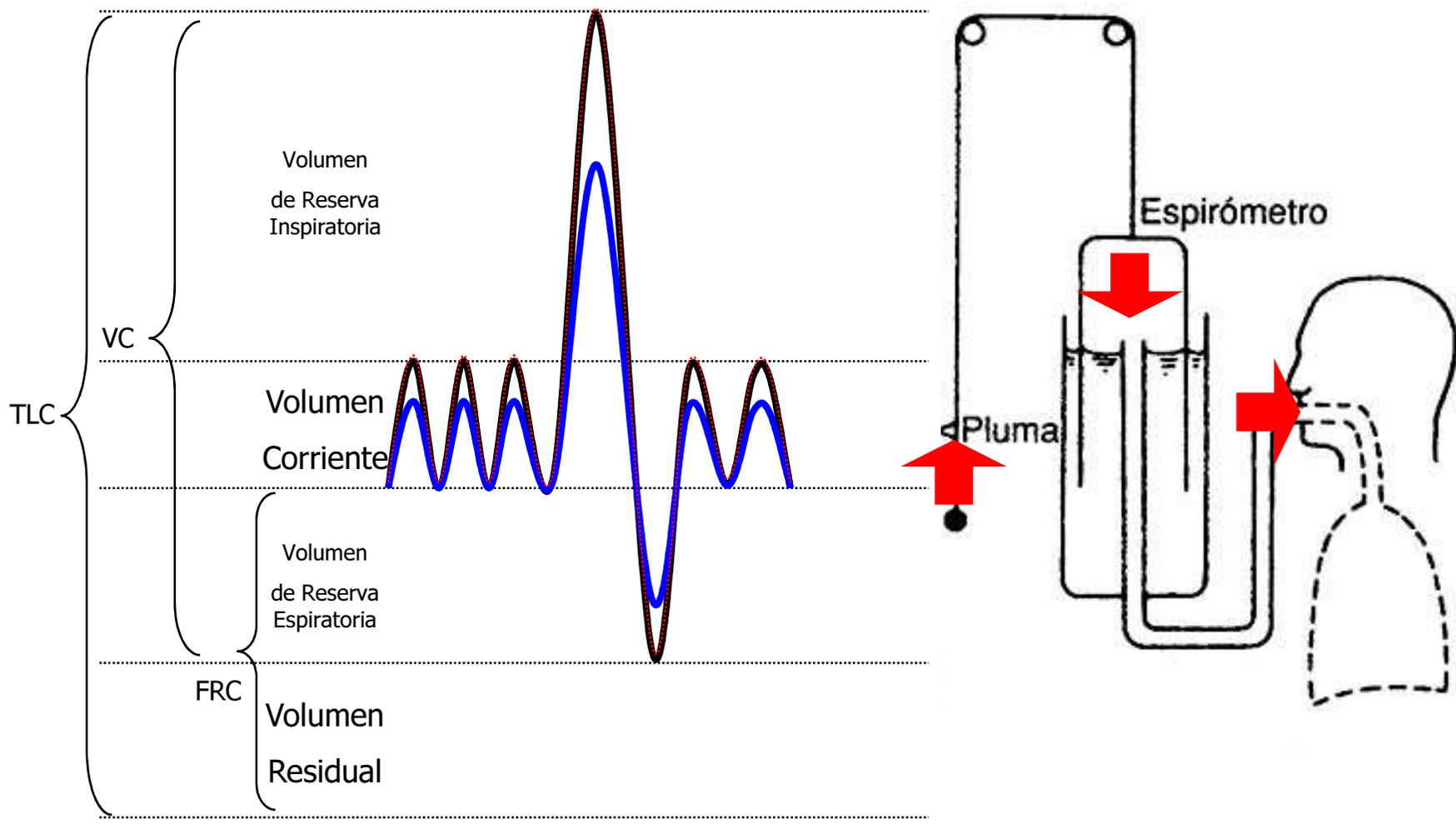
- **Espirometría**
- **Mecánica pulmonar**
  - Volúmenes pulmonares estáticos
  - Resistencia de la vía aérea
  - Compliance pulmonar
- **Función de los músculos respiratorios**
  - Presiones estáticas máximas (P<sub>Imáx</sub> / P<sub>Emáx</sub>)
  - **Prueba de sniff nasal**
  - Presión transdiafragmática máxima
- **Control de la respiración**
  - Presión de oclusión bucal (P 0.1)
  - Ventilación minuto (reposo y esfuerzo)
  - Tiempos ventilatorios y flujos inspiratorios
  - Respuesta ventilatoria ante estímulos químicos (hipoxia, CO<sub>2</sub> hiperóxico)

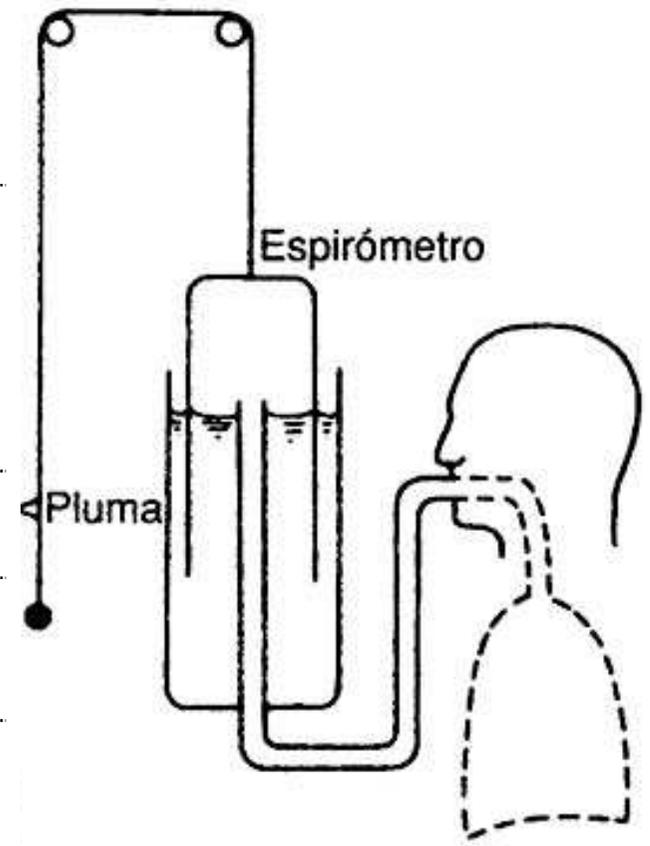
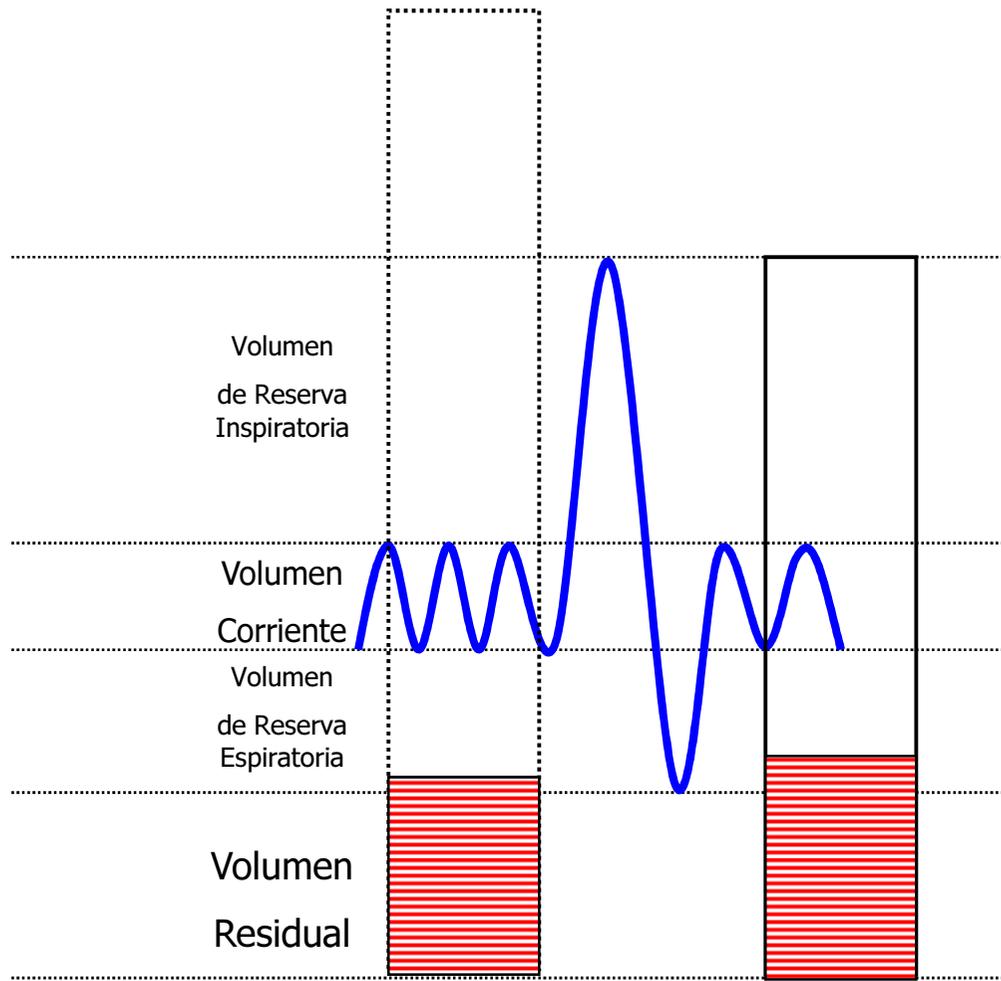
# Espirometría

- CV
  - Constituye un parámetro de valoración inicial y de seguimiento
  - Objetiva el grado de compromiso
  - Constituye un parámetro indirecto de la fuerza de los músculos respiratorios
  - Se reduce sólo cuando el compromiso de los músculos respiratorios desciende más de 50%

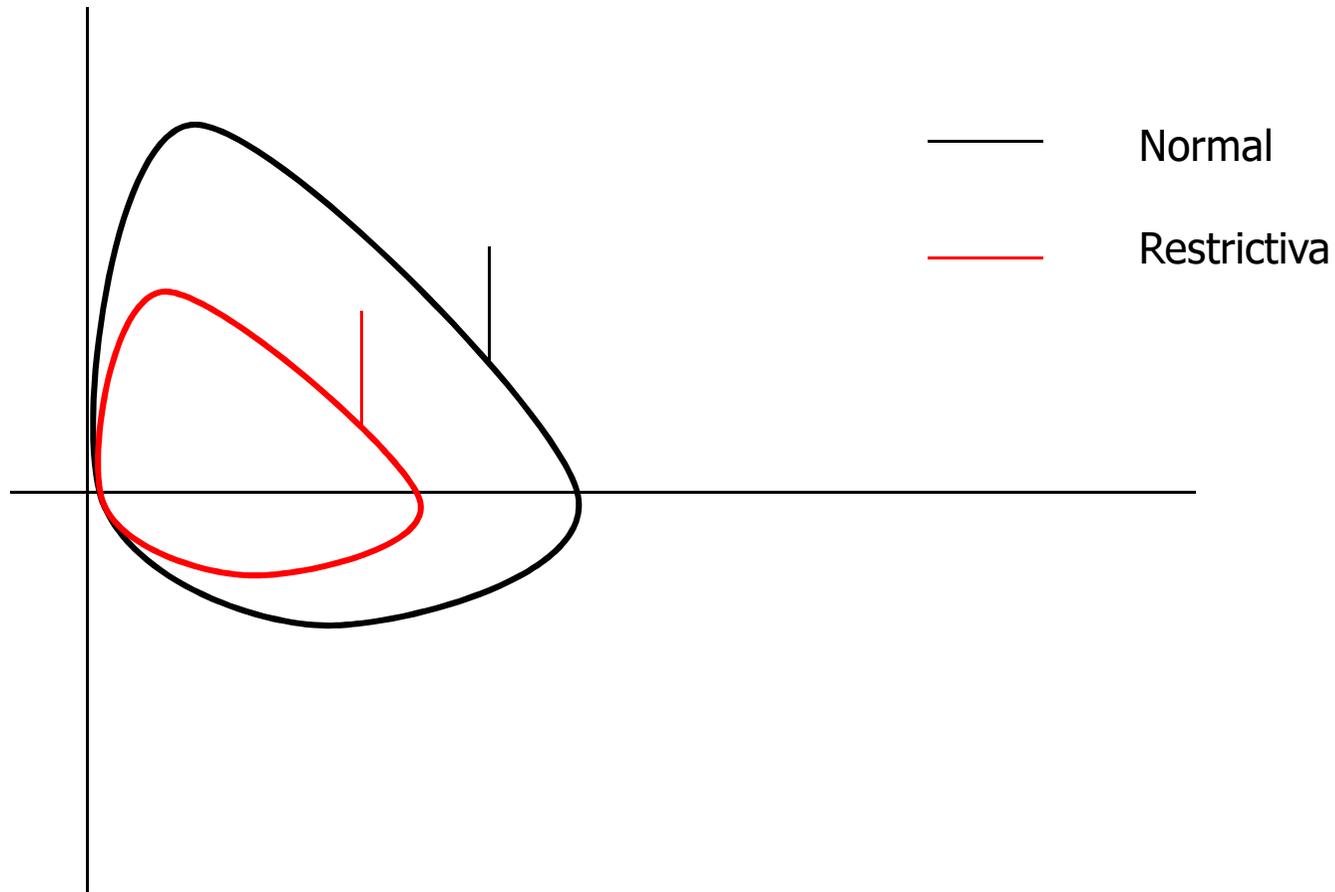
## CV de posición erecta a supina

- Descenso normal de 5 - 10%
- Descenso  $>25\%$ 
  - Debilidad diafragmática
  - Parálisis unilateral
- Descenso  $>50\%$ 
  - Parálisis bilateral





# ESPIROMETRIA: Curva Flujo Volumen



Centro Respiratorio, Hospital de Niños "R. Gutierrez"

Gallo 1330, Buenos Aires

Buenos Aires

Name: DIAZ, SOFIA	ID: 17/11/1994	BSA: 1.42	Date: 05/10/2011
Tech: Kohler, Maria Teresa	Height: 152.50	Age: 16	Room:
Doctor:	Weight: 48.00	Sex: Female	Race: Caucasian

Diagnosis: MMC

Dyspnea:

Cough:

Wheeze:

Tbco Prod:

Yrs Smk:

Pks/Day:

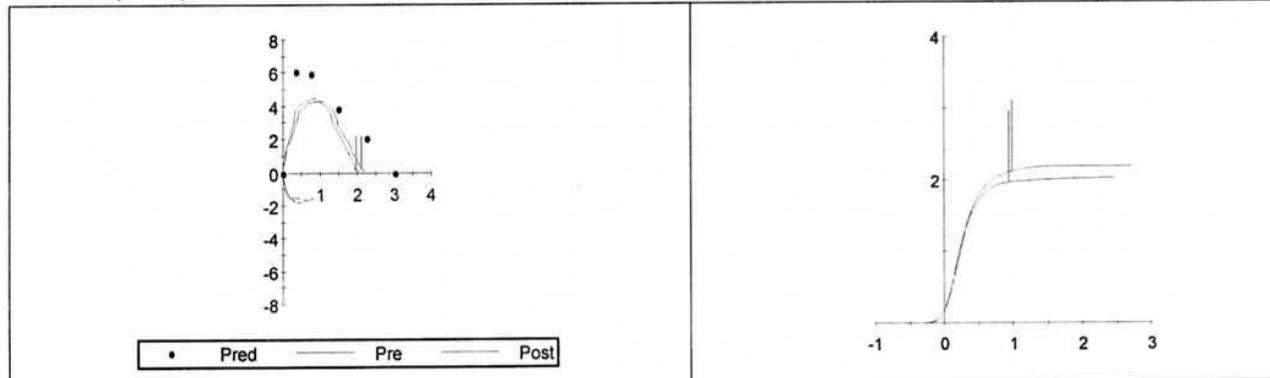
Yrs Quit:

Medications:

Pre Test Comments:

Post Test Comments:

---- SPIROMETRY ----	Pre-Bronch			Post-Bronch		
	<u>Actual</u>	<u>Pred</u>	<u>%Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>%Pred</u>	<u>%Chng</u>
FVC (L)	*2,20	3,02	*73	*2,02	*67	-8
FEV1 (L)	*2,14	2,70	*79	*1,98	*73	-7
FEV1/FVC (%)	97	87	112	98	113	1
FEF 25% (L/sec)	*3,88	5,97	*65	*4,17	*70	8
FEF 75% (L/sec)	2,22	2,06	108	*1,71	*83	-23
FEF 25-75% (L/sec)	3,64	3,49	104	3,32	95	-9
FEF Max (L/sec)	*4,28	6,07	*70	*4,48	*74	5
FIVC (L)	0,47			0,81		75
FIF Max (L/sec)	1,56			1,77		13





Centro Respiratorio, Hospital de Niños "R. Gutierrez"  
 Gallo 1330, Buenos Aires  
 Buenos Aires

Name: MARCOS, FLORENCIA	ID: 23/4/98	BSA: 1.42	Date: 31/08/2011
Tech: Kohler, Maria Teresa	Height: 150.00	Age: 13	Room:
Doctor:	Weight: 49.00	Sex: Female	Race: Caucasian

Diagnosis: Atrofia espinal

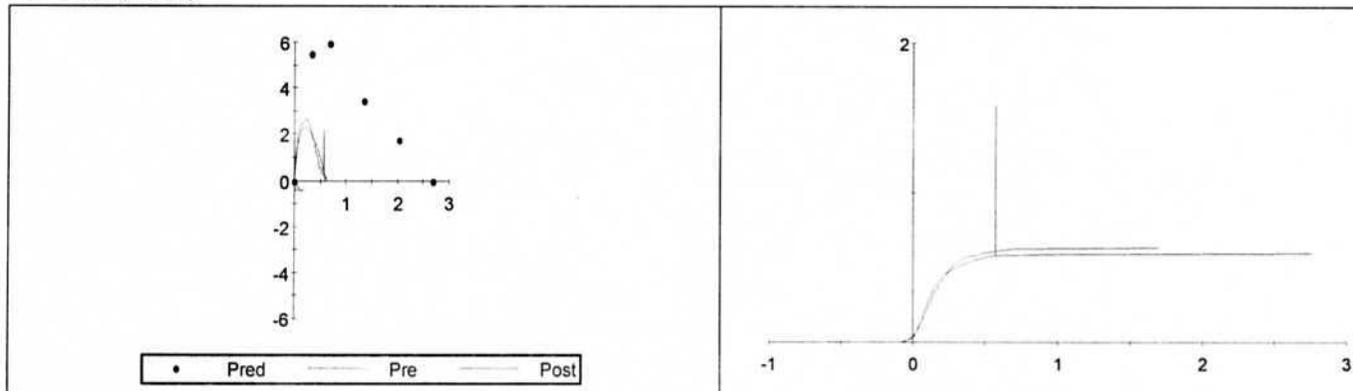
Dyspnea: Cough: Wheeze:  
 Tbc Prod: Yrs Smk: Pks/Day: Yrs Quit:

Medications:

Pre Test Comments:

Post Test Comments:

	<b>Pre-Bronch</b>			<b>Post-Bronch</b>		
	<u>Actual</u>	<u>Pred</u>	<u>%Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>%Pred</u>	<u>%Chng</u>
---- SPIROMETRY ----						
FVC (L)	0,60	2,70	*22	0,63	*23	6
FEV1 (L)	0,59	2,40	*25	0,63	*26	6
FEV1/FVC (%)	100	88	113	100	114	0
FEF 25% (L/sec)	*2,42	5,96	*41	*2,20	*37	-9
FEF 75% (L/sec)	0,95	1,77	*54	*1,36	*77	43
FEF 25-75% (L/sec)	*1,90	3,04	*63	*1,93	*63	1
FEF Max (L/sec)	*2,62	5,48	*48	*2,26	*41	-14
FIVC (L)	0,19			0,12		-33
FIF Max (L/sec)						



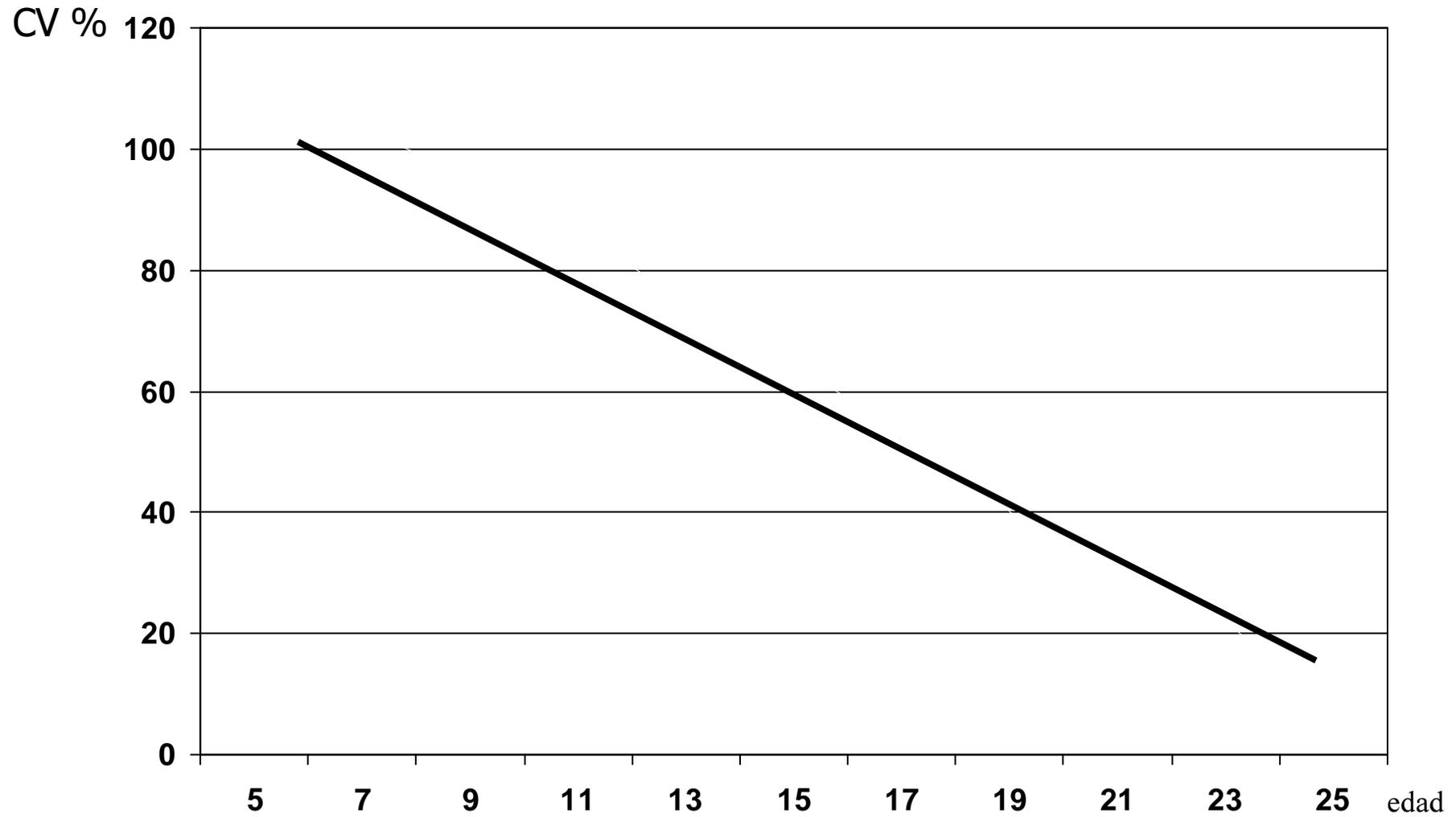






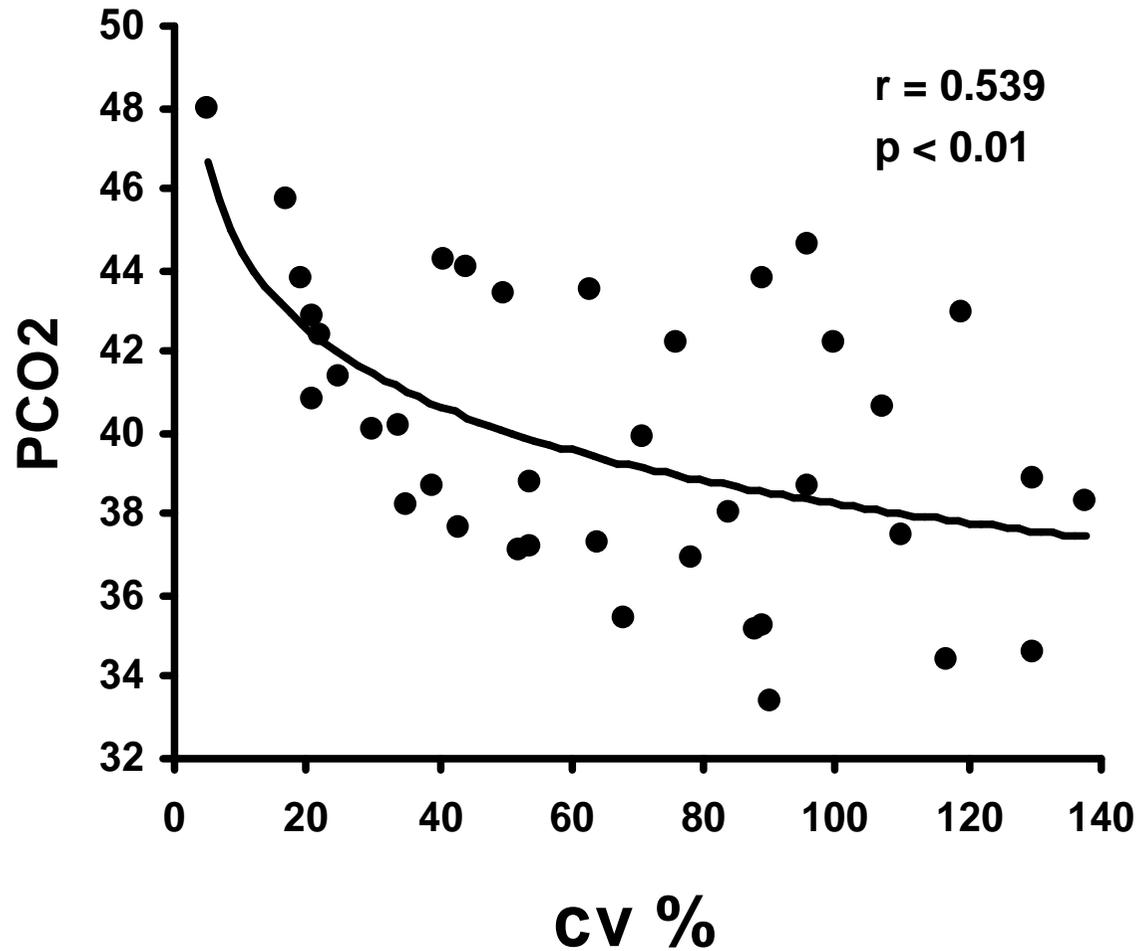
# Evolución de la CV según la edad (DMD)

Dr. E. De Vito



# Capacidad Vital y PaCO<sub>2</sub> (DMD)

Dr. E. De Vito



# Pico Flujo Tosido



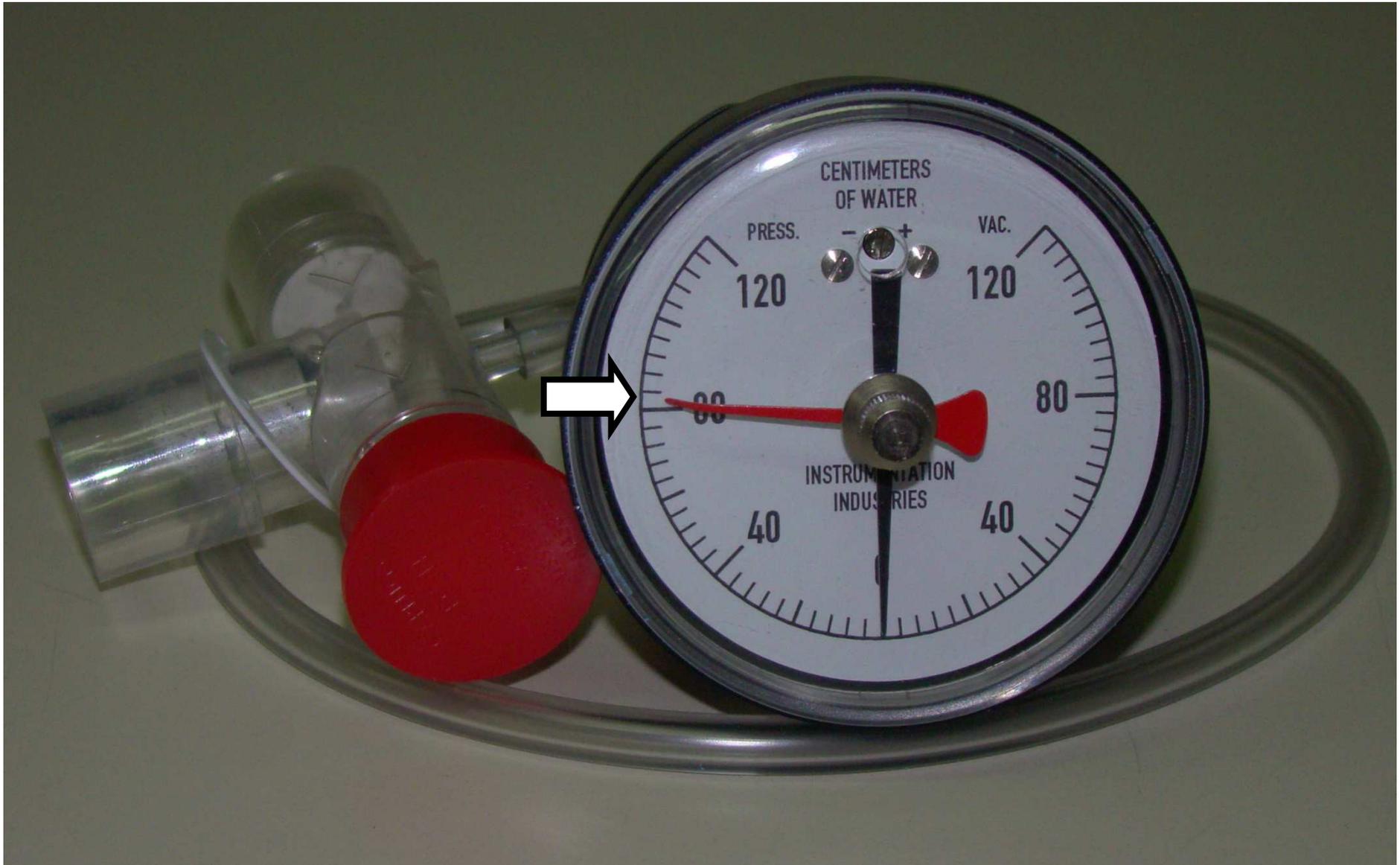
# Presiones Estáticas Máximas

- P<sub>I</sub>max
- P<sub>E</sub>max
- Evalúan la fuerza de los músculos respiratorios
- Al igual que la CV permiten tener una evaluación inicial y son parámetro de seguimiento

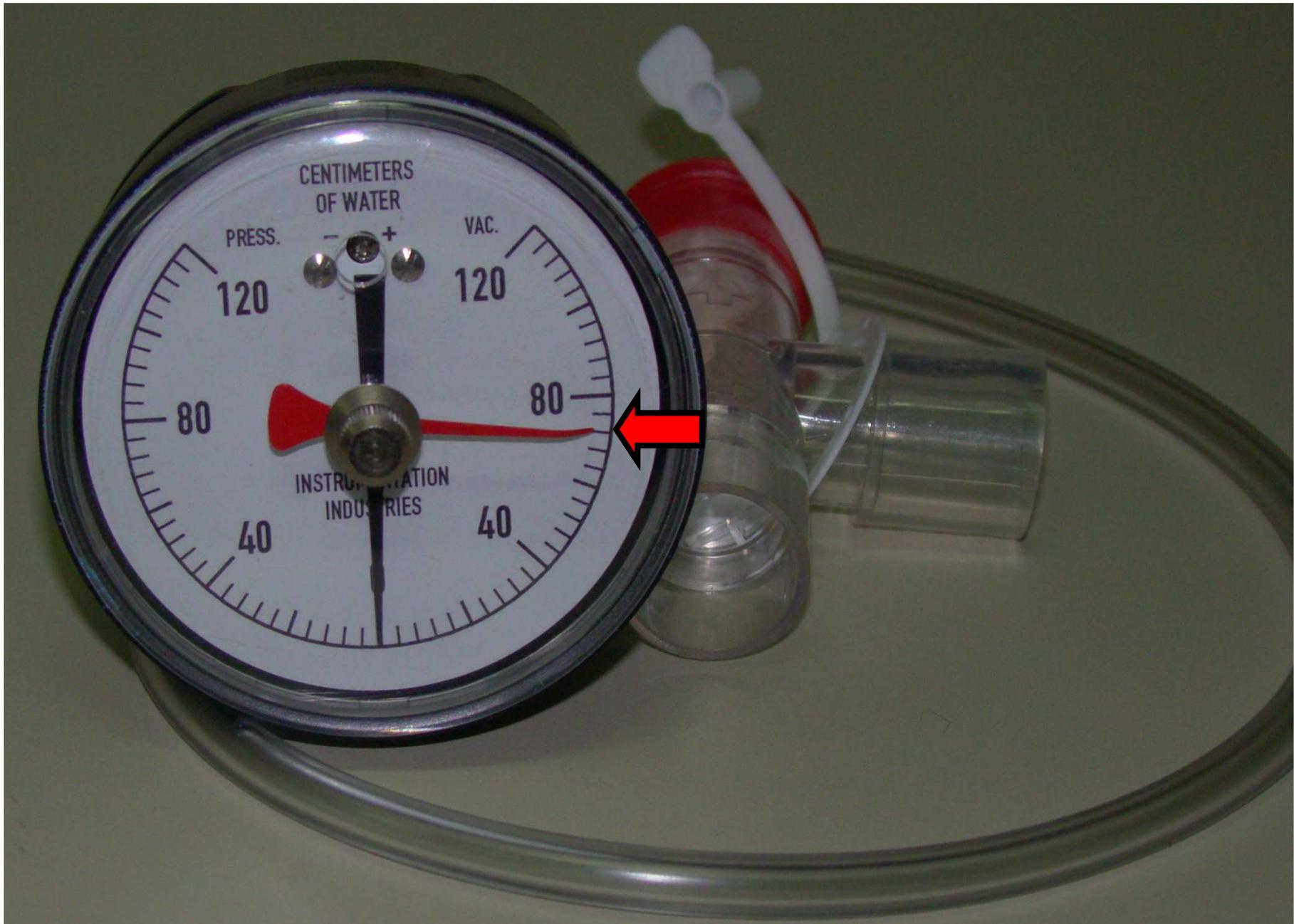
# Presiones estáticas máximas



PE max



PI max





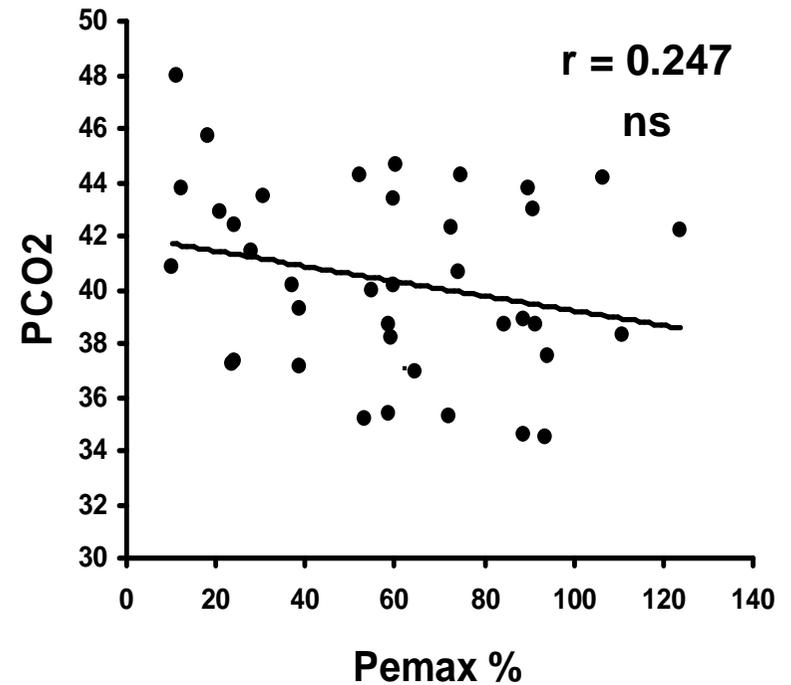
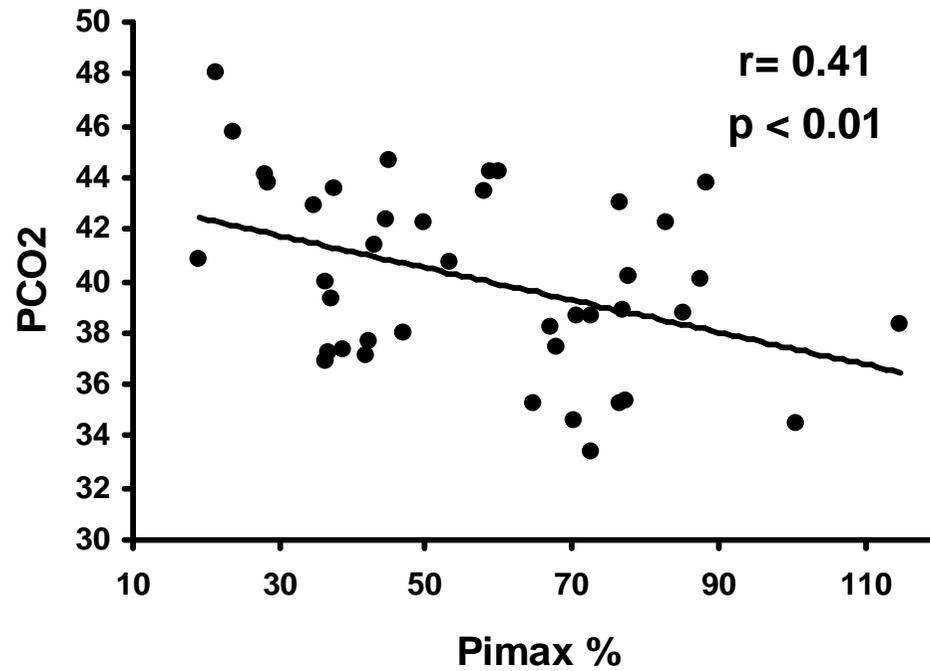






# Presiones estáticas y PaCO<sub>2</sub> (DMD)

Dr. E. De Vito



**The Respiratory Management of Patients With  
Duchenne Muscular Dystrophy:  
A DMD Care Considerations  
Working Group Specialty Article**

**David J. Birnkrant, MD,1\* Katharine M.D. Bushby,2 Raouf S. Amin, MD,3  
John R. Bach, MD,4 Joshua O. Benditt, MD,5 Michelle Eagle, PhD,2  
Jonathan D. Finder, MD,6 Maninder S. Kalra, MD,3 John T. Kissel, MD,7  
Anastassios C. Koumbourlis, MD,8 and Richard M. Kravitz, MD 9**

Received 21 December 2009; Revised 25 February 2010; Accepted 26 February 2010.

# Estadíos evolutivos de DMD

## **Estadio 1 o Pre sintomático:**

Diagnosticado por:

- Antecedentes familiares
- Hallazgos de CPK elevada
- Adquisición de pautas motoras tardías

## Estadíos evolutivos de DMD

### **Estadio 2 o deambulador temprano:**

- Maniobra de Gowers
- Marcha miopática
- Marcha en puntillas
- Sube escaleras

### **Estadio 3 o deambulador tardío:**

- Empeora marcha miopática
- No sube escaleras
- Imposibilidad para levantarse del suelo

## Estadíos evolutivos de DMD

### **Estadio 4 o no deambulador temprano:**

- Puede mantenerse parado
- Puede moverse en trechos cortos
- Puede desarrollar escoliosis

### **Estadio 5 o no deambulador tardío:**

- Afectación de la cintura escapular y postura

## Deambulador

### Medición

Espirometría (CVF)

### Frecuencia

Anual

## No Deambula

SatO<sub>2</sub>  
CVF Sentado  
Pico Flujo Tosido  
Pimax y Pemax

Por lo menos  
semestral

## **No Deambula**

Mas por lo menos uno de los siguientes hallazgos:

- Sospecha de hipoventilación
- $CVF < 50\%$
- En VNI

Medición

ETCO<sub>2</sub> o EAB

Frecuencia

Por lo menos  
anual

# Asistencia Ventilatoria Mecánica - Inicio

## Obligado

- Insuficiencia respiratoria hipercápnica aguda



- Atención en UTI
- Intubación endotraqueal
- VMI
- Traqueostomía

## Electivo

- Síntomas
- Alteraciones en los gases arteriales nocturnos o diurnos



- VMNI
- Entrenamiento
- Elección de la interfase

# Factores a considerar para decidir la iniciación de VMNI

## Clínicos:

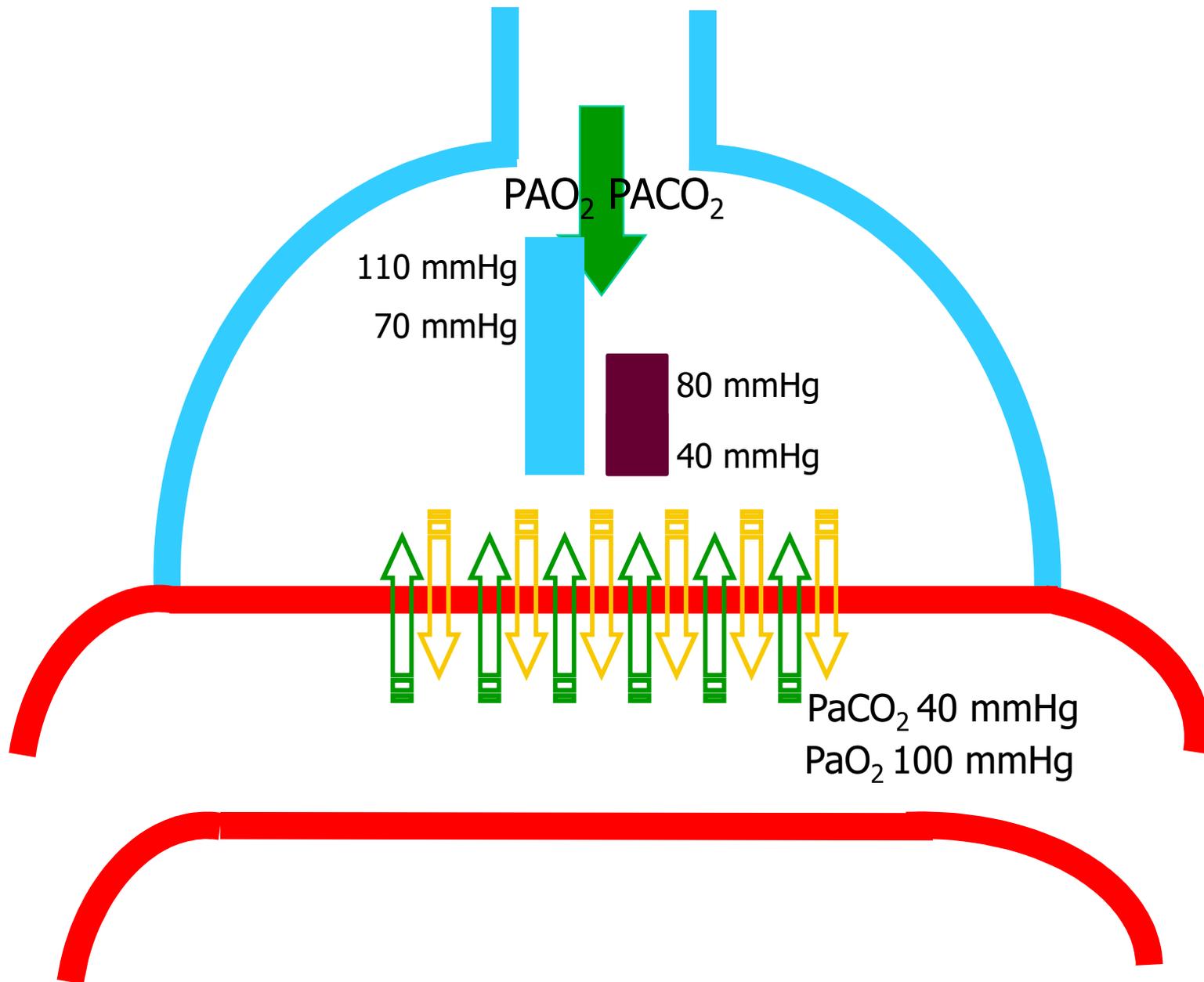
- Disnea
- Somnolencia diurna
- Cefalea matinal
- Trastornos del aprendizaje
- Fatiga generalizada
- Alteraciones respiratorias durante el sueño
- Cor pulmonale

## Función pulmonar:

- CVF < 50%
- PImax < 30 cmH<sub>2</sub>O

## Intercambio gaseoso:

- PaCO<sub>2</sub> diurna > 45 mmHg
- SaO<sub>2</sub> < 90% en forma continua mas de 5 min
- SaO<sub>2</sub> < 90% en forma discontinua mas de un 10% de la noche



# Conclusiones VNI

- Es una técnica de soporte ventilatorio a presión positiva en plena expansión
- Los pacientes deben requerir soporte ventilatorio
- No reemplaza la asistencia ventilatoria mecánica convencional
- Brinda mayor bienestar
- No modifica la evolución natural de la enfermedad

# Escoliosis

- Desviación lateral de la columna, sin o con leve rotación de vértebras.
- Torácica, lumbar o toracolumbar.
- Prevalencia en población general 3% al 15 %

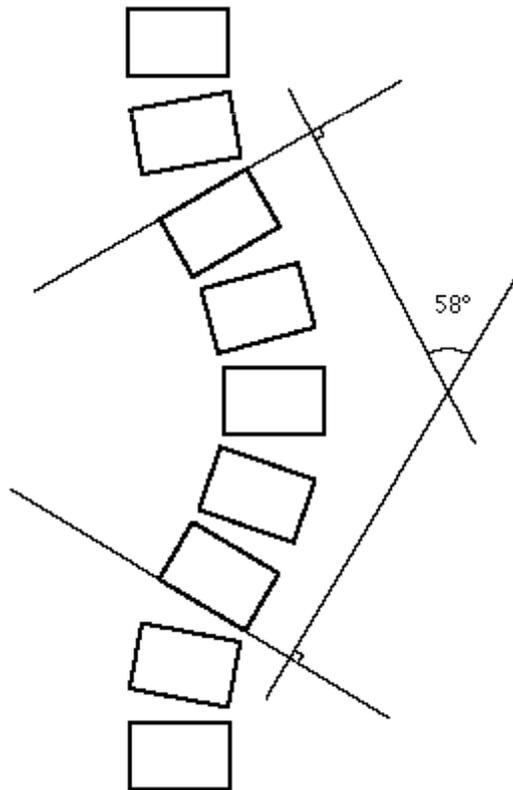


# Complicaciones pulmonares

- Músculos inspiratorios: atelectasias,  
↓compliance
- Diafragma: hipoventilación, hipoxia nocturna
- Músculos abdominales: ↓eficacia de la tos
- Escoliosis torácica: ↓compliance

# Escoliosis

- Severidad de escoliosis: **Método de Cobb**



# Escoliosis

Angulo de Cobb	Clínica
<10°	Curva normal. Sin síntomas.
>25°	Sin síntomas
>40°	Descenso de volumen pulmonar.
>70°	Descenso significativo del volumen pulmonar
>100°	Disnea de esfuerzo.
>120°	Hipoventilación alveolar, insuficiencia respiratoria crónica.



## **IDIOPÁTICA**

- Etiología desconocida
- Compromiso tardío de función respiratoria
- No afecta la pelvis



## **NEUROMUSCULAR**

- Etiología conocida
- Compromiso precoz la función respiratoria
- Afecta la pelvis.
- Afecta el crecimiento pulmonar

# Escoliosis neuromuscular

## NEUROPÁTICA

- Motoneurona superior  
Parálisis cerebral  
Siringomielia  
Tumores-traumatismos
- Motoneurona inferior  
Poliomielitis  
Atrofia espinal
- Combinadas  
Mielomeningocele

## MIOPÁTICA

- Distrofia muscular  
Enf. de Duchenne  
Facioescapulohumeral
- Miotonía distrófica

# Escoliosis neuromuscular

## Prevalencia

	ECNE	MMC	Duchenne	Traumatismo	Atrofia espinal
<b>ESCOLIOSIS</b>	38%-64%	20%-94%	63%-90%	100%	70%-100%

*Sherilyn W. Phys Med Rehabil Clin N Am 2008.*

# Escoliosis neuromuscular

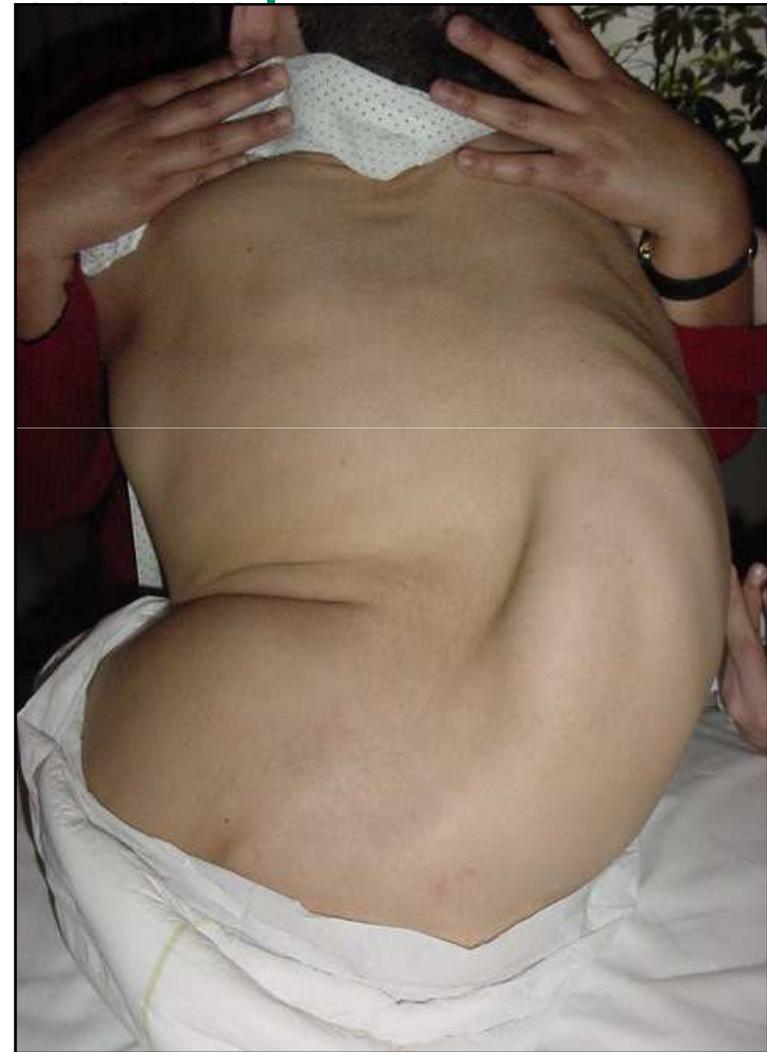
## Evaluación general

- Antecedentes perinatales y familiares
- Nivel intelectual – Integración social
- Deambulación o silla dependiente
- Estado nutricional

# Escoliosis neuromuscular

## Evaluación

- Patrón de deformidad
- Balance del tronco en relación a la cabeza y la pelvis





# Escoliosis neuromuscular

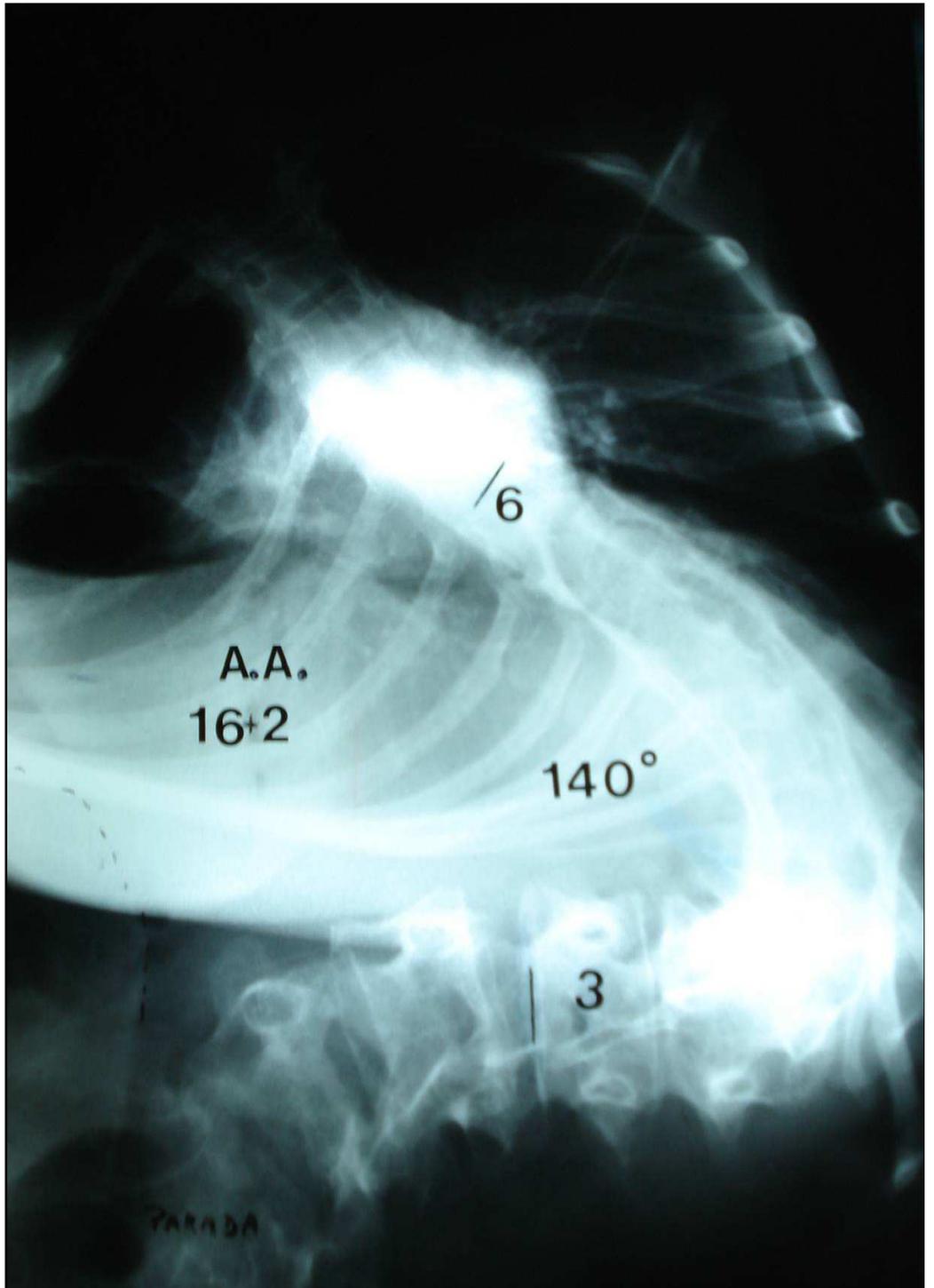
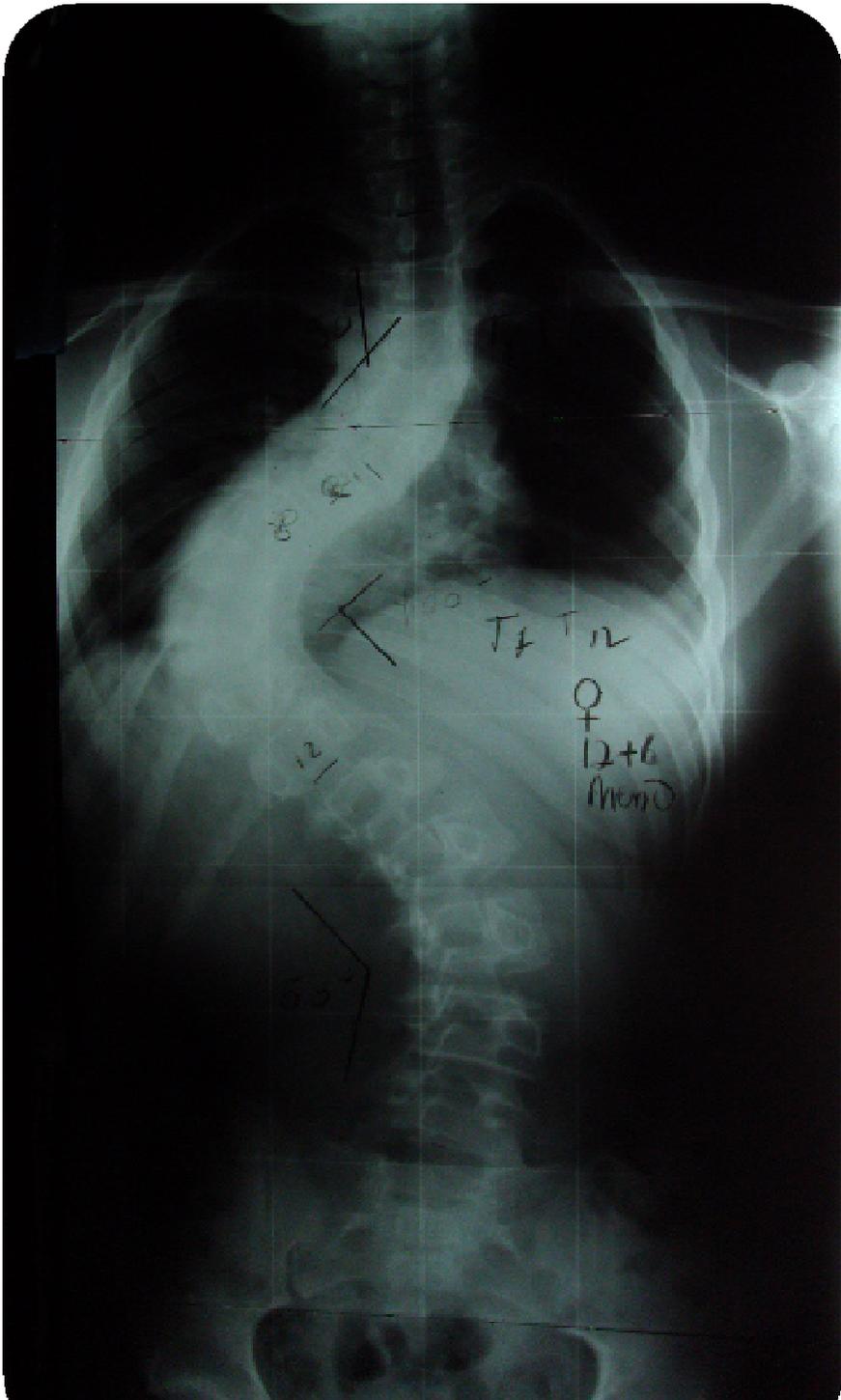
## Función pulmonar

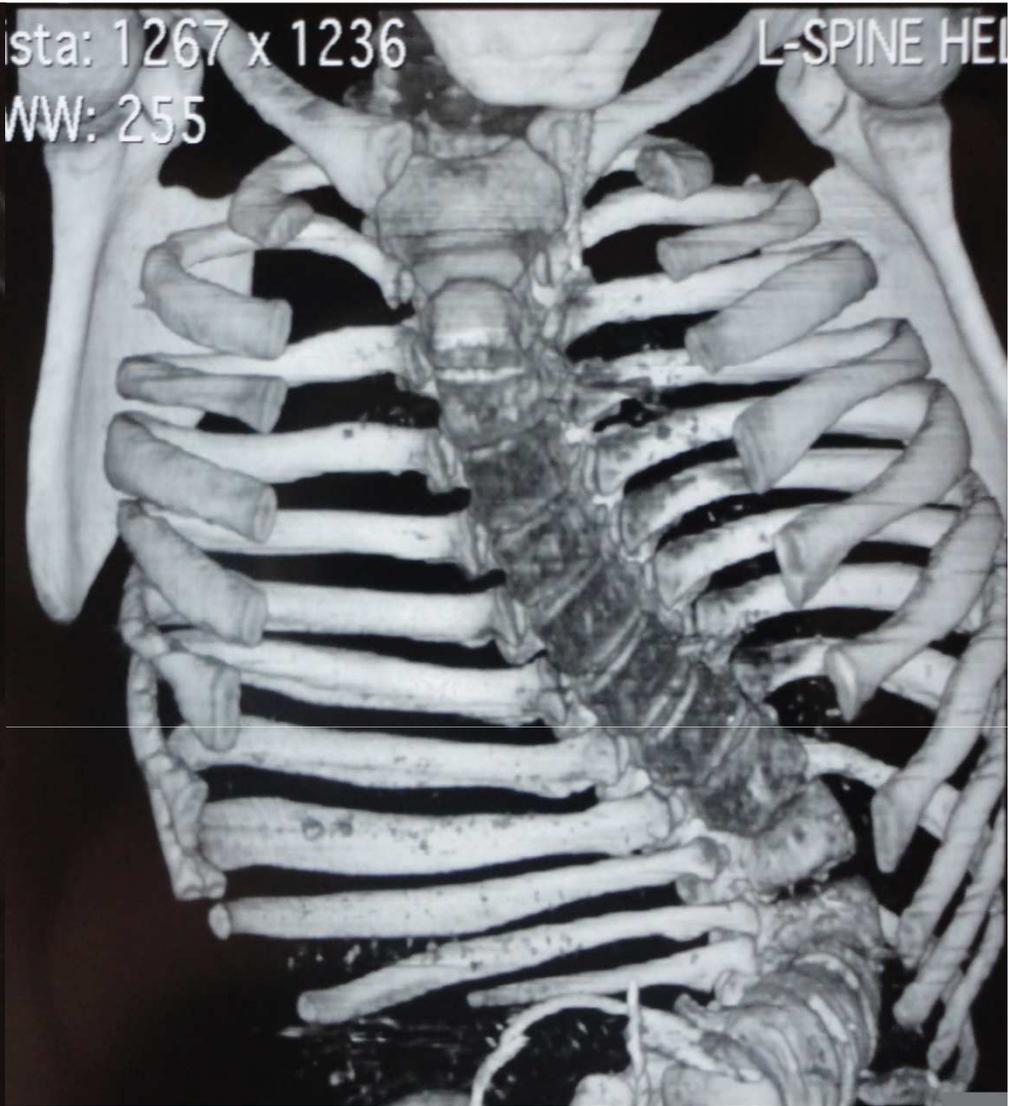
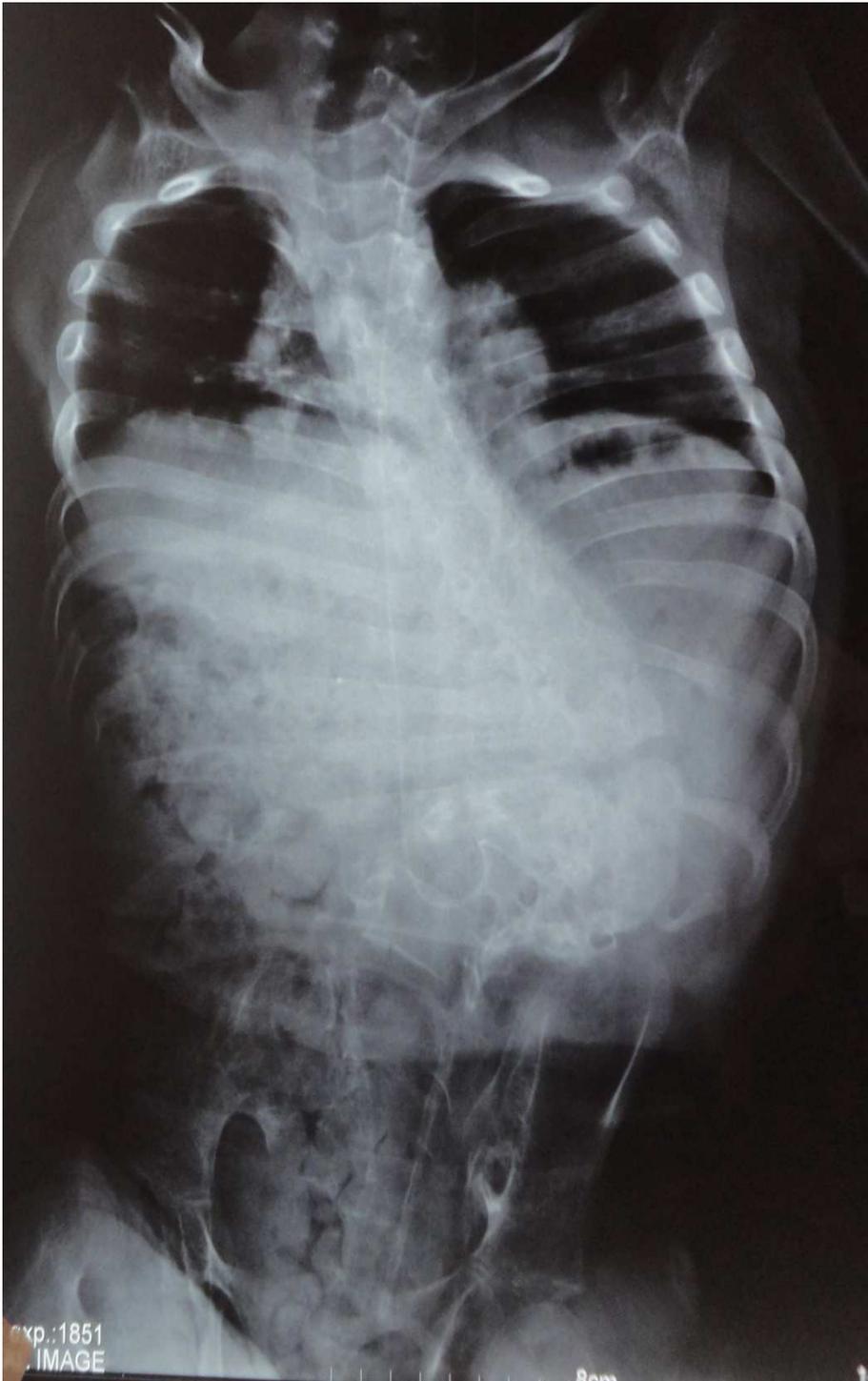
- Multifactorial

Ángulo de escoliosis.

Número de vértebras (7 o más).

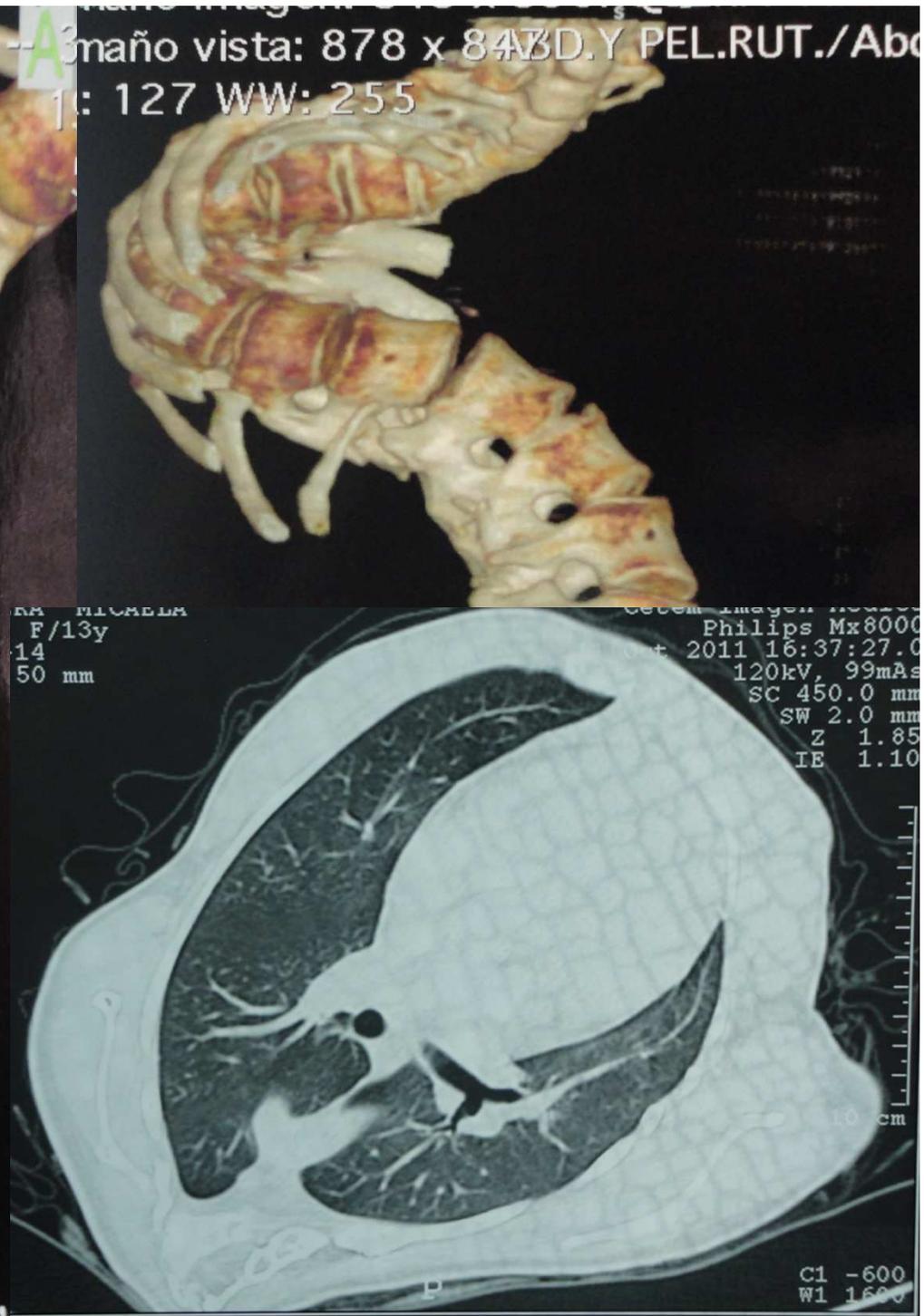
Localización de curva.





exp.:1851  
IMAGE

8cm



# Escoliosis neuromuscular

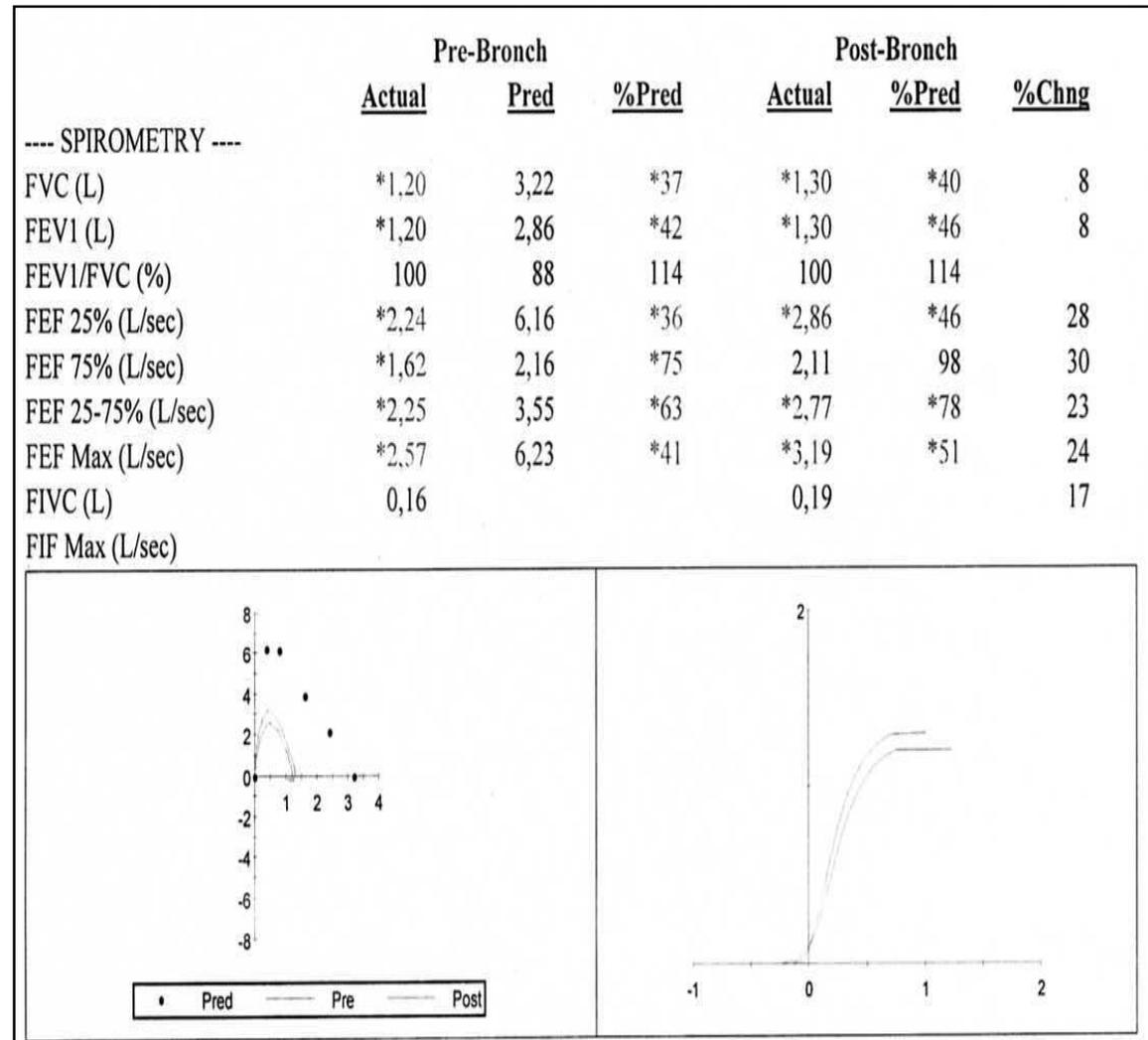
## Espirometria

↓CVF

↓VEF1

↑VEF1/CVF

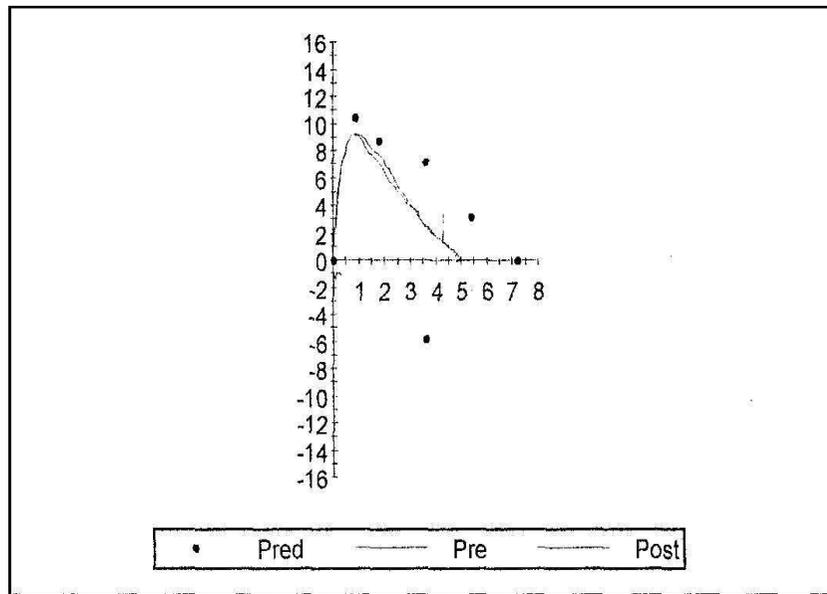
FMF Δ



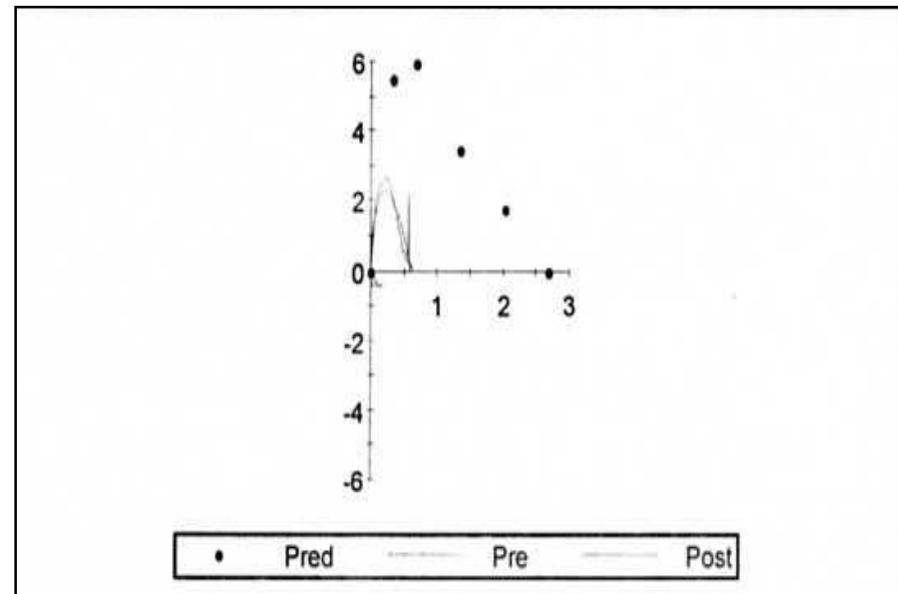
# Escoliosis neuromuscular

## Espirometria

### Escoliosis idiopática



### Escoliosis neuromuscular



# Escoliosis neuromuscular

- Valores pre quirúrgicos de riesgo

FEV<sub>1</sub> <40%

CV < 60%

TLC < 60 %

Pi máx. < 60 cm H<sub>2</sub>O

# Escoliosis neuromuscular

Post operatorio inmediato ( N 24 pac)

- La función pulmonar ↓60%
- 70 % valores basales a los 6 meses

# Escoliosis neuromuscular

## Tratamiento

### OBJETIVOS

- Mantener la columna en balance
- Control de progresión de la curva
- Controlar el deterioro respiratorio

# Escoliosis neuromuscular

## Tratamiento

- Rehabilitación
- Equipamiento
- Tratamiento quirúrgico

# Escoliosis neuromuscular Rehabilitación

Entrenamiento de músculos inspiratorios



Threshold IMT

*M Takaso. Int Orthp 2010.*

# Escoliosis neuromuscular

## Equipamiento



Corset TLSO



Corset de Milwaukee



Silla respiratoria

# Escoliosis neuromuscular

## Cirugía

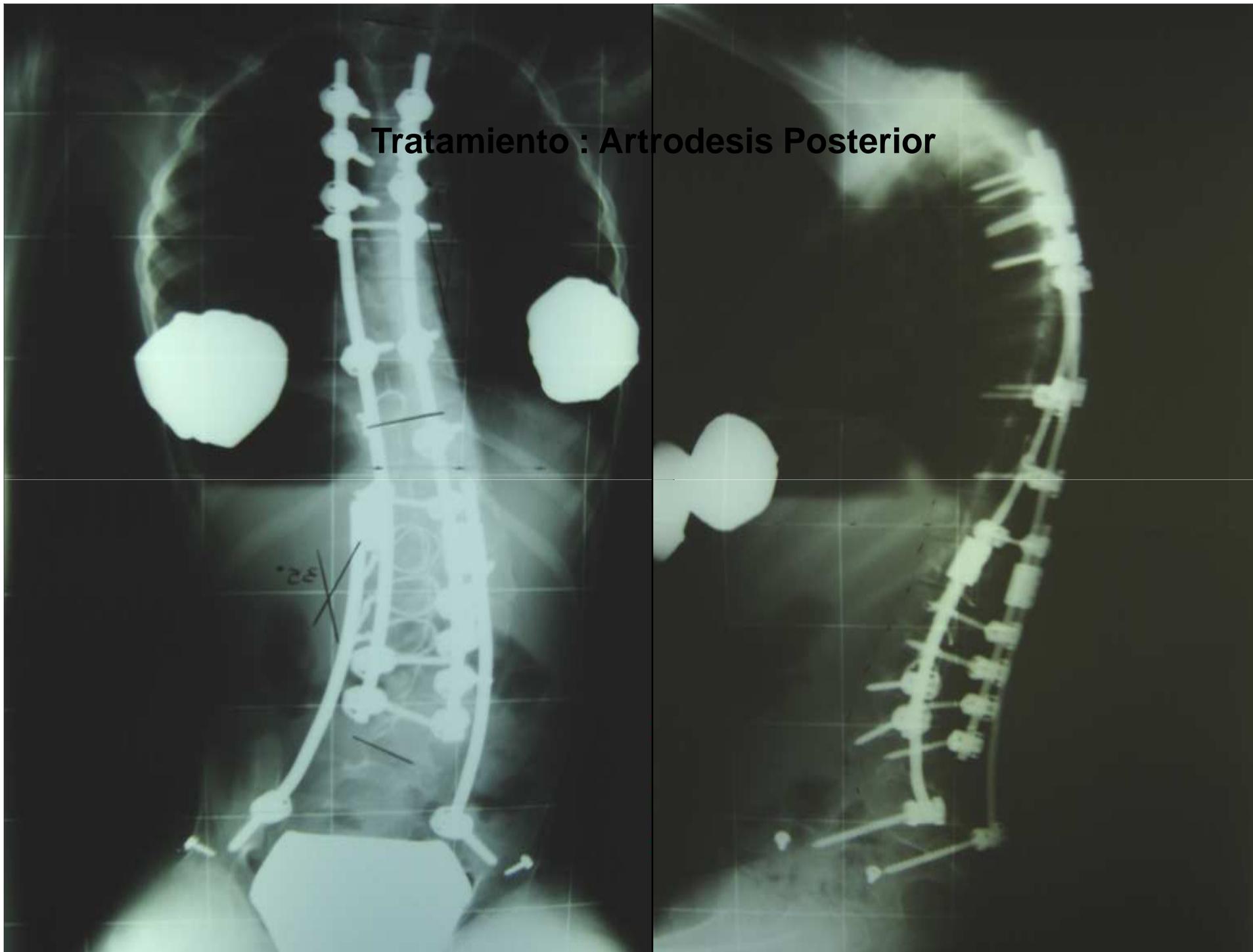
- Artrodesis anterior y/o posterior
- Fijación de columna con la pelvis
- Mayor número de complicaciones

Anoxia Perinata  
11 años



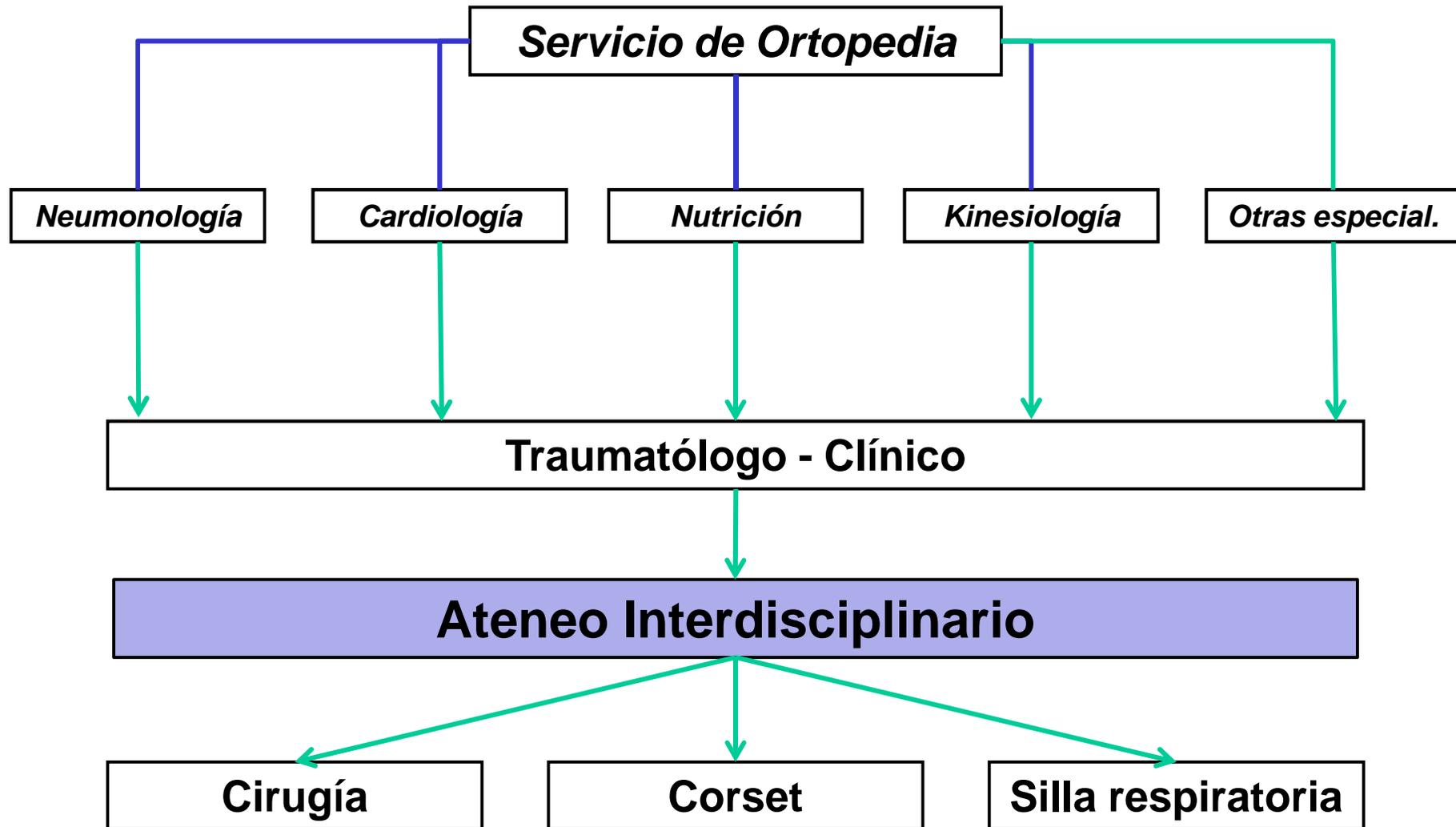


**Tratamiento : Artrodesis Posterior**

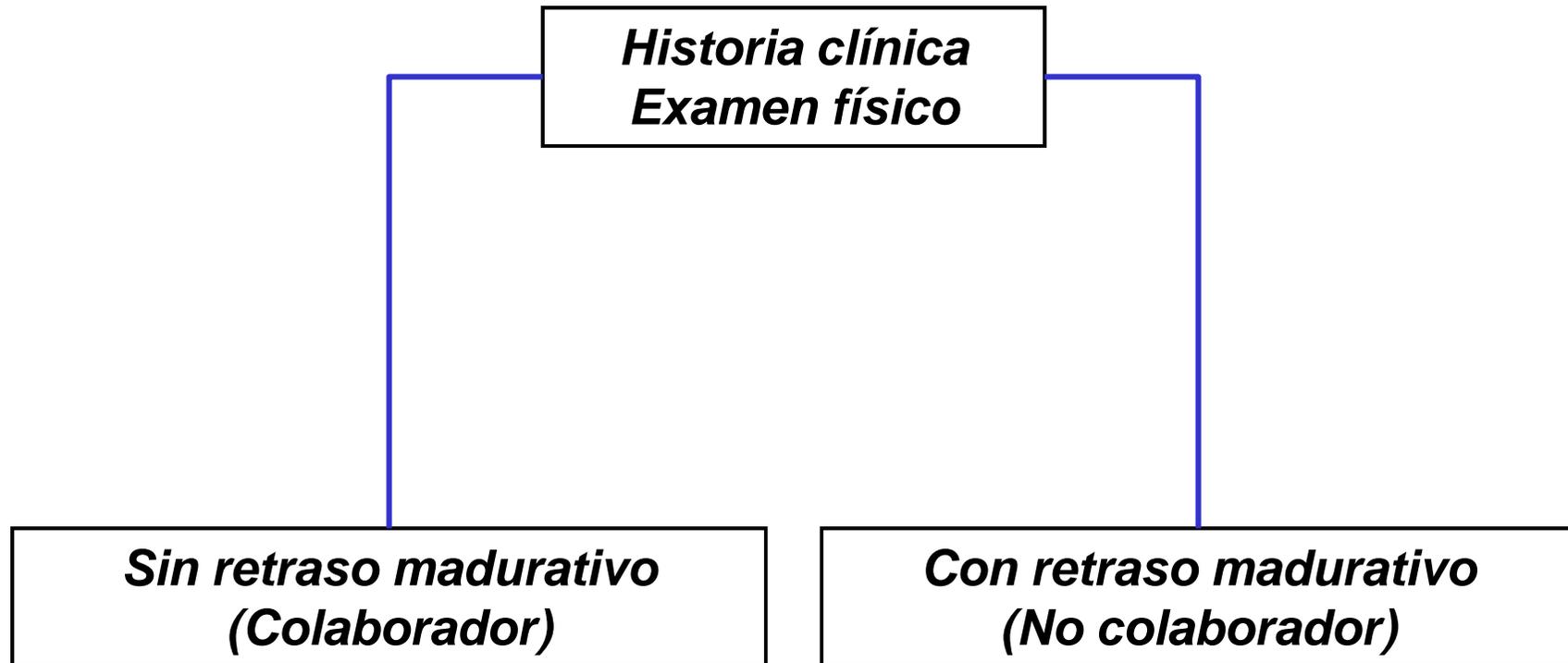




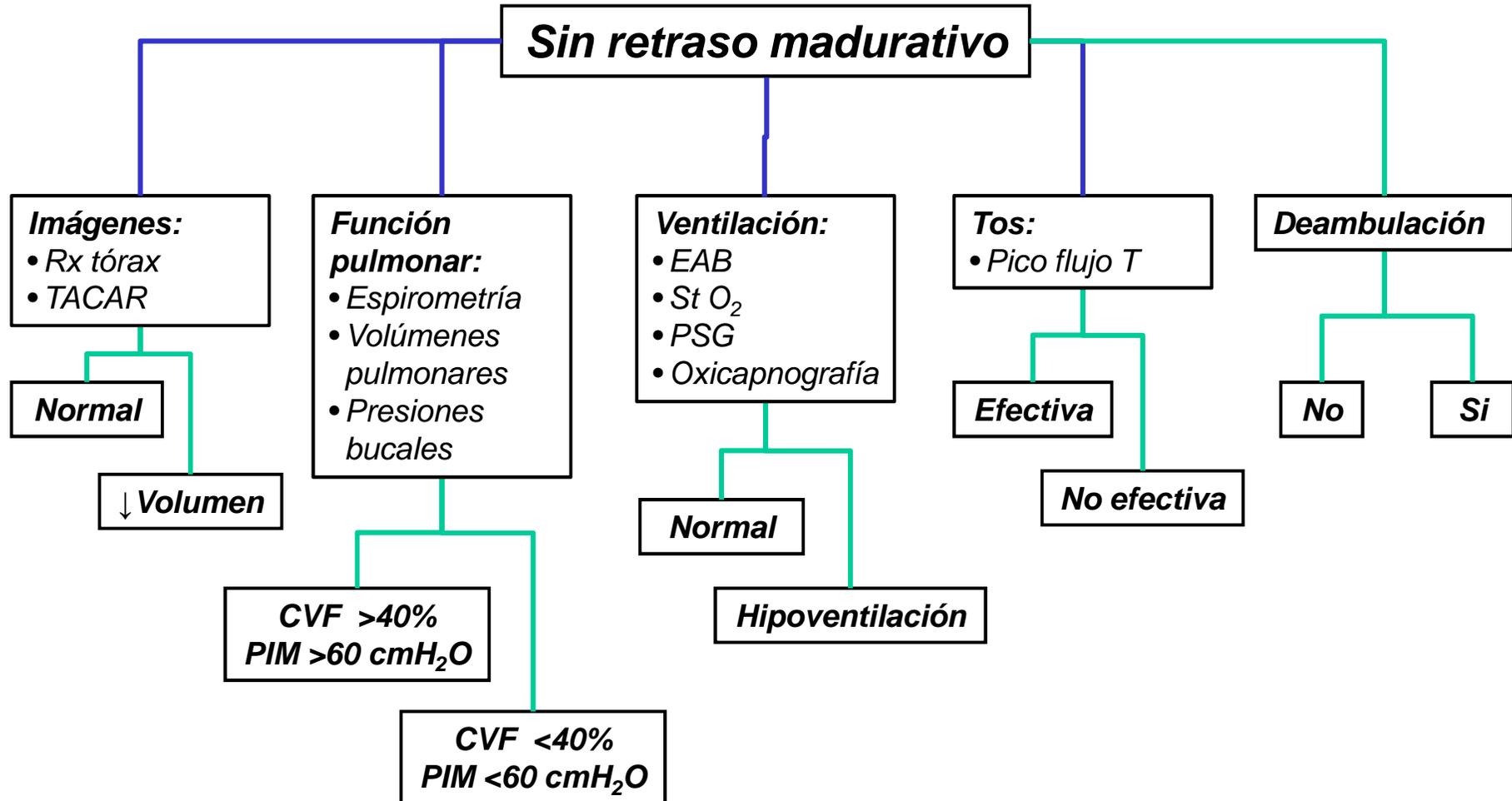
# EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS



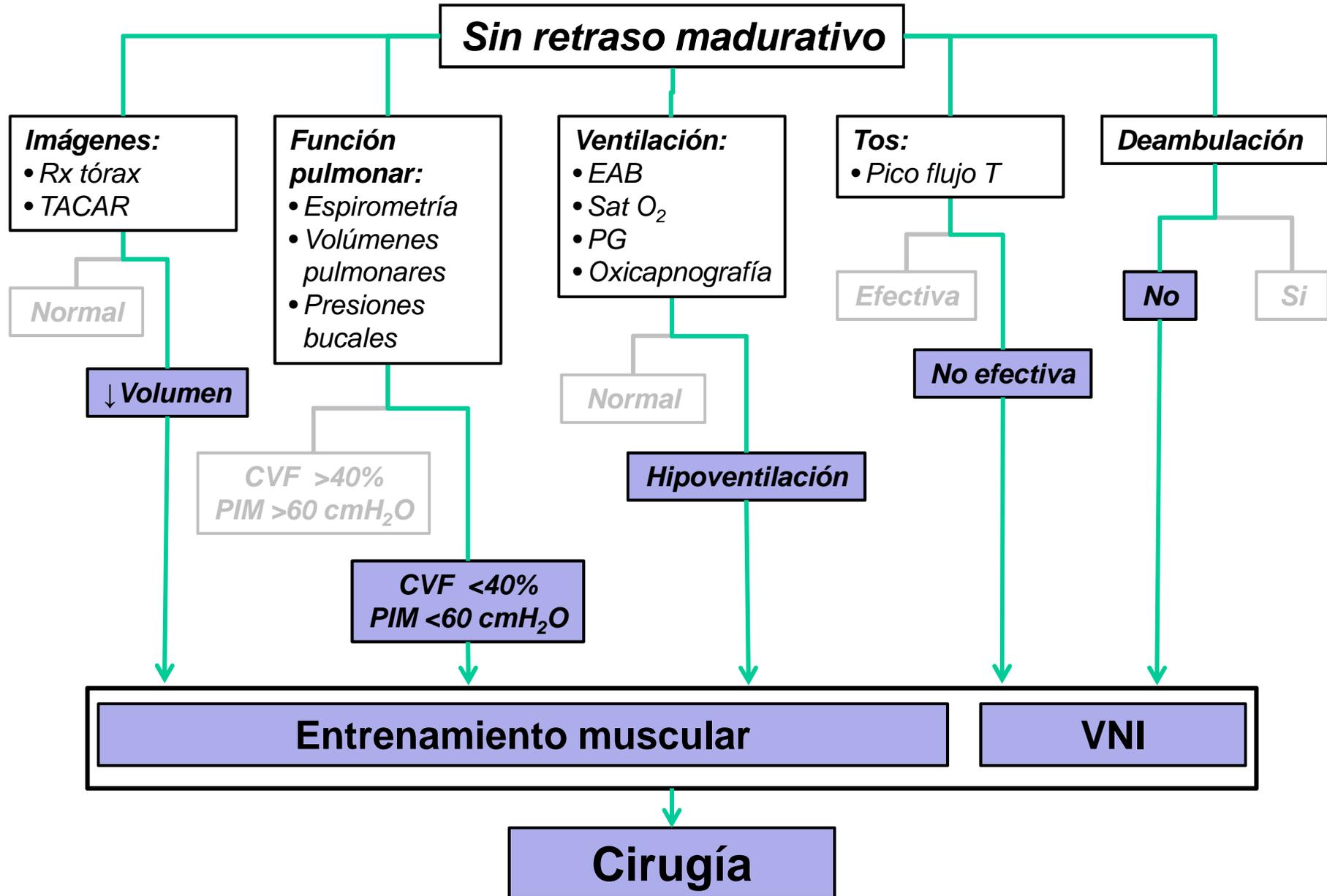
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



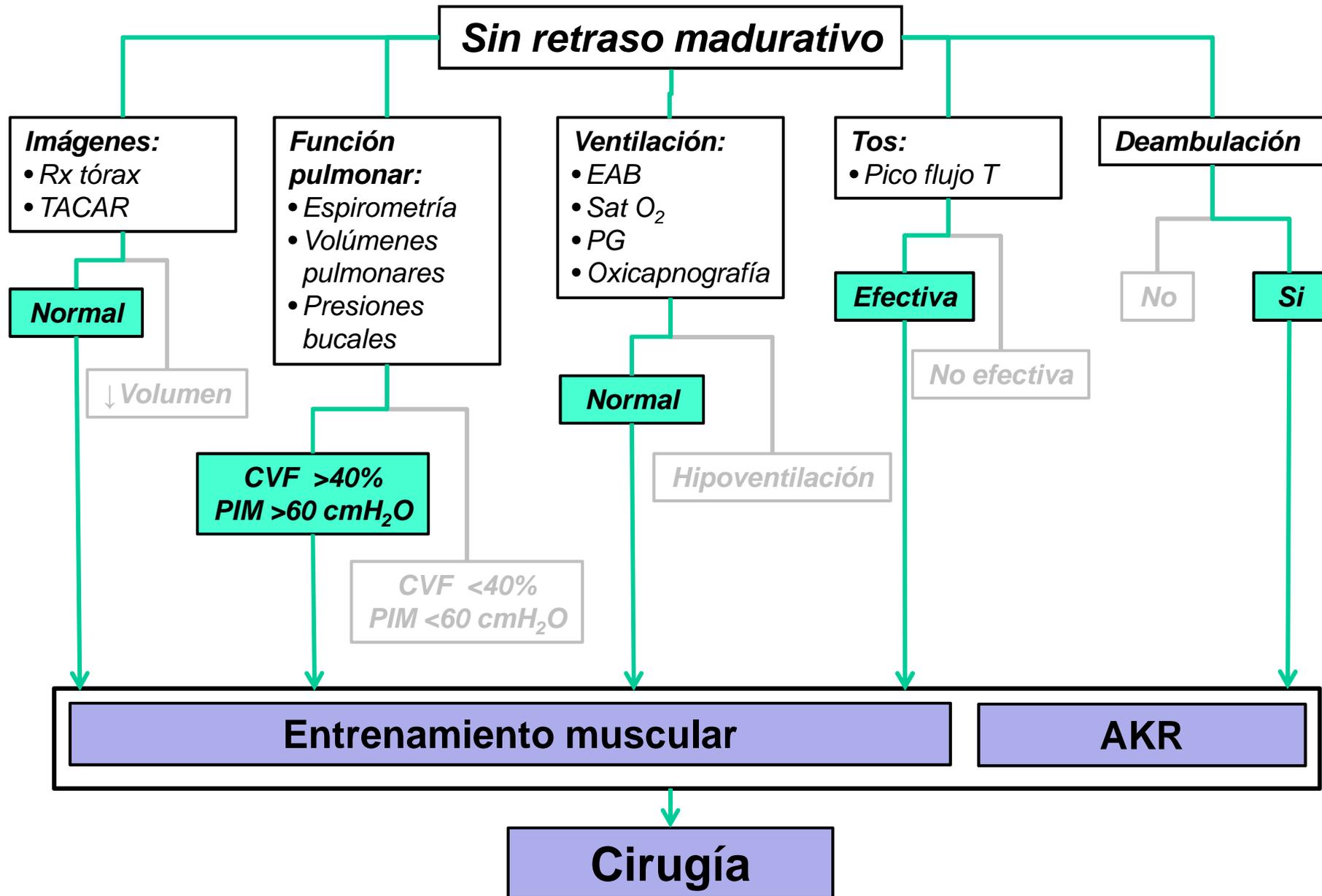
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



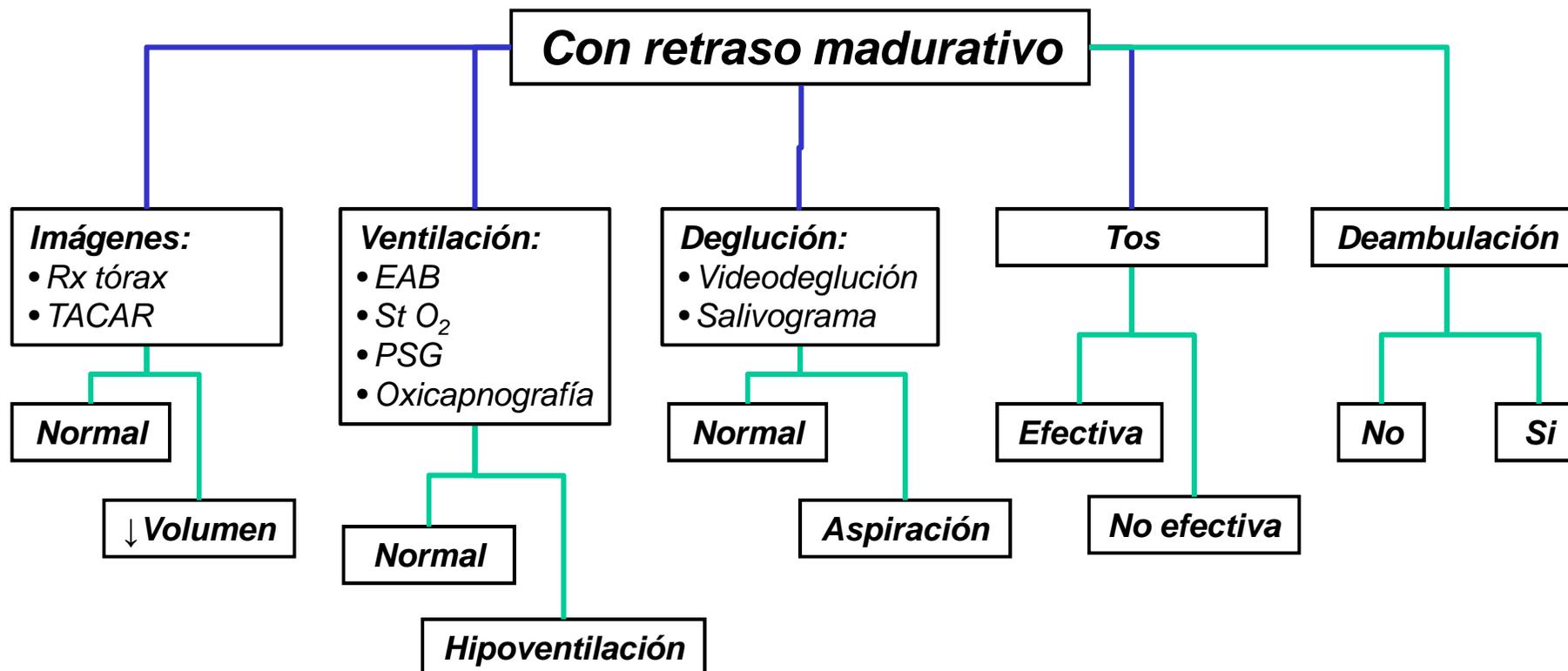
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



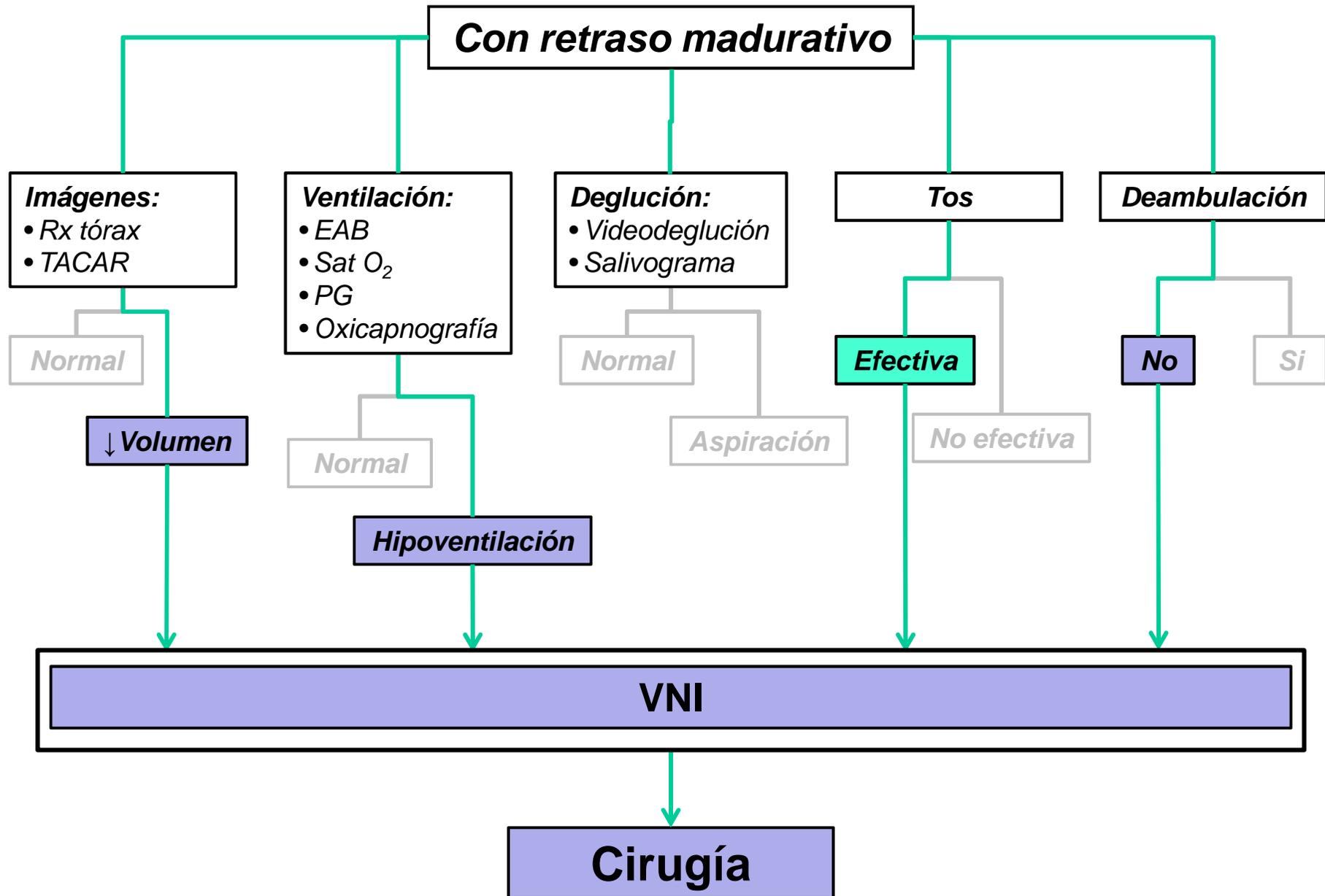
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



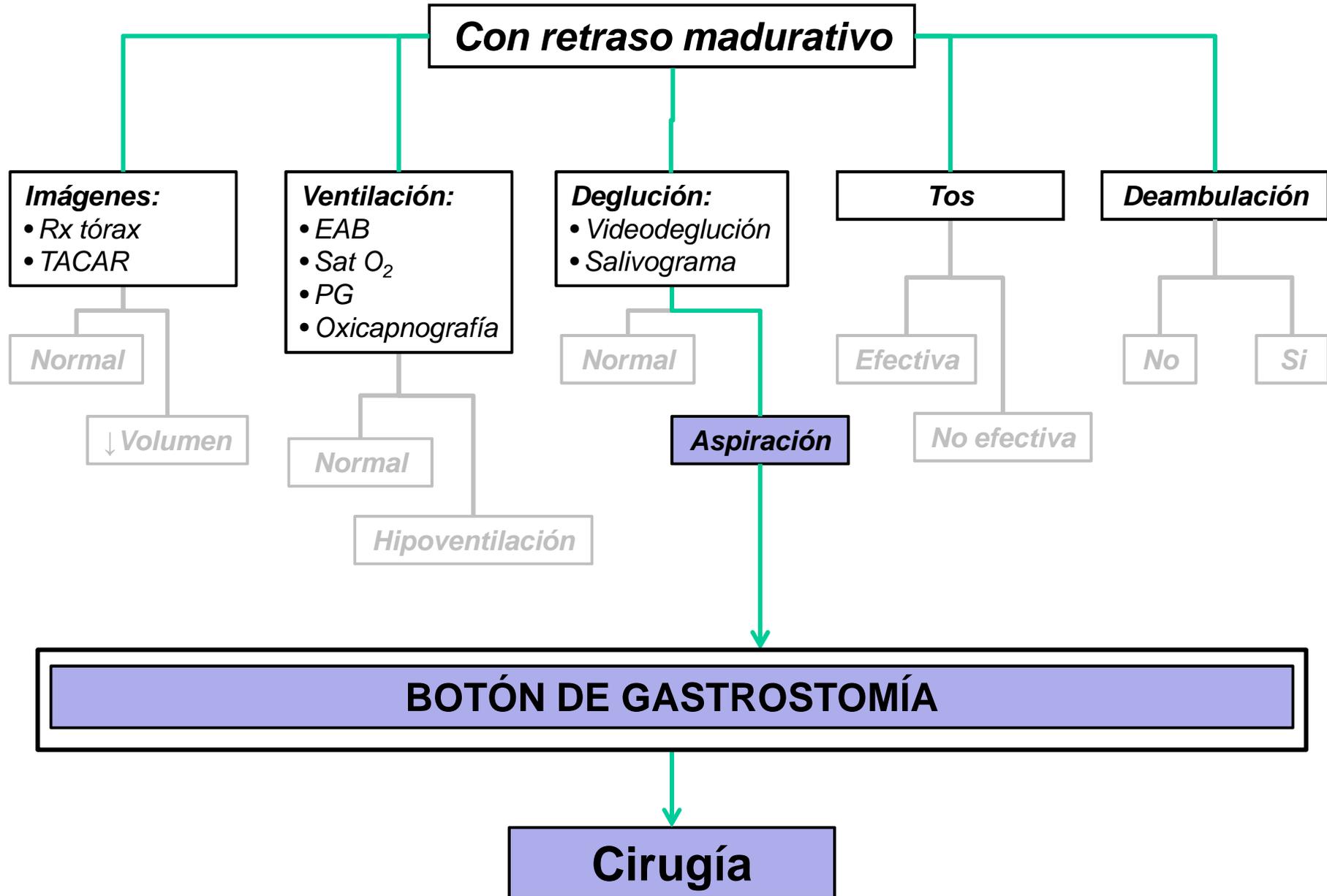
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



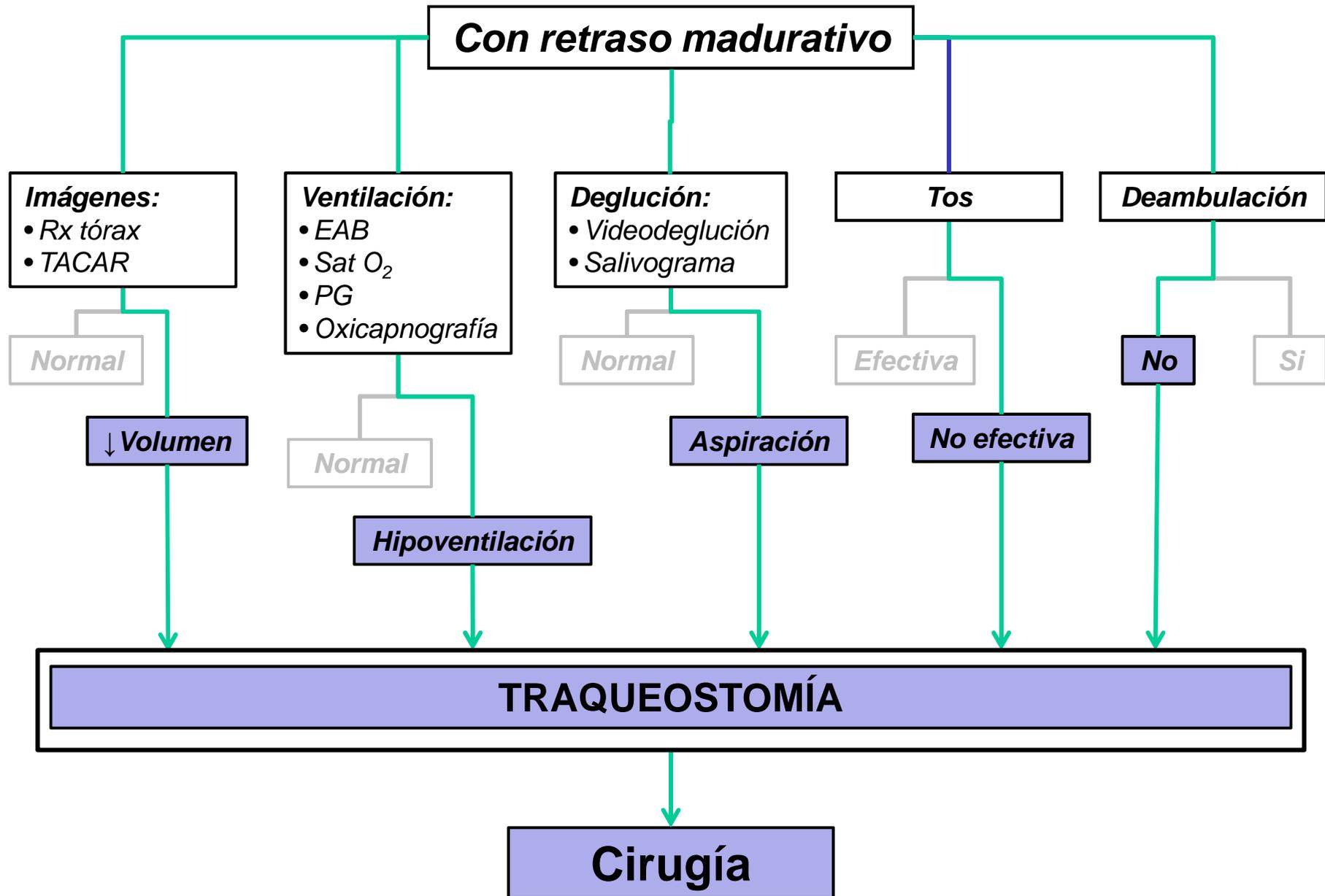
# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



# EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR





# Escoliosis neuromuscular

## Resumen

- Equipo multidisciplinario
- Patología de riesgo
- Alto porcentaje requiere cirugía
- Correcta evaluación preoperatoria
- Correcto entendimiento de la familia de los objetivos del tratamiento



Gracias!  
Por su atención



# Formas de Ventilación

## **Presión negativa**

- Genera presiones subatmosféricas en la superficie externa del tórax. (Actualmente desplazado por los de presión positiva)

## **Presión positiva**

- En la actualidad, de amplia difusión. Genera presiones supratmosféricas a nivel del extremo proximal, abierto, de la vía aérea; que crea un flujo hacia los alvéolos, facilitando la inspiración.



# Ventilación **No Invasiva**

Cualquier forma de soporte ventilatorio a presión positiva sin el uso de tubo endotraqueal

# Presión positiva

## Cambios en la ventilación

- Durante la respiración espontánea la bomba ventilatoria genera una presión subatmosférica.
- La ventilación a presión positiva produce una «positivación» de la presión intratorácica en la inspiración, con lo que se producen cambios en la dinámica ventilatoria, circulatoria y en la relación entre flujo, presión y volumen.

# Modos Ventilatorios

Las variables físicas que determinan el inicio, límite y ciclado del ventilador son:

- Tiempo
- Presión
- Volumen
- Flujo

Surgen así diferentes tipos de ventilación:

- Controlada o limitada por presión (VCP)
- Controlada por volumen (VCV)
- Ventilación de soporte de presión (PS)

# Modos Ventilatorios

Tipos de ventilación:

- Controlada o limitada por presión (VCP) \*
- Controlada o limitada por volumen (VCV) \*
- Ventilación de soporte de presión (PS)

\* Controladas totalmente por el ventilador o en forma conjunta con el paciente (ventilación asistida).  
Si hay soporte de volumen son asistidas.  
Si hay tiempo establecido para la inspiración, son controladas.

La espiración (pasiva) comienza una vez alcanzado el volumen, la presión o el tiempo inspiratorio establecido

# Modos Ventilatorios

Tipos de ventilación:

- Controlada o limitada por presión (VCP)
- Controlada o limitada por volumen (VCV)
- **Ventilación de soporte de presión (PS) \***

\* El paciente controla el ciclado con esfuerzo propio, y es una modalidad espontánea asistida por flujo.

Se puede adicionar un soporte de presión durante la espiración, que en VNI se denomina EPAP.

Su finalidad es vencer la PEEP intrínseca en la obstrucción al flujo aéreo, resolver microatelectasias y así mejorar el intercambio gaseoso.

# Controlada o limitada por presión

El parámetro regulable e independiente es la presión. El volumen depende de la presión programada y de las características de la mecánica pulmonar.

Los modos en la ventilación limitada por presión son:

- CPAP (presión positiva continua en la vía aérea)
- BIPAP (presión positiva continua en la vía aérea binivelada)
- PS (presión soporte)

# CPAP

(presión positiva continua en la vía aérea)

- Consiste en aplicar una única presión positiva continua y constante en la vía aérea, durante todo el ciclo respiratorio.
- Depende exclusivamente de la dinámica respiratoria del paciente.
- Efectos:
  - Aumenta la FRC
  - Mejora la oxigenación
  - Previene el colapso de la vía aérea durante la espiración
  - Disminuye el shunt intrapulmonar

# CPAP

(presión positiva continua en la vía aérea)

- Indicaciones:
- Insuficiencia respiratoria hipoxémica
  - EAP Cardiogénico
  - Atelectasias
- Obstrucción al flujo aéreo
  - Contrarresta los efectos del autoPEEP, disminuyendo el trabajo respiratorio y mejora el intercambio gaseoso

# BIPAP

(presión positiva continua en la vía aérea binivelada)

- Consiste en aplicar dos niveles de presión en la vía aérea, IPAP (inspiratoria) y EPAP (espiratoria).

Presión de soporte = IPAP - EPAP

# BIPAP

(presión positiva continua en la vía aérea binivelada)

Modos ventilatorios:

- **S** (spontaneous) el paciente inicia la inspiración, al generar una presión negativa en la vía aérea, activa el ciclo (activa el trigger). Se ajustan los niveles de presión. Es disparado por flujo, limitado por presión y ciclado por flujo.
- **S/T** (spontaneous/timed) es similar al modo **S**, pero si el paciente no genera respiraciones (apnea) luego de un tiempo prefijado, se inicia el ciclado. Se ajustan los niveles de presión y una FR mínima. Es disparado por flujo o tiempo, limitado por presión y ciclado por flujo.
- **T** (timed)

# BIPAP

(presión positiva continua en la vía aérea binivelada)

Modos ventilatorios:

- **T** (timed) cicla según la FR y la relación I:E ( $T_i:T_e$ ) establecida. Se ajustan los niveles de presión, la FR (que será la real) y la relación I:E. Es disparado por tiempo, limitado por presión y ciclado por tiempo. El volumen alcanzado esta condicionado por el tiempo establecido que permita igualar presiones.

# Presión soporte (PS)

- Se considera un modo ventilatorio controlado por presión, disparado cada ciclo por el paciente (FR), y asistido por el ventilador (control mixto).
- Permite al paciente mantener el control de la FR, el volumen corriente y el tiempo inspiratorio.
- Constituye un apoyo a la ventilación del paciente en forma espontánea o asistida-controlada (FR,  $T_i$  y flujo controlado).
- El volumen corriente depende de la presión utilizada, del esfuerzo inspiratorio del paciente y de la distensibilidad pulmonar.
- Objetivo: apoyar la actividad muscular, disminuyendo la carga de trabajo.

# Controlada o limitada por volumen

El parámetro regulable e independiente es el volumen (o el flujo)

La presión dependerá del volumen programado y de las condiciones de la vía aérea (resistencia y distensibilidad).

- Controlado
- Asistido/controlado

# Contraindicaciones de la VNI

- Indicaciones de VMI
- Incapacidad para proteger la vía aérea
  - Tos ineficiente
  - Trastornos deglutorios
  - Expectoración muy abundante
  - Vómitos incoherentes
- Obstrucción de la vía aérea
- Traumatismo o cirugía facial
- Enfermedad terminal
- Negativa del paciente

# Efectos de la VNI

- Mejora el trabajo muscular respiratorio
- Aumenta el volumen corriente
- Recluta espacios aéreos
- Mejora el intercambio gaseoso
- Estabilizar las manifestaciones clínicas respiratorias
- Disminuir la necesidad de hospitalizaciones

# Ventajas de la VNI

- Disminuye el tiempo de ventilación mecánica
- Reduce el riesgo de infecciones asociadas a respirador
- Evita la sedación profunda y la mio-relajación
- Permite el habla y la deglución
- No altera los mecanismos defensivos de la vía aérea
- Facilita el cese de la asistencia ventilatoria
- Aumenta el bienestar y la sobrevida

# Cpap - BiLevel



# Interfaces









# Arnés cefálico



*Comfort Lite*







# Complicaciones de VNI Relacionadas con la máscara

- Falta de adaptación
- Claustrofobia
- Eritema facial
- Ulcera del puente nasal

# Complicaciones de VNI

## Relacionadas con presión y flujo

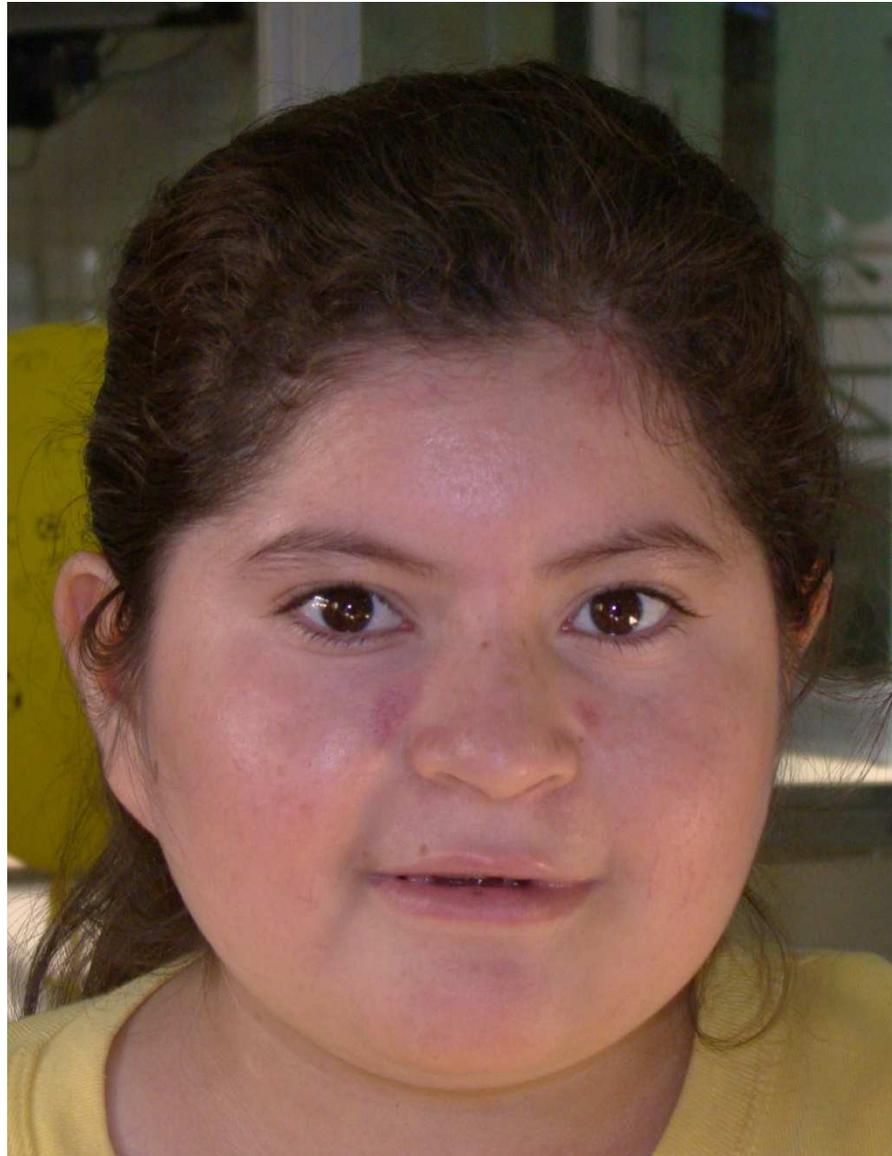
- Congestión nasal
- Dolor de senos paranasales – otalgia
- Sequedad oral – nasal
- Irritación conjuntival
- Aerofagia – meteorismo
- Fugas aéreas

# Máscara nasal





# Eritema facial



# Almohadillas nasales







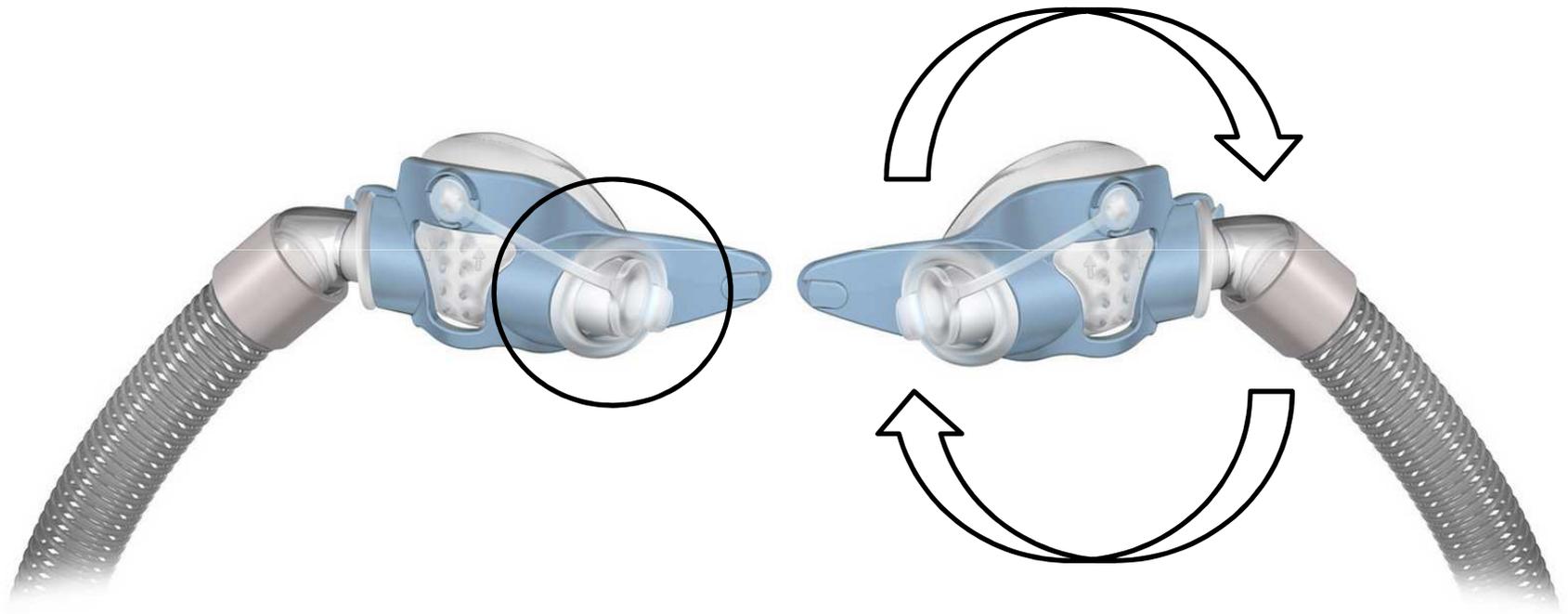
# Pixi mask



# Pixi mask



# Pixi mask



# Pixi mask



# Errores frecuentes

Mucho BiPap  
poca AKR

O<sub>2</sub>  
suplementario

EPAP  
muy alta

**FRACASO**

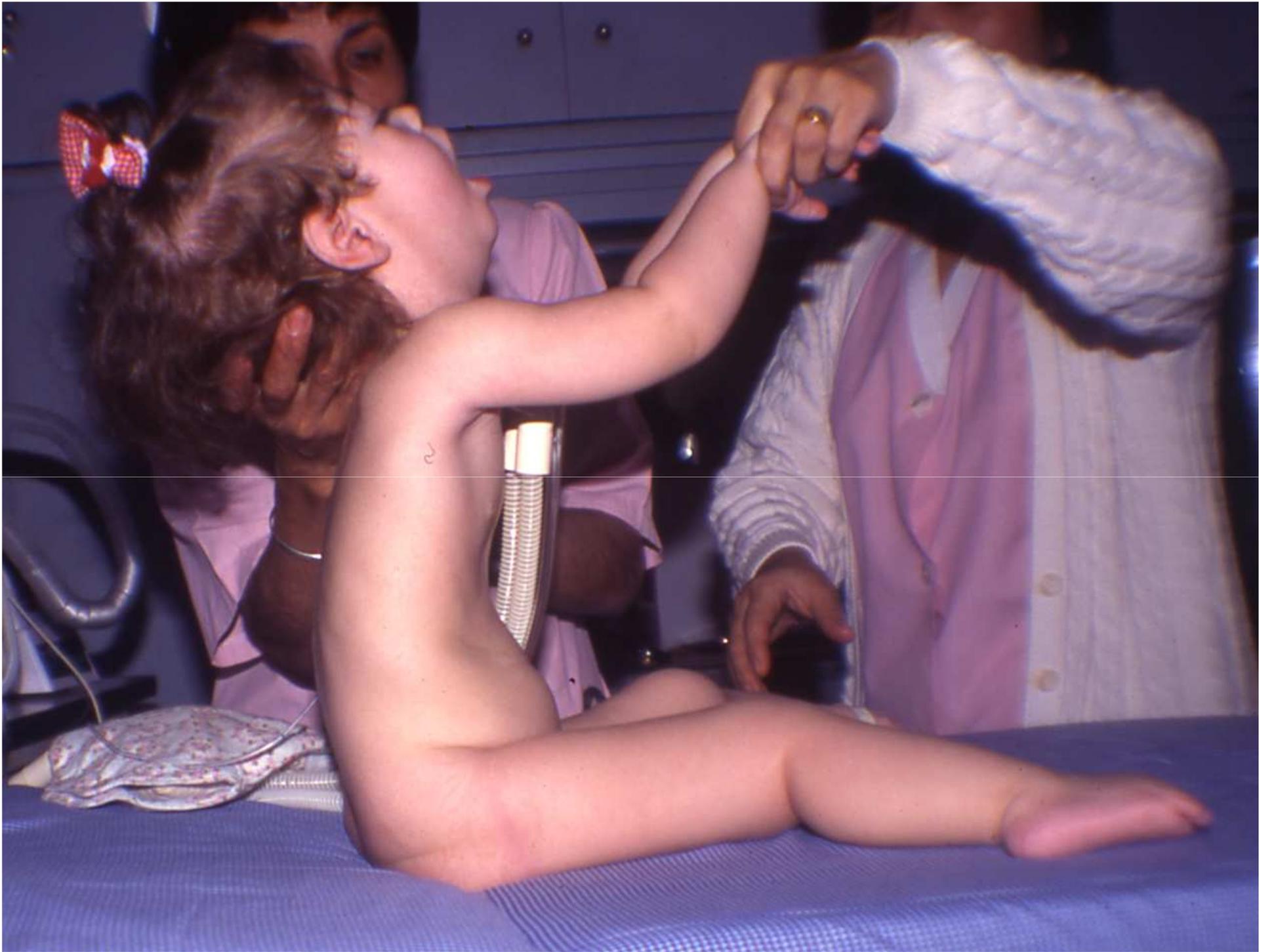
Ausencia de  
monitoreo  
con SaO<sub>2</sub>

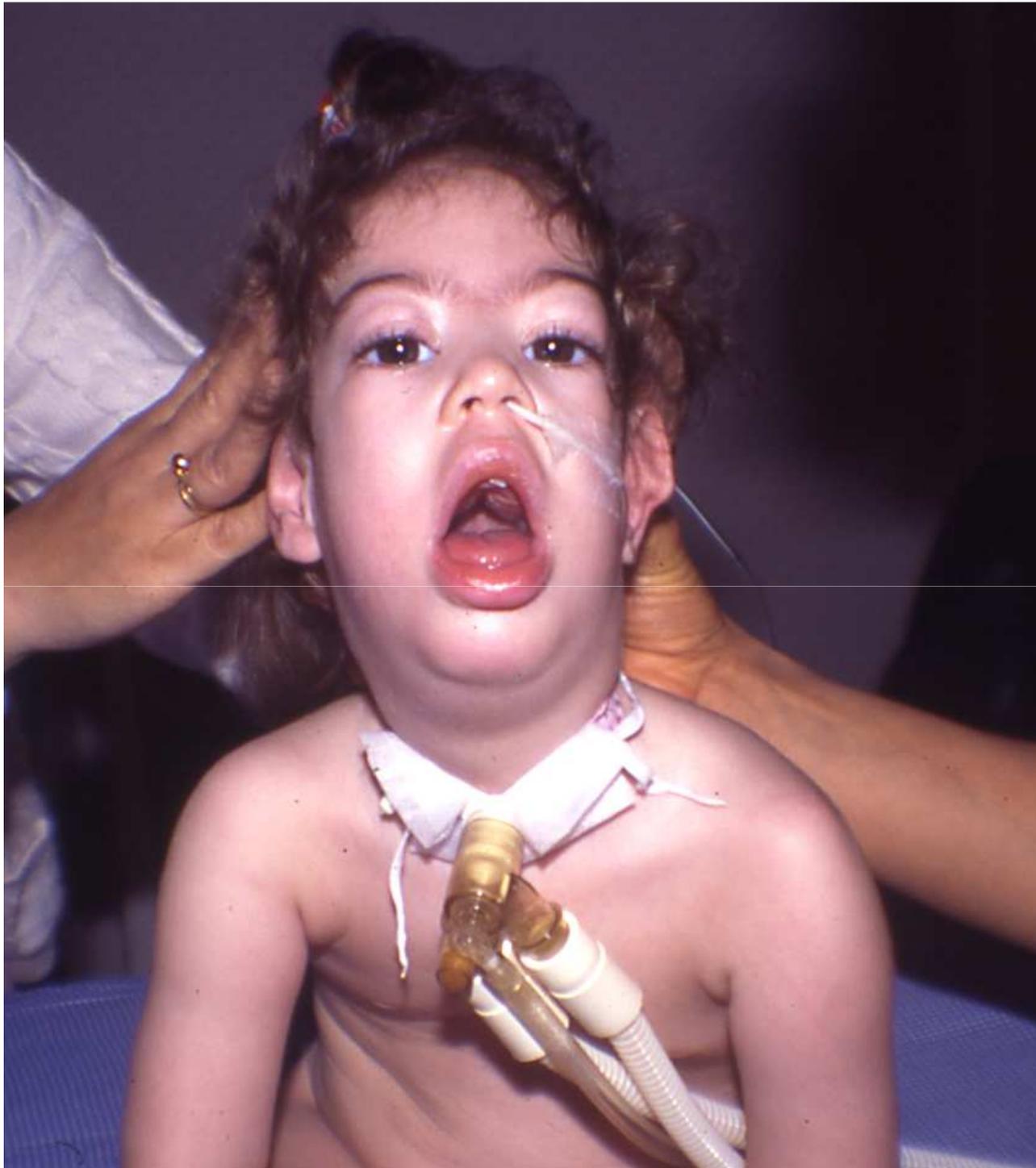
IPAP  
muy baja

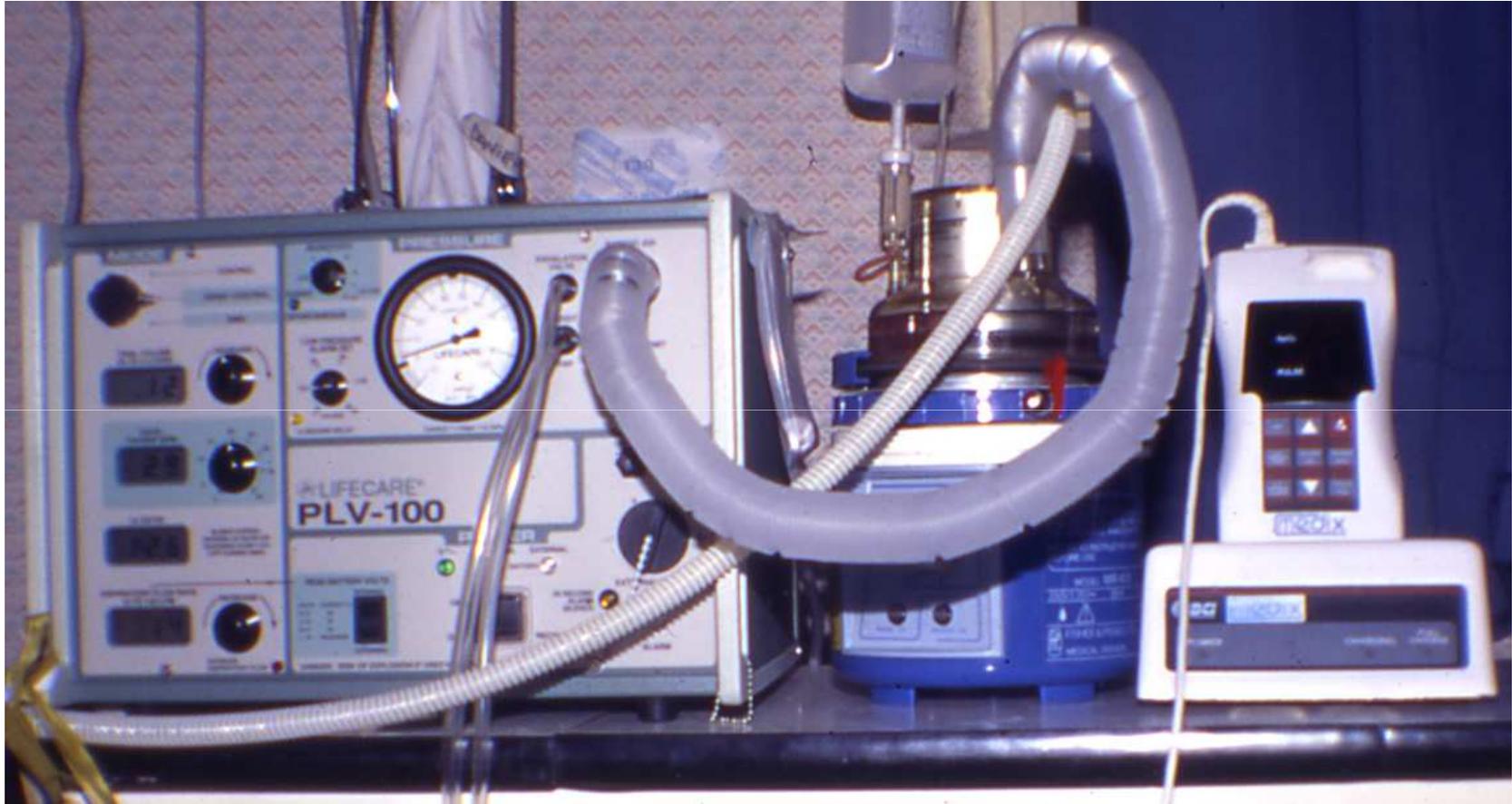










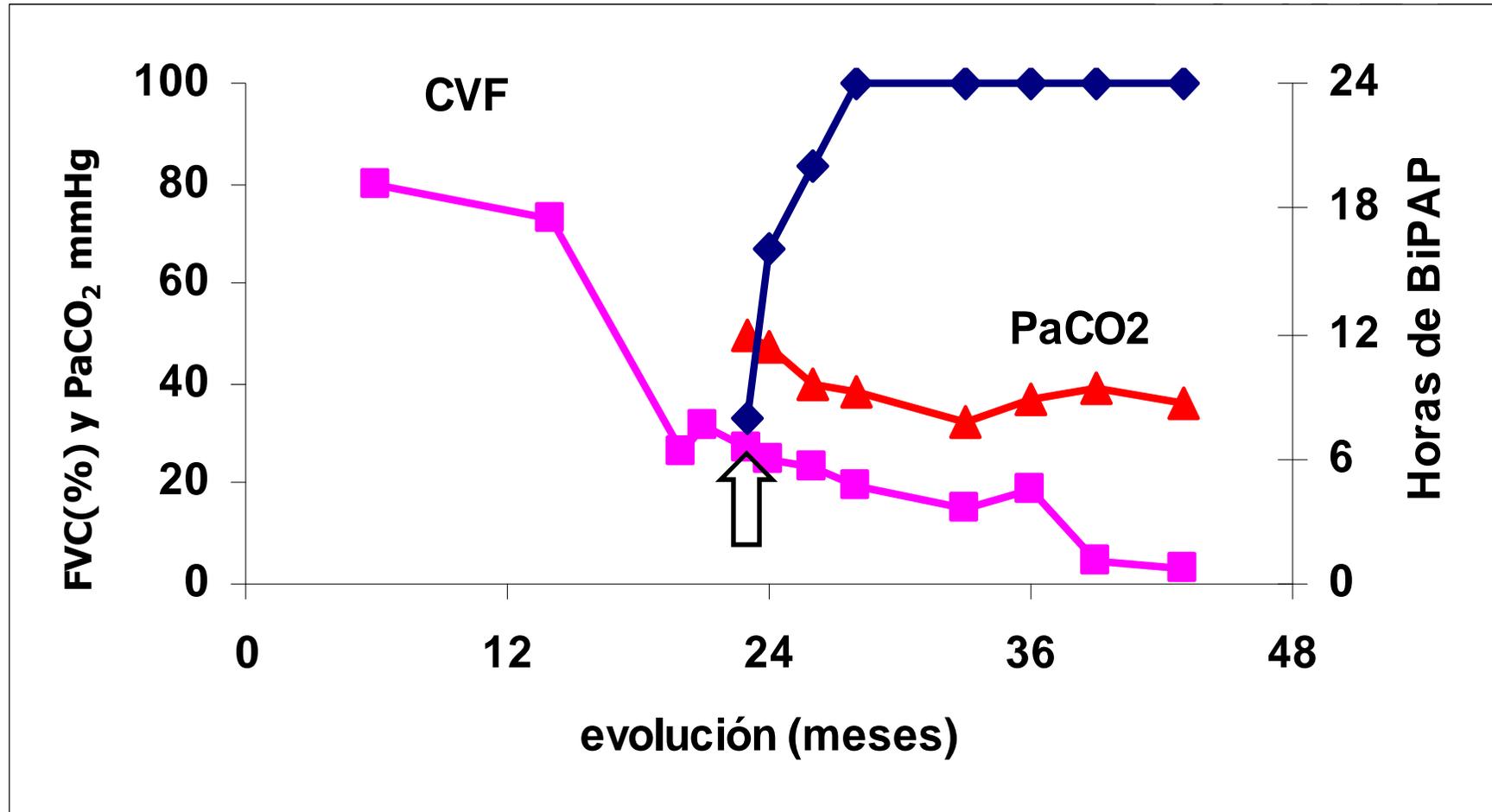




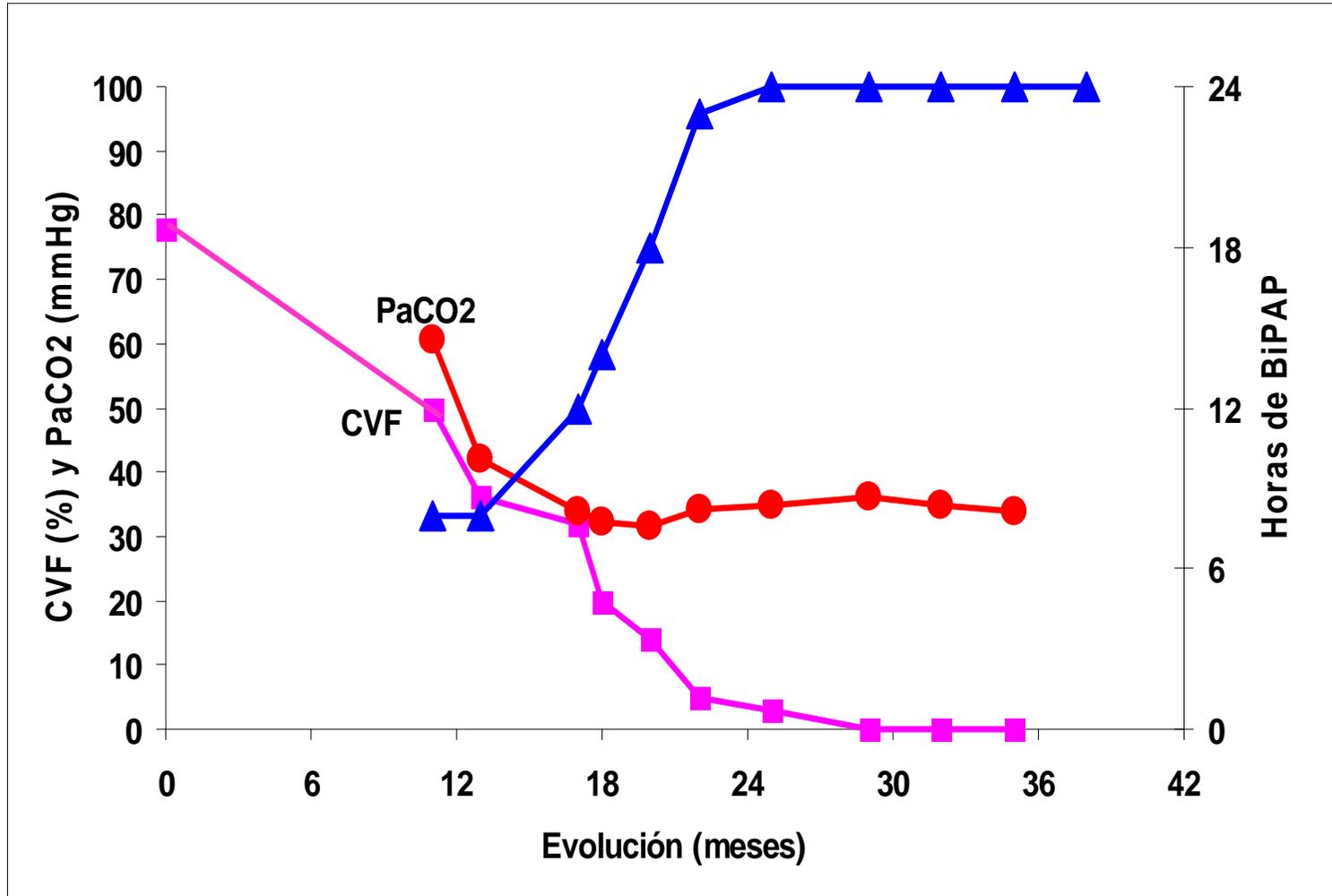


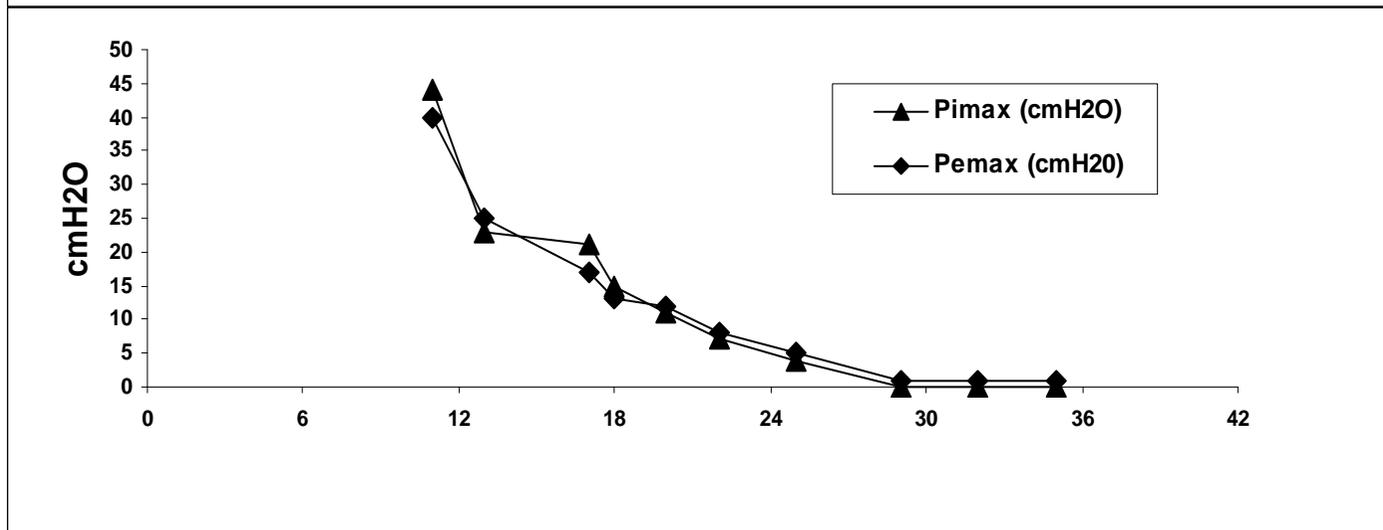
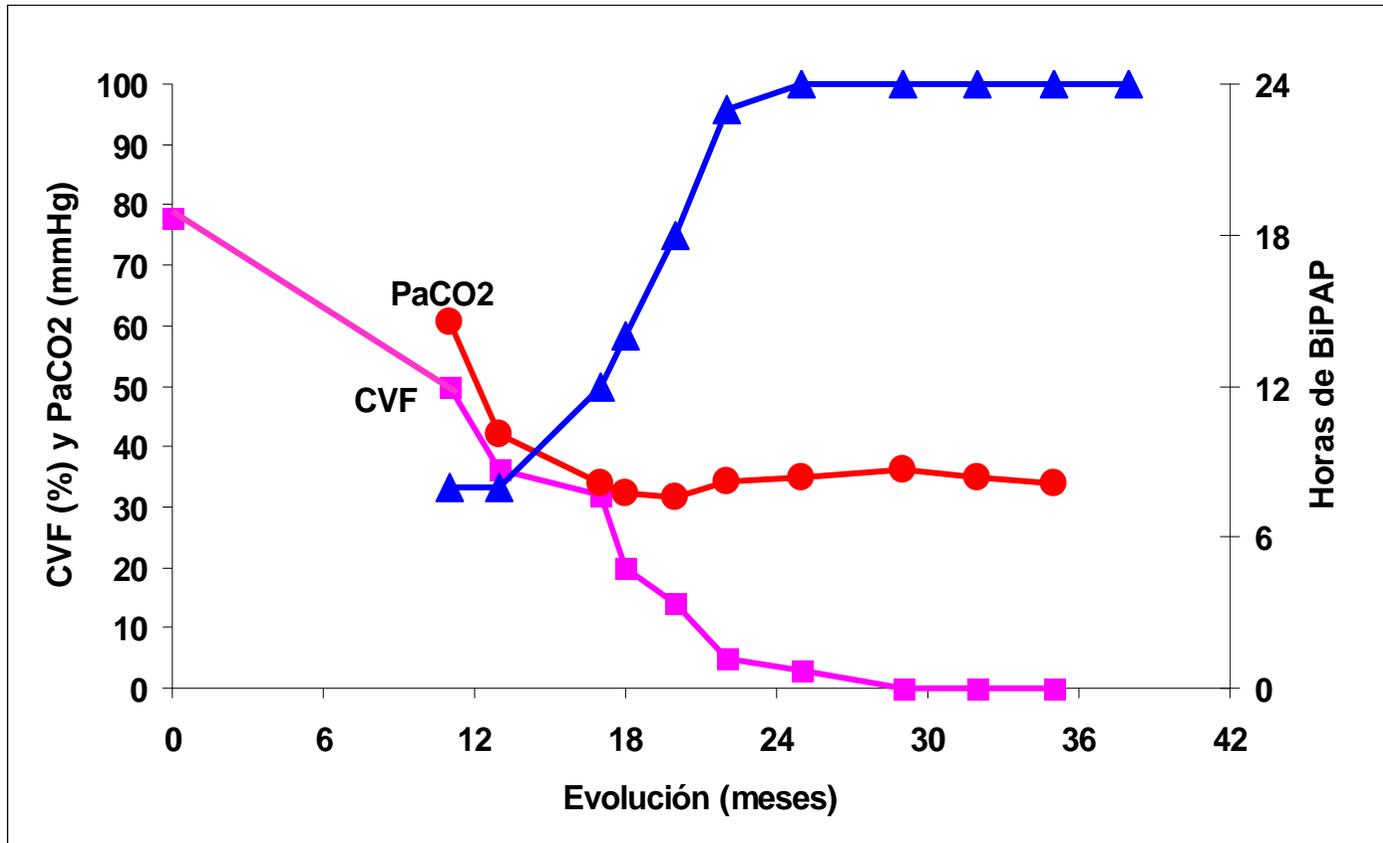


# Intervención de VMNI



# Intervención de VMNI



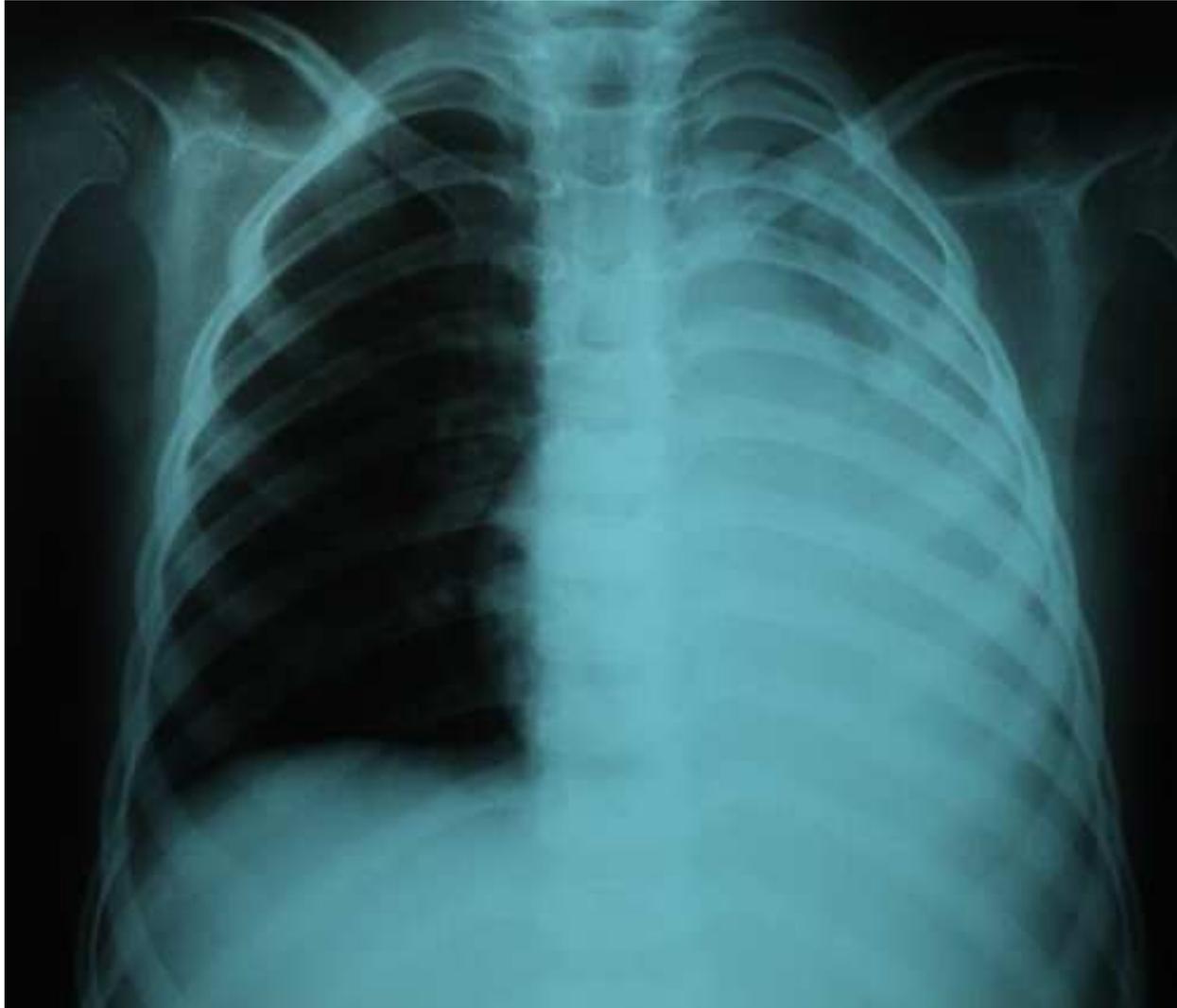


# Caso clínico

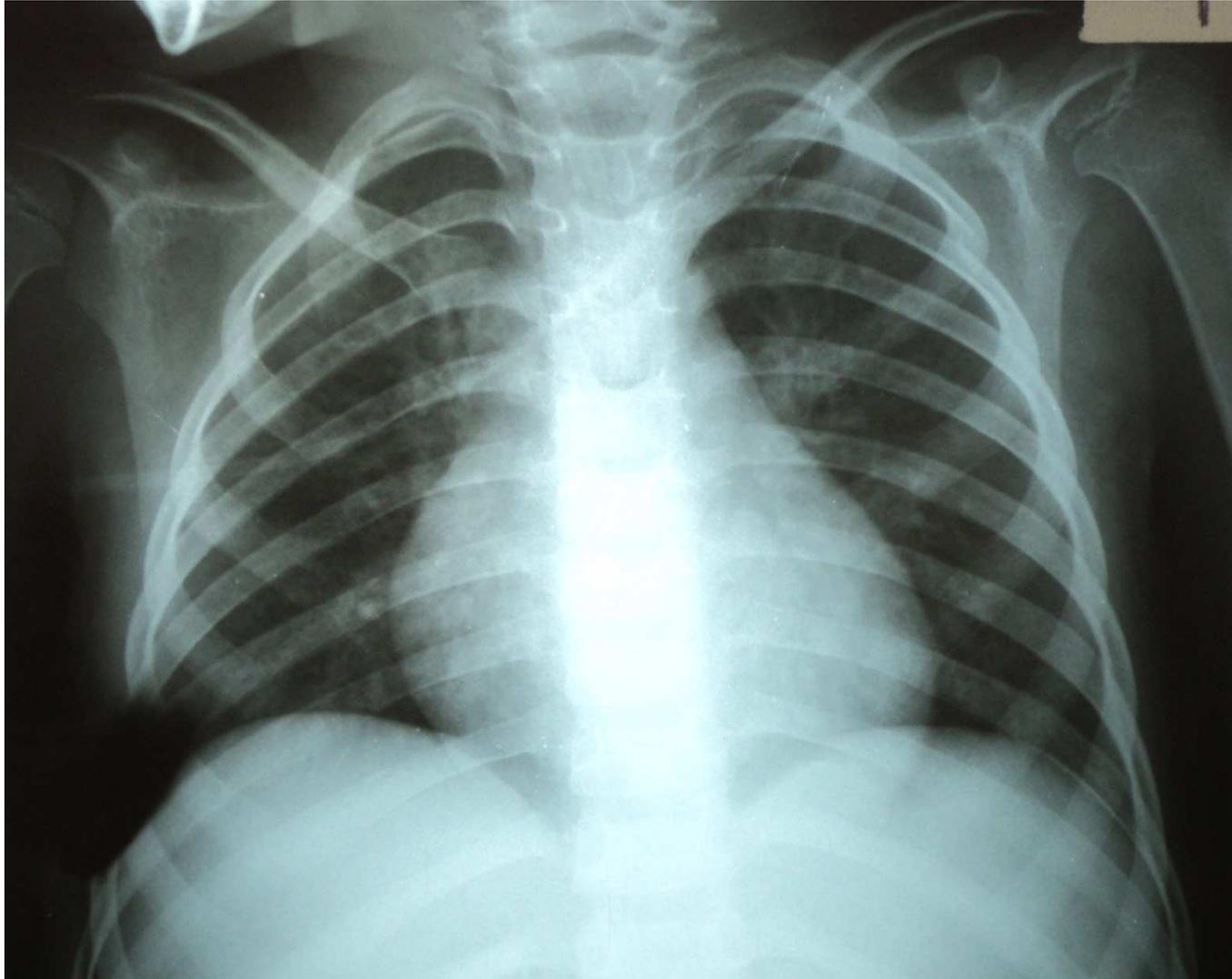
# Debilidad muscular



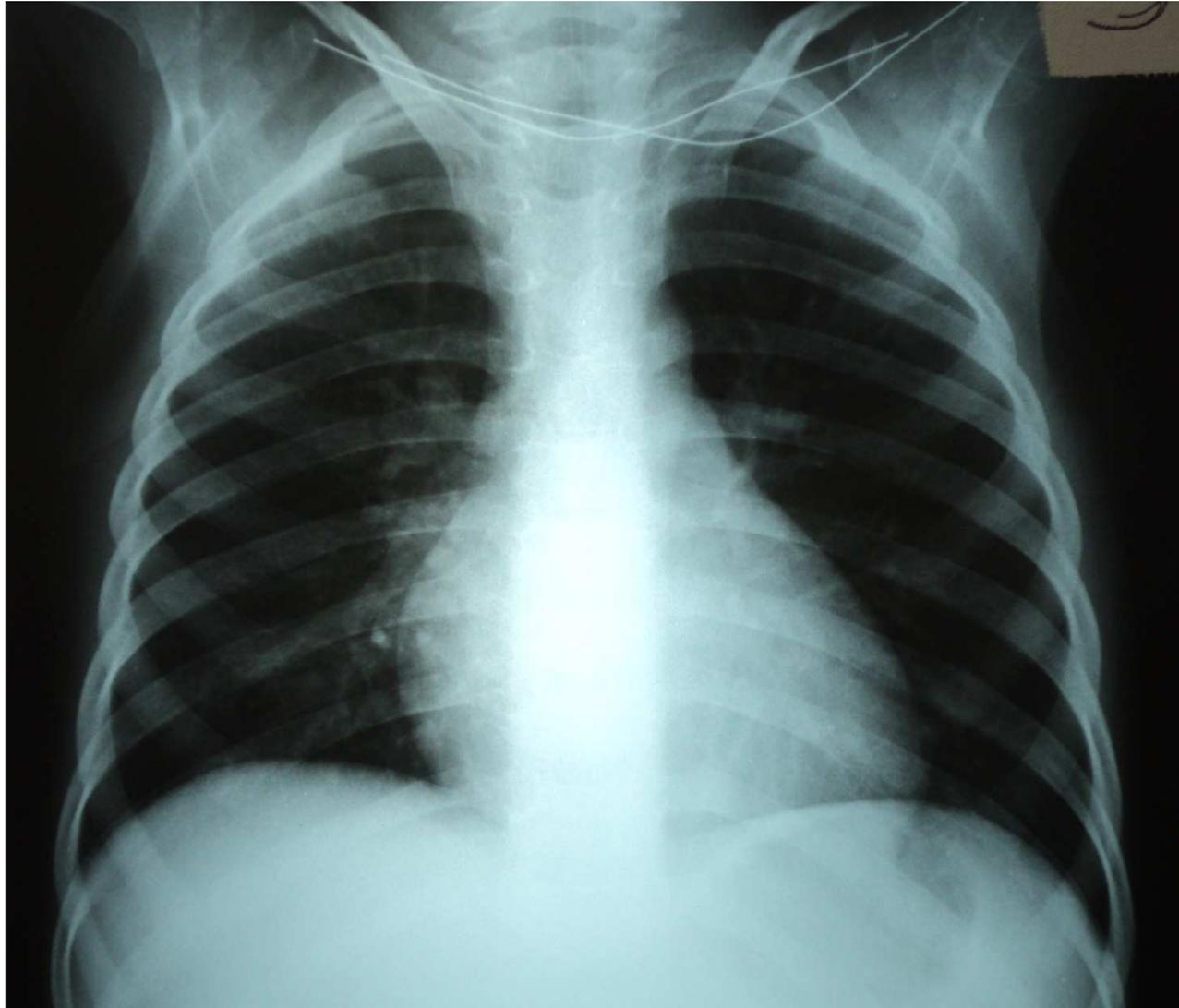
# Atelectasia pulmón izquierdo



# VNI con máscara buconasal

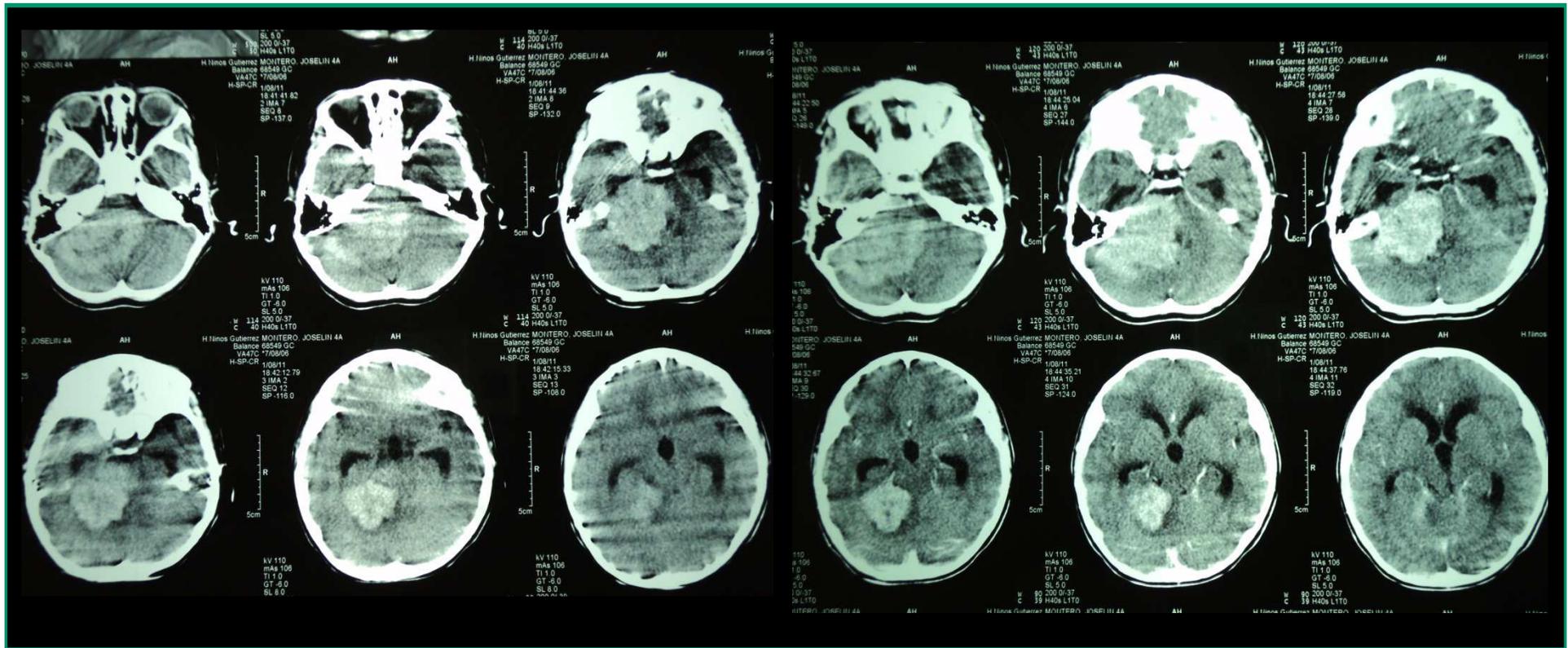


# Actual

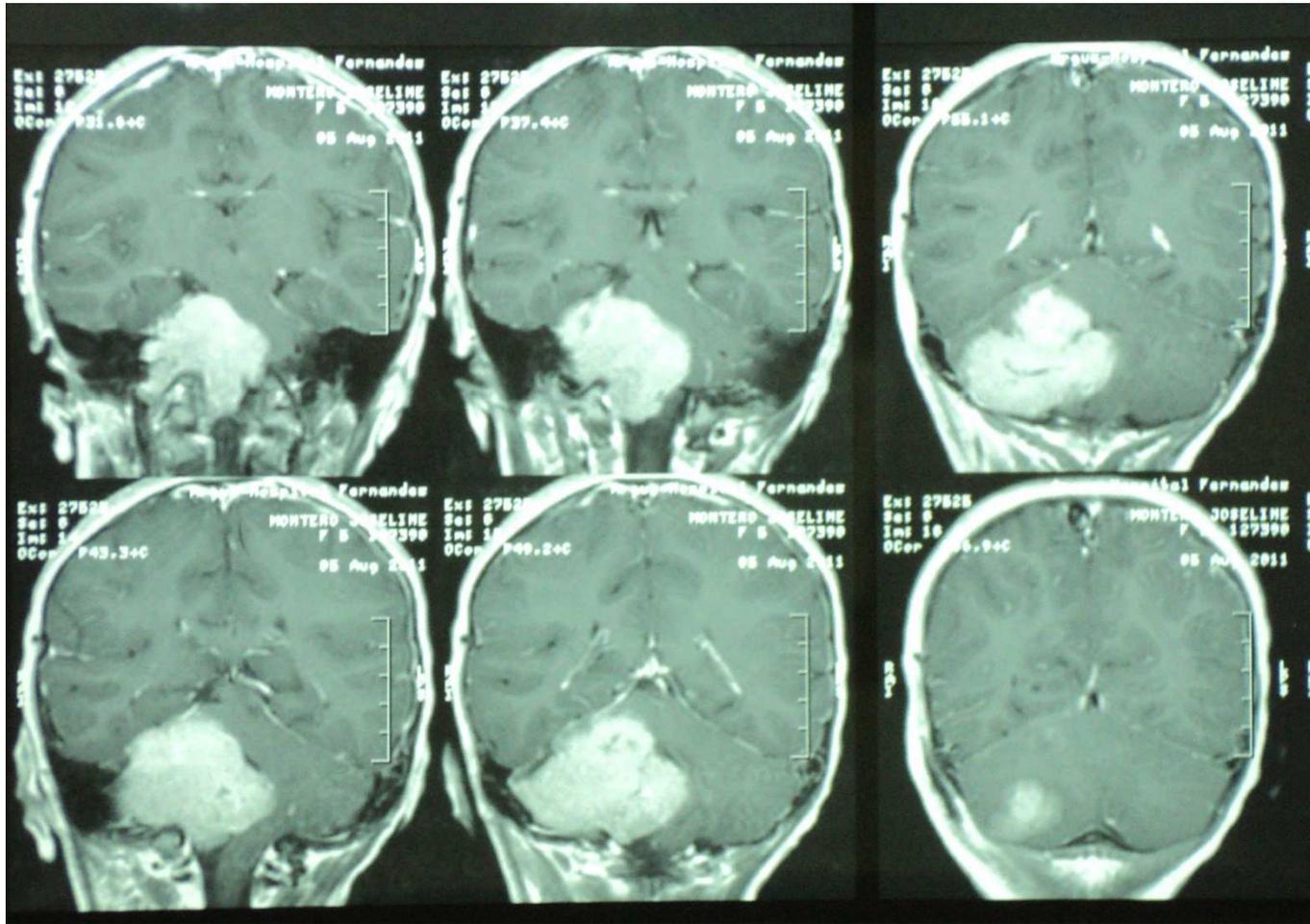


# Caso clínico

# Tumor de tronco

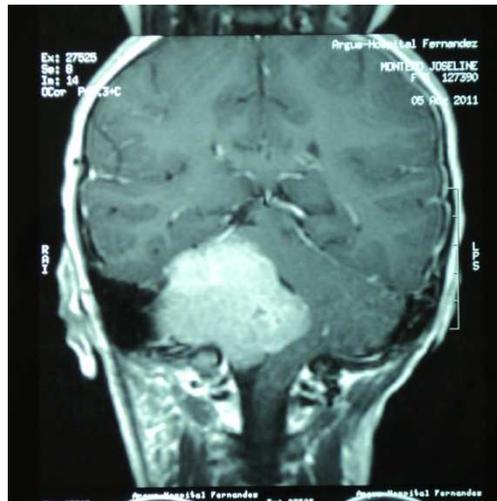


# Tumor de tronco

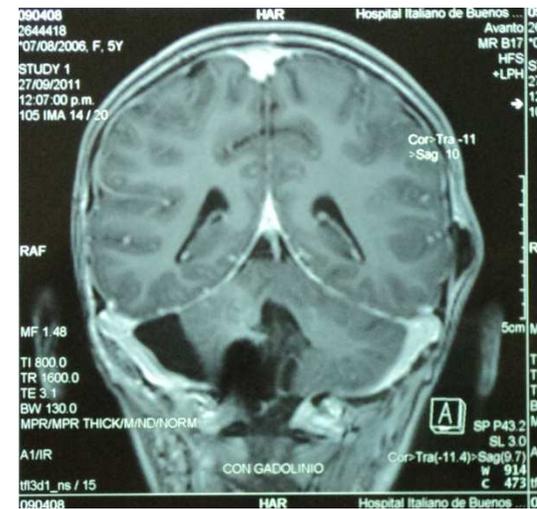


# Tumor de tronco

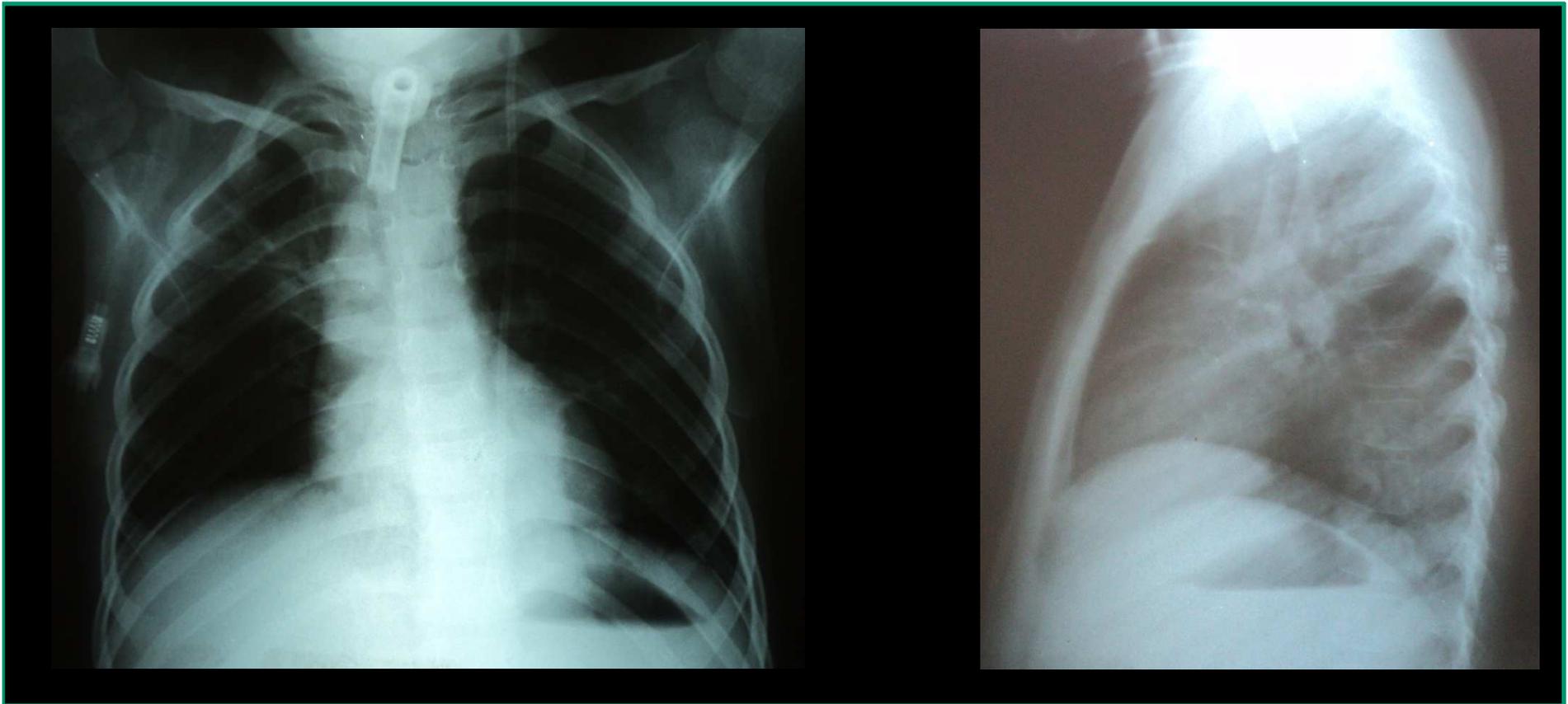
Pre - quirúrgico



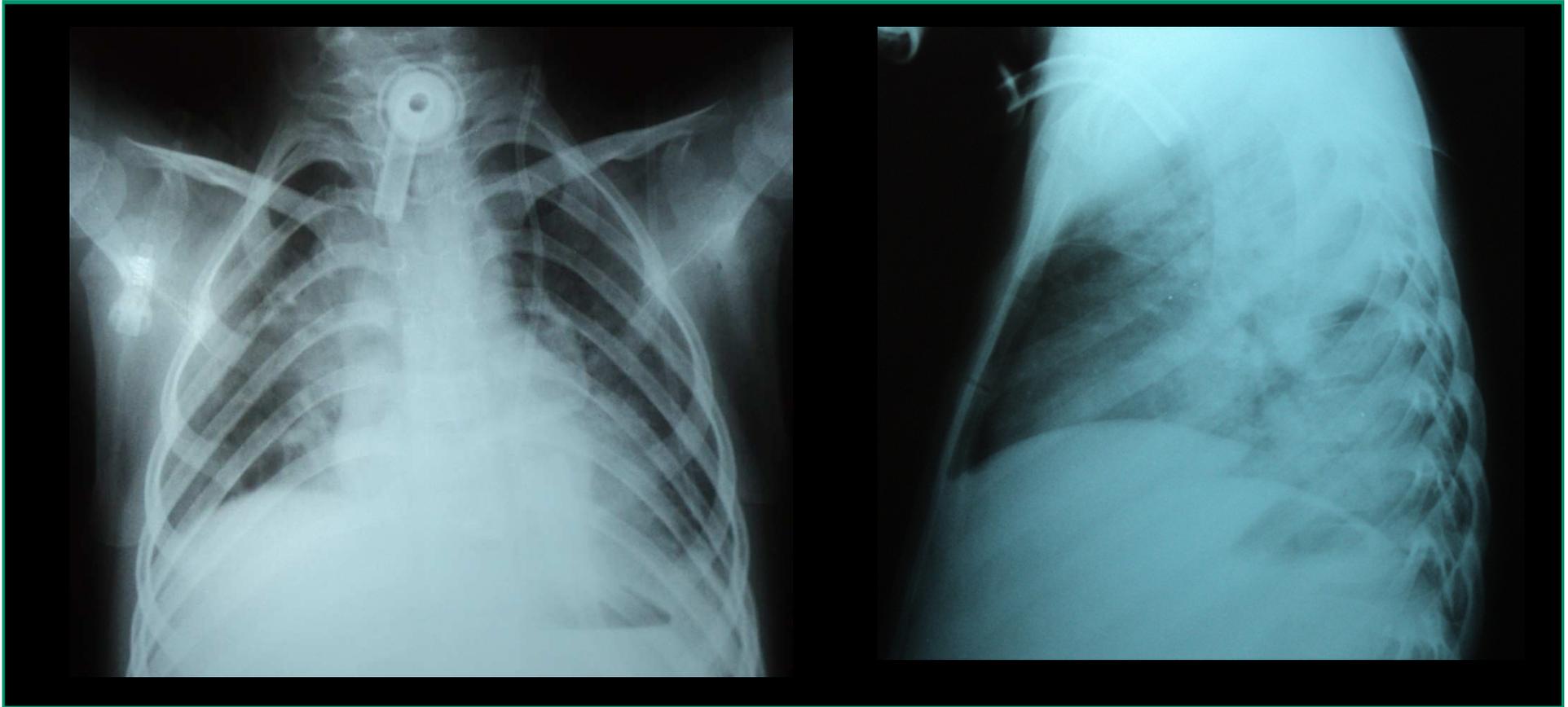
Post - quirúrgico



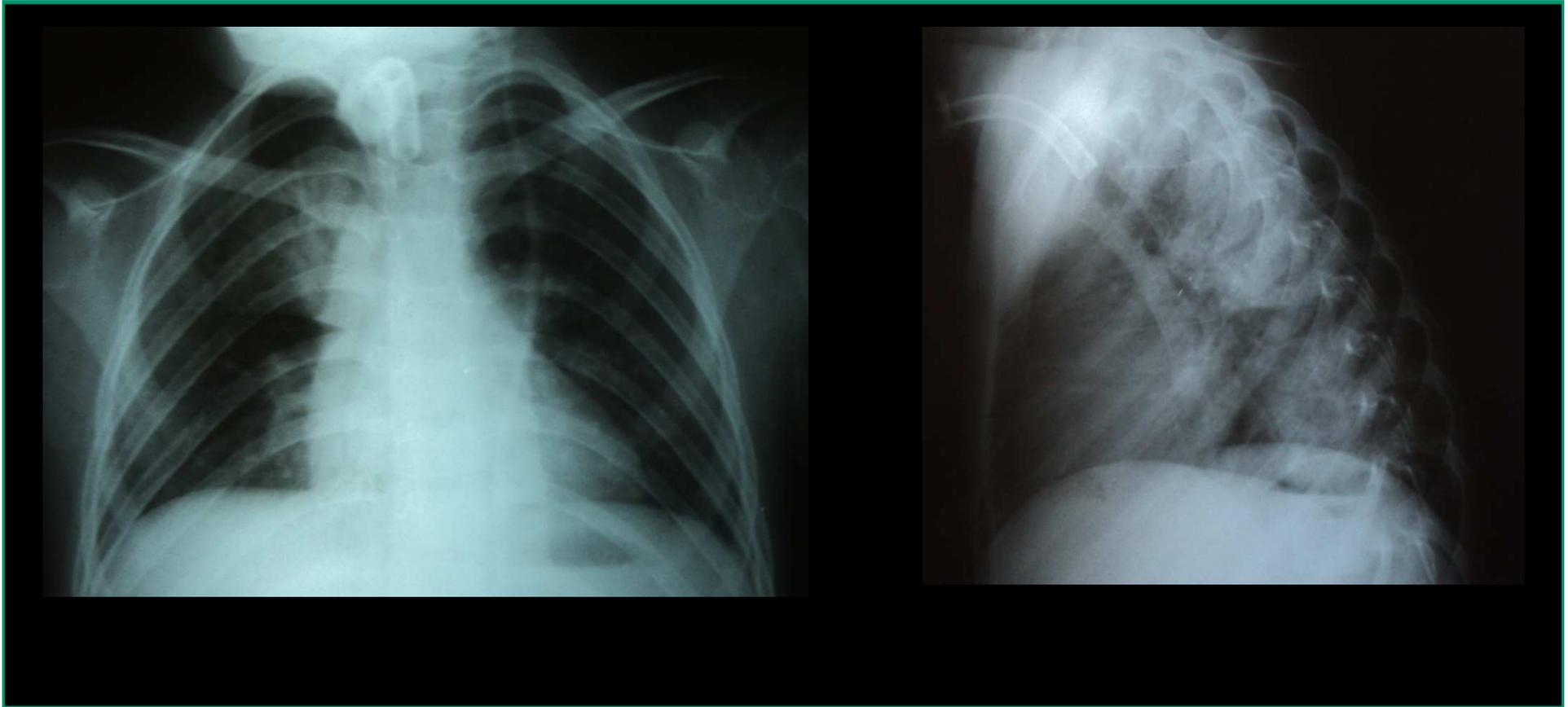
# Tumor de tronco



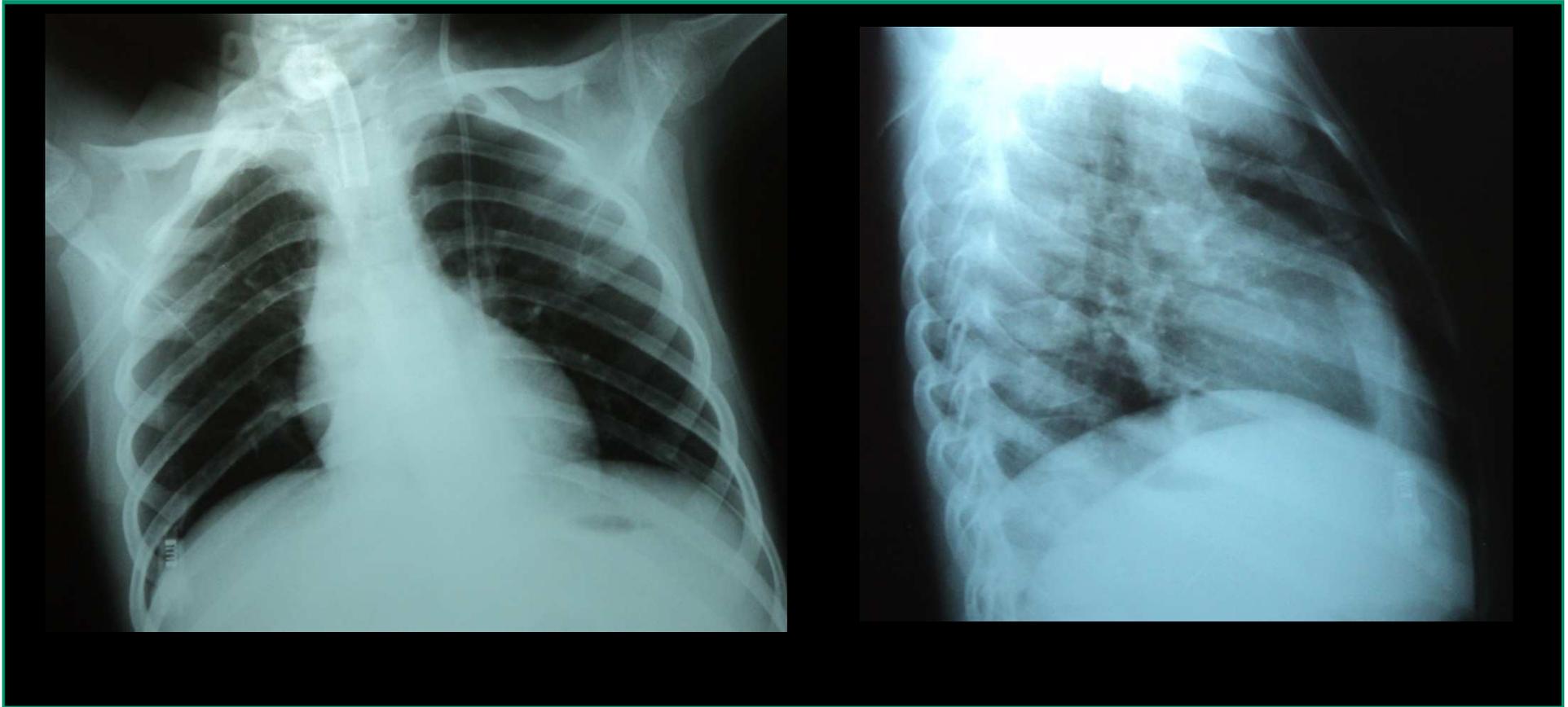
# Complicaciones ventilatorias



# Ventilación por traqueostomía



# Actual



## Scoliosis Surgery in Children With Neuromuscular Disease

*Findings From the US National Inpatient Sample, 1997 to 2003*

*Alexandra I. Barsdorf, MA; Douglas M. Sproule, MD; Petra Kaufmann, MD, MSc*

Diseño: retrospectivo, base de datos US, operados de escoliosis entre enero 1997 y diciembre de 2003.

Resultados: 17780 pac.operados, 437 escoliosis neuromuscular (2,5%)

	Neuromuscular	No neuromuscular	P
N	437	17.343	
Masc, n (%)	321 (73)	6642 (38)	<.001
Edad × ± DS	12 ± 3	14 ± 3	<.001

# Scoliosis Surgery in Children With Neuromuscular Disease

*Findings From the US National Inpatient Sample, 1997 to 2003*

*Alexandra I. Barsdorf, MA; Douglas M. Sproule, MD; Petra Kaufmann, MD, MSc*

	<b>Neuromuscular (n: 437)</b>	<b>No neuromuscular (n:17343)</b>	<b><i>P</i></b>
Días internación × ± DS	10 ± 14	7 ± 9	<.001
Costos internación × ± DS	80.251 ± 70.320	62.154 ± 60.091	<.001
Mortalidad n ± DS	7 ± 2	41 ± 0.2	<.001

*A Barsdorf. Arch Neurol. 2010.*

	Neuromuscular N:437	No neuromuscular N: 17343	P
Enf. pulmonar	80 ± 18	219 ± 1	<.001
Atelectasia	60 ± 13	1481 ± 8	.002
Derrame pleural	6 ± 1	588 ± 3	.13
IRA	9 ± 2	164	.13
Falla respiratoria crónica	10 ± 2	15	<.001
Anemia ag.	74 ± 16	2422 ± 14	.34
ARM	8 ± 2	103	.01
Hiponatremia	11 ± 2	355 ± 2	.85
Acidosis	14 ± 3	275 ± 1	.07
Miocardopatía	14 ± 3	33	<.001
Arritmia	6 ± 1	194 ± 1	.90
Hipotensión	17 ± 4	303 ± 2	.01
Convulsiones	5 ± 1	793 ± 4	.008
Apnea de sueño	5 ± 1	83	.25
Fiebre	6 ± 1	415 ± 2	.53

A Barsdorf. Arch Neurol. 2010.