

**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

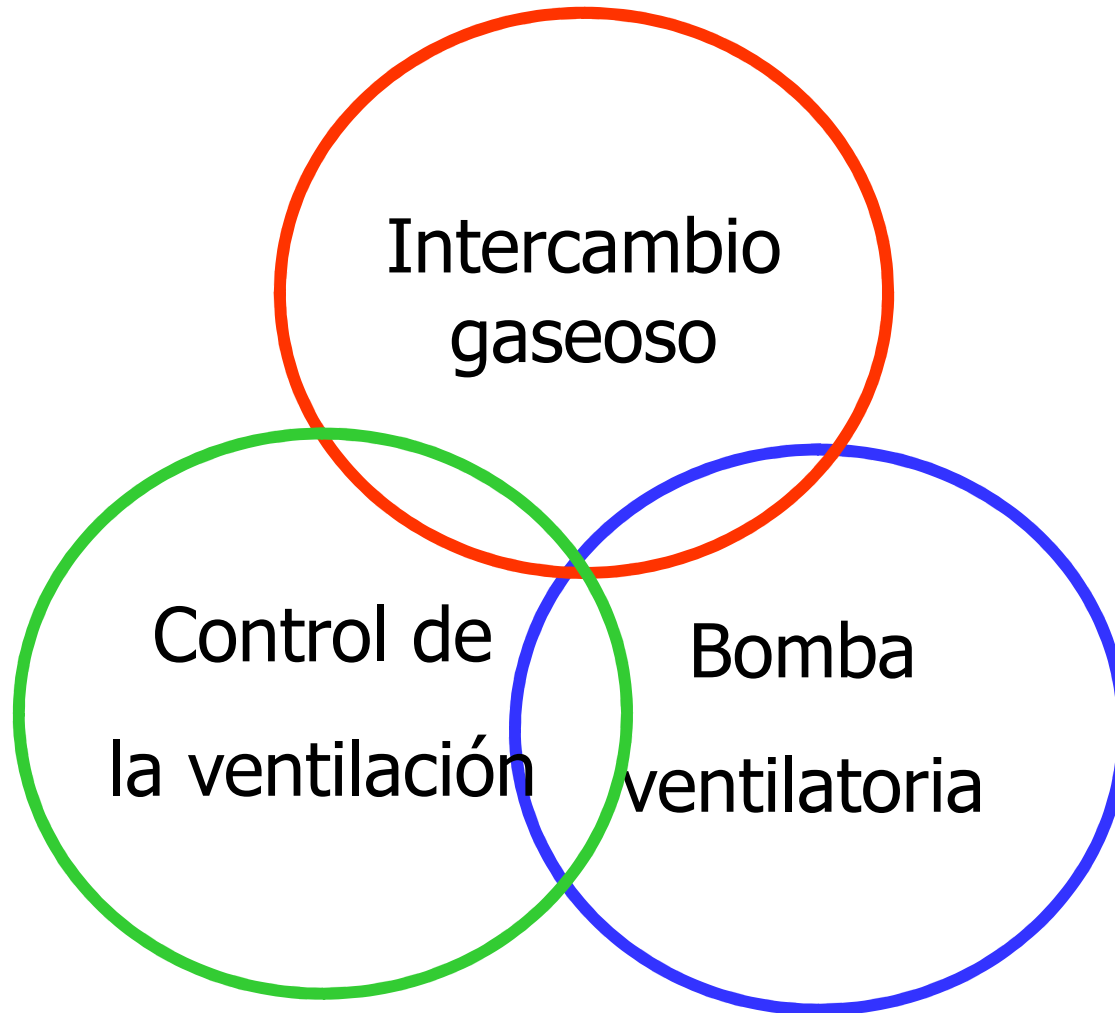
Dr. Benigno Daniel Galizzi

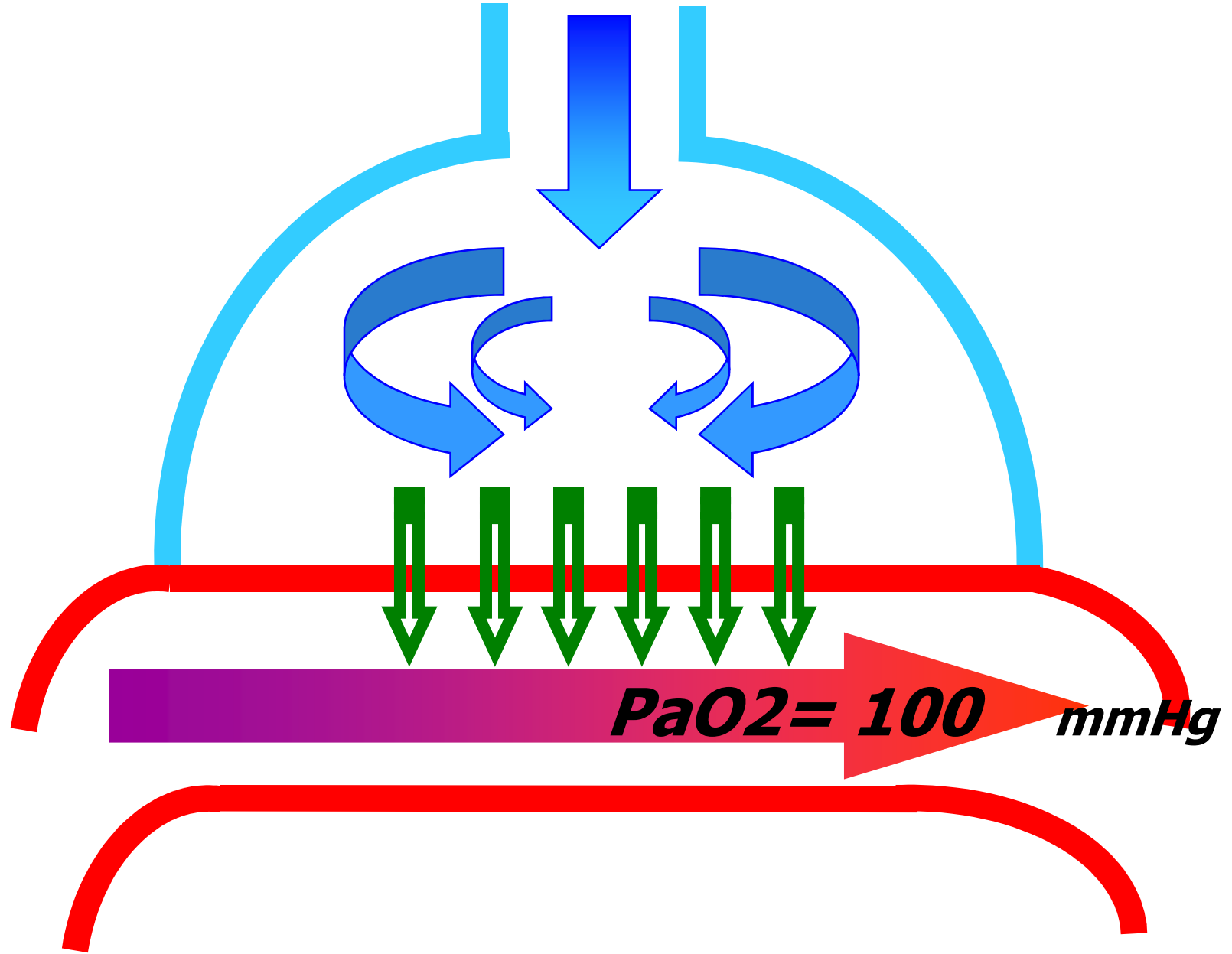
Hospital de Niños "Ricardo Gutierrez"

Centro Respiratorio – Unidad 3



FUNCION PULMONAR

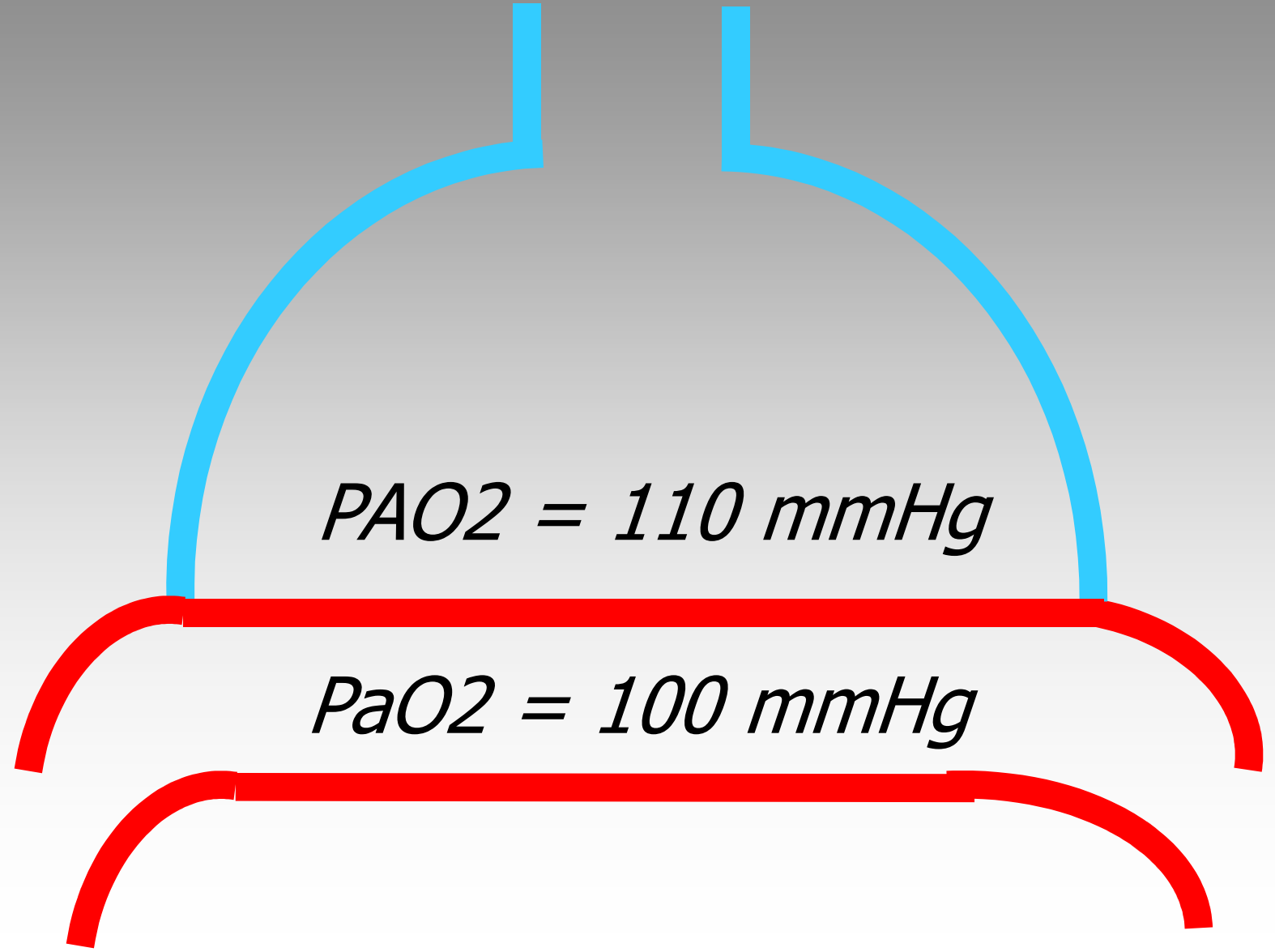




la PACO₂ depende de la PaCO₂, y esta a su vez de la producción de CO₂ orgánica



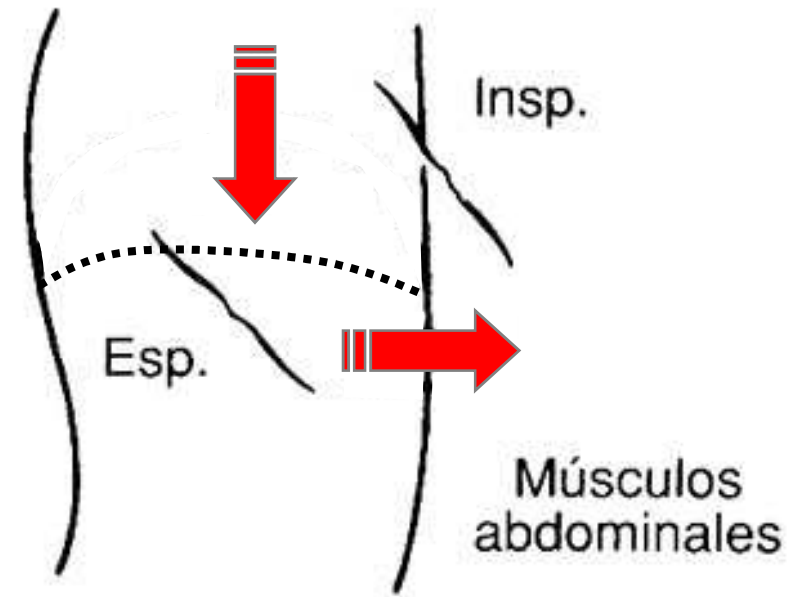
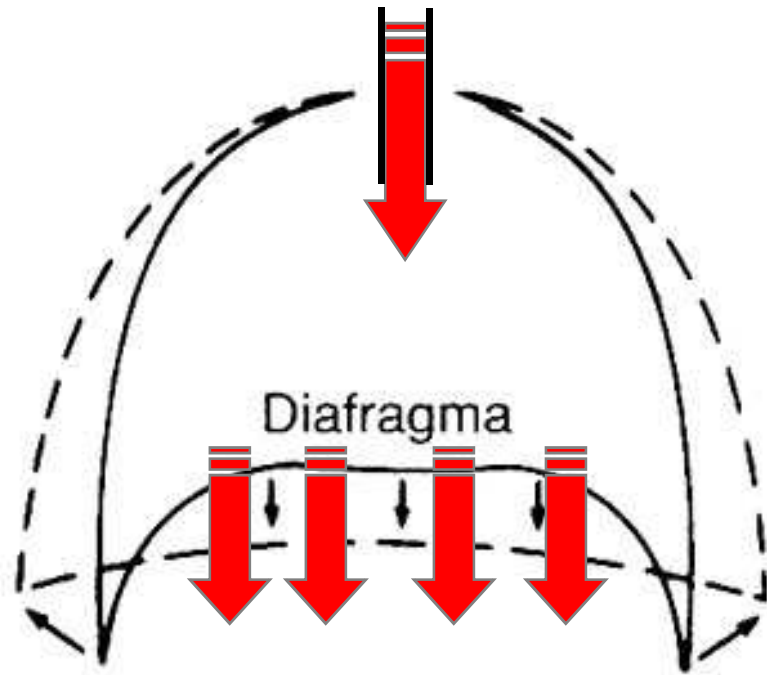
$$\Delta A-aPO_2 = 10 \text{ mmHg}$$



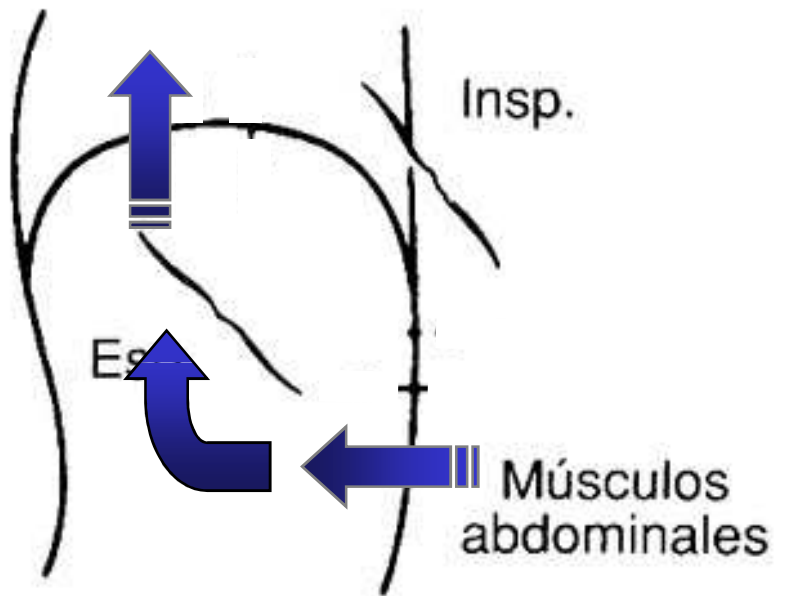
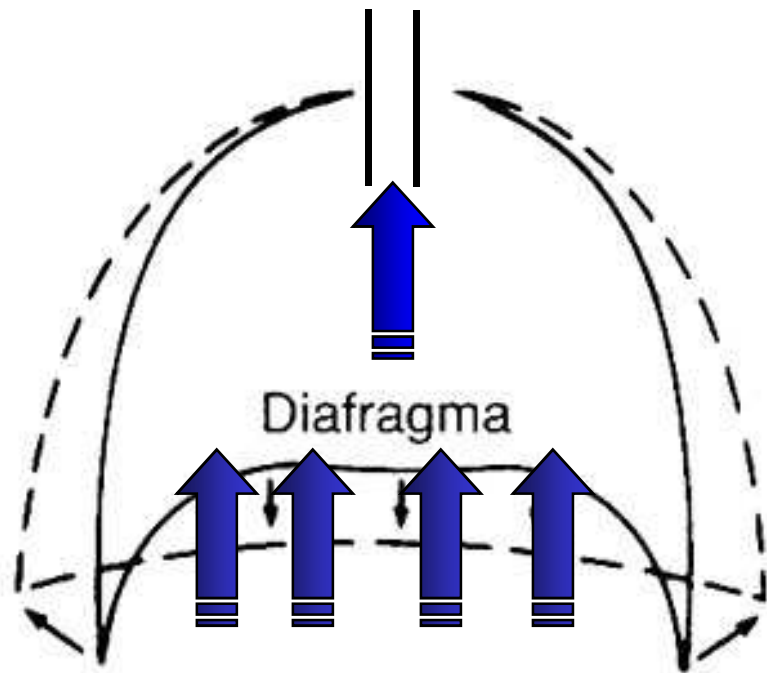
PAO₂ = 110 mmHg

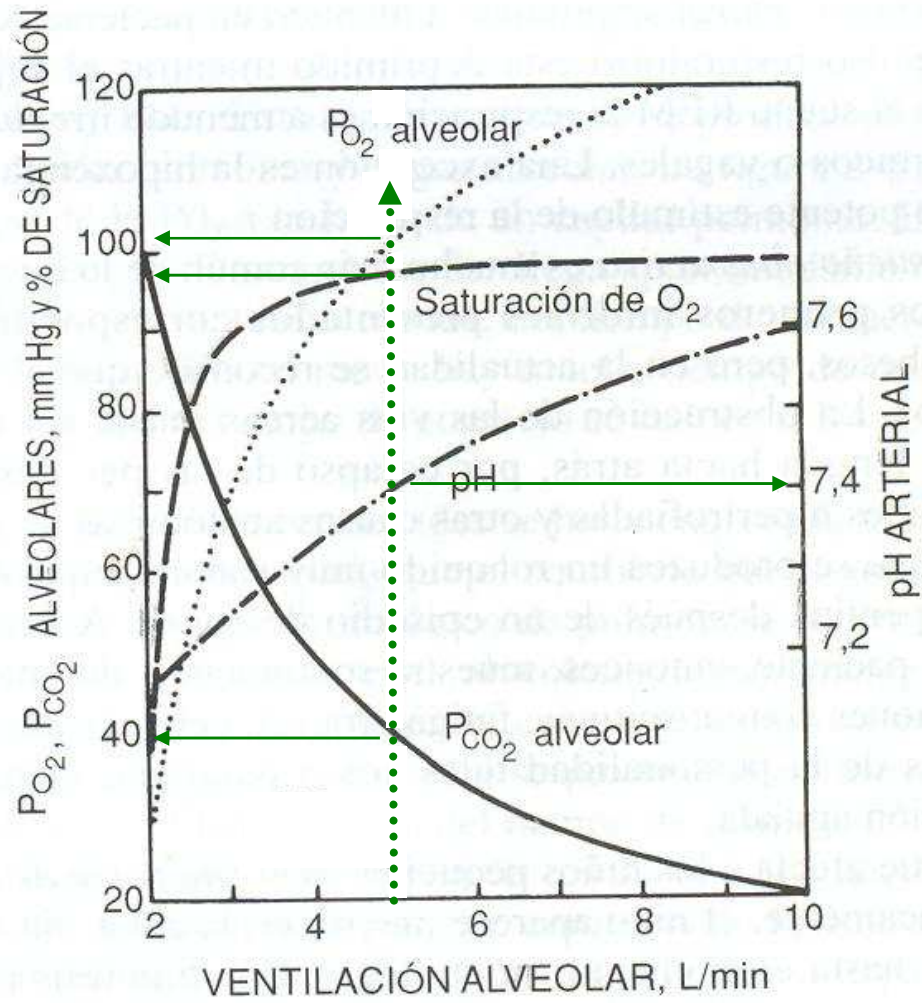
PaO₂ = 100 mmHg

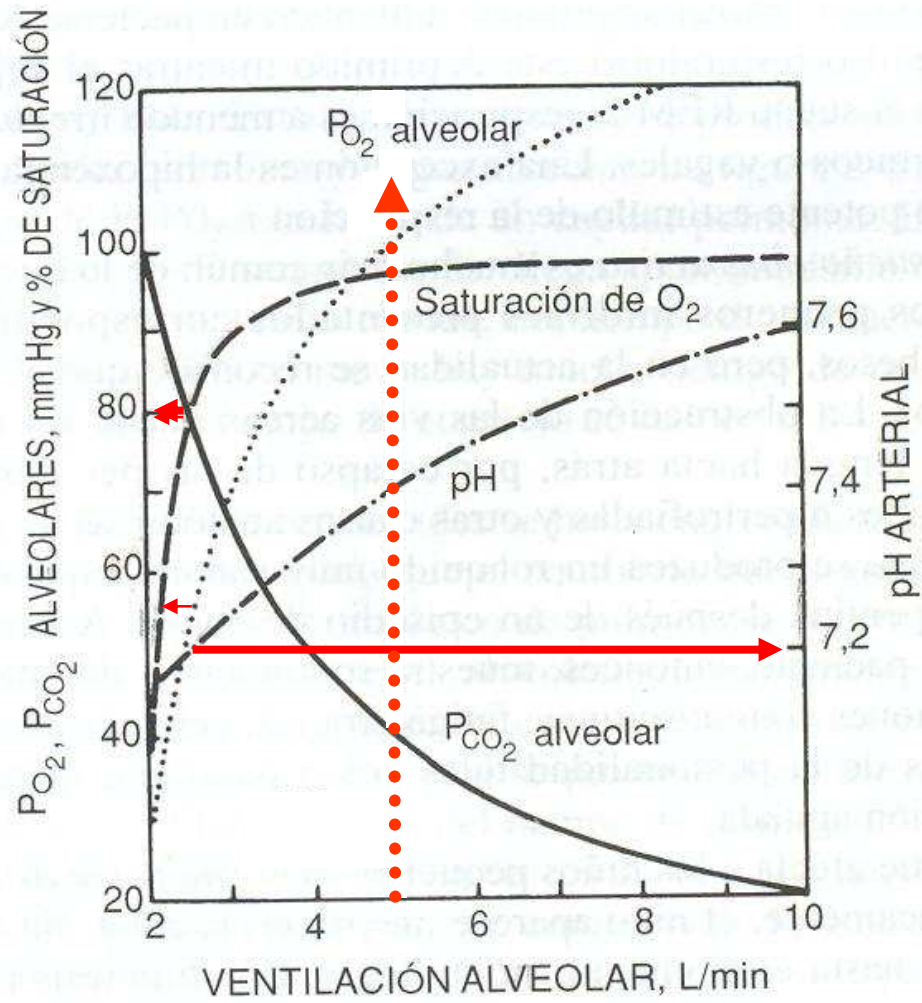
FUNCION DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS

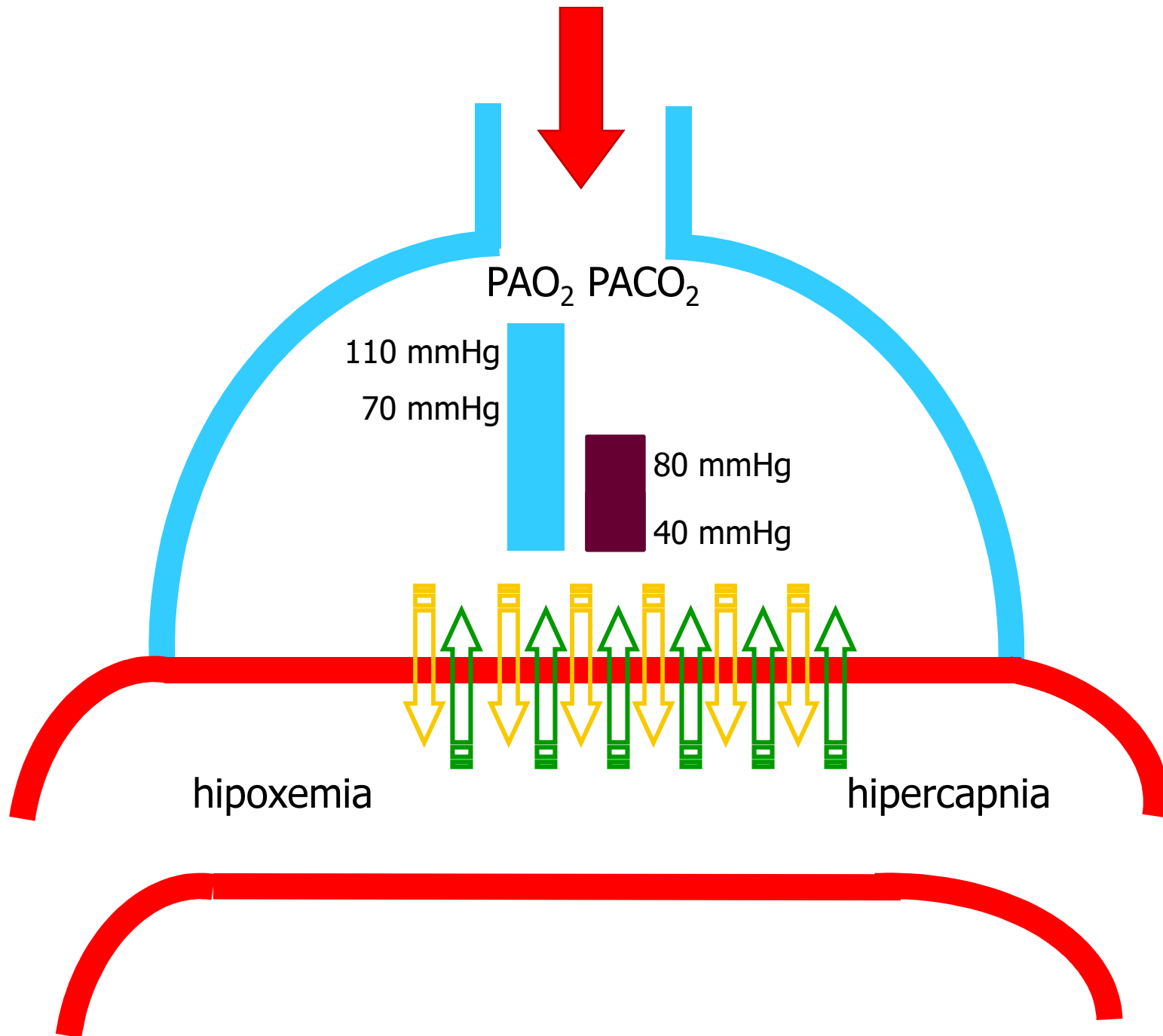


FUNCION DE LOS MUSCULOS RESPIRATORIOS





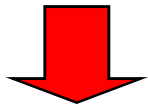




Alteración de los músculos respiratorios

Disminución de la fuerza muscular

Inspiración

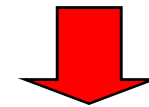


Reducción de los suspiros

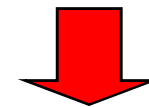


Cierre de unidades alveolares

Espiración

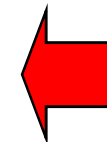


Tos ineficaz



Acúmulo de secreciones

Infecciones



Alteración de los músculos respiratorios

Mayor debilidad muscular

Inspiración

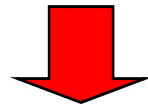


Reducción de los suspiros

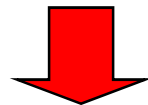


Cierre de unidades alveolares

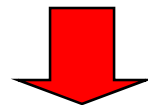
Espiración



Tos ineficaz

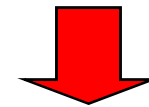


Acúmulo de secreciones

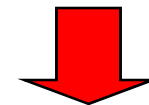


Infecciones

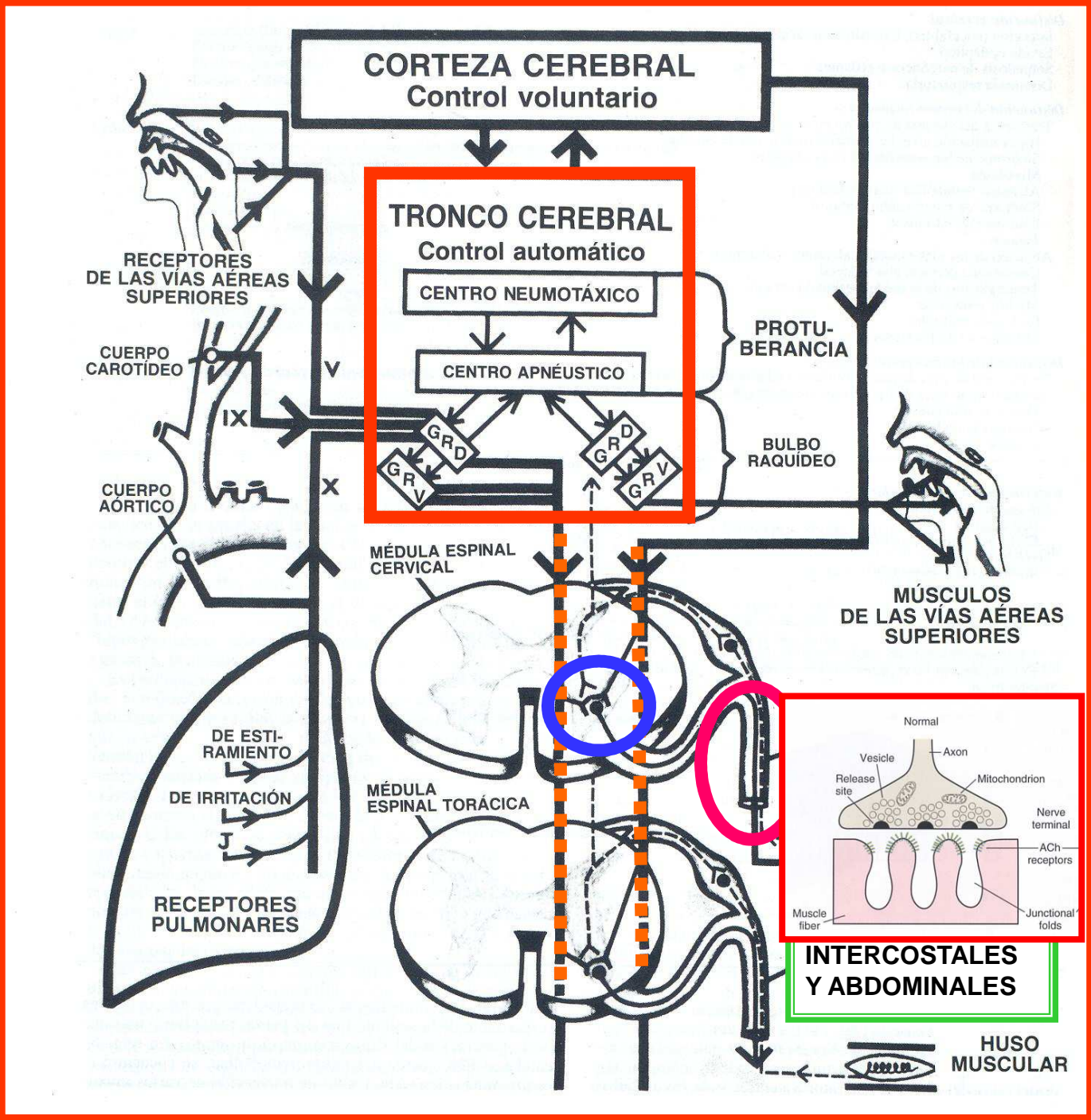
Compromiso de los músculos bulbares
(disfunción faríngea)



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

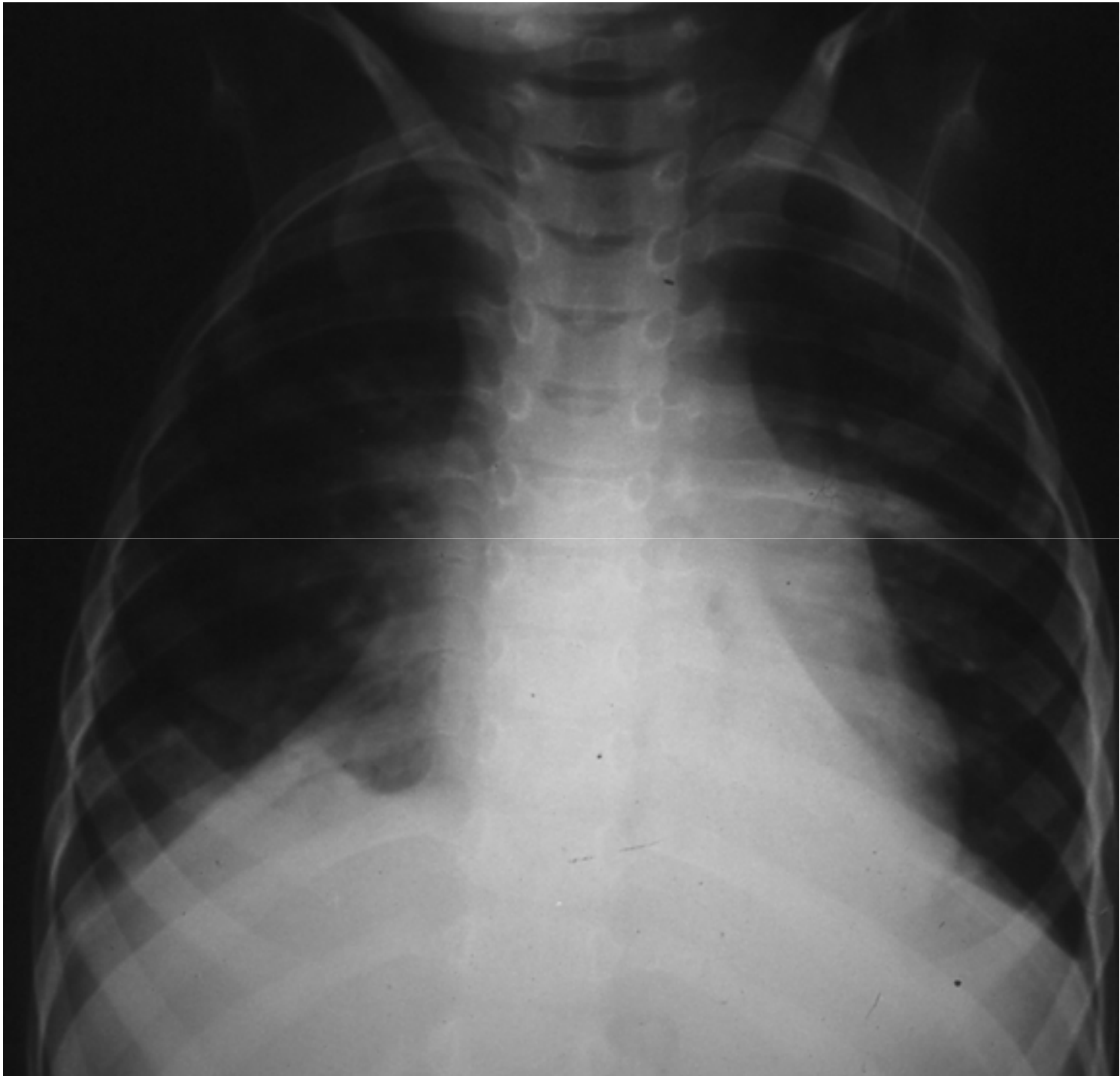
Frecuencia
respiratoria

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

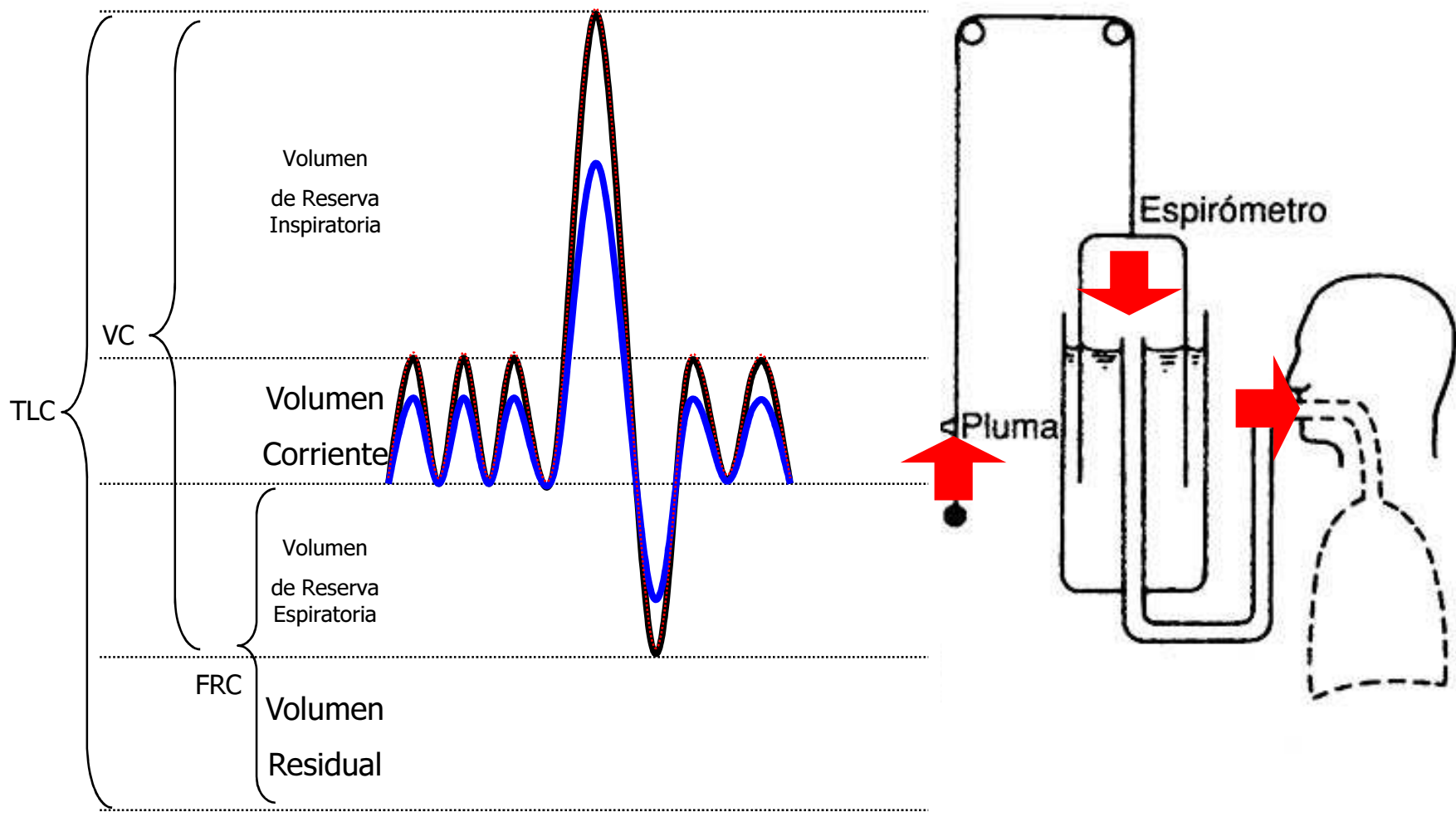
- Espirometría
- Mecánica pulmonar
 - Volúmenes pulmonares estáticos
 - Resistencia de la vía aérea
 - Compliance pulmonar
- Función de los músculos respiratorios
 - Presiones estáticas máximas (P_{Imáx} / P_{Emáx})
 - Prueba de sniff nasal
 - Presión transdiafragmática máxima
- Control de la respiración
 - Presión de oclusión bucal (P 0.1)
 - Ventilación minuto (reposo y esfuerzo)
 - Tiempos ventilatorios y flujos inspiratorios
 - Respuesta ventilatoria ante estímulos químicos (hipoxia, CO₂ hiperóxico)

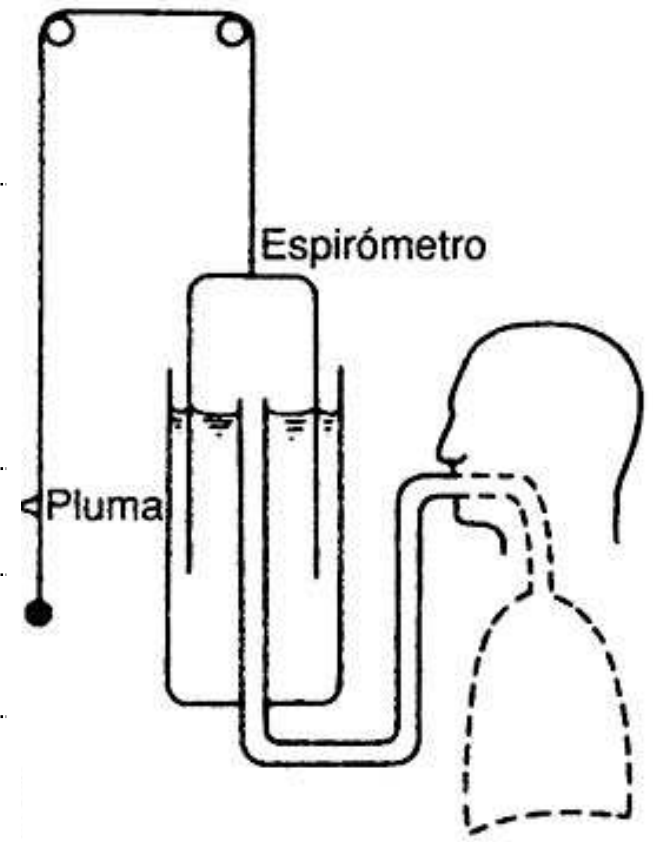
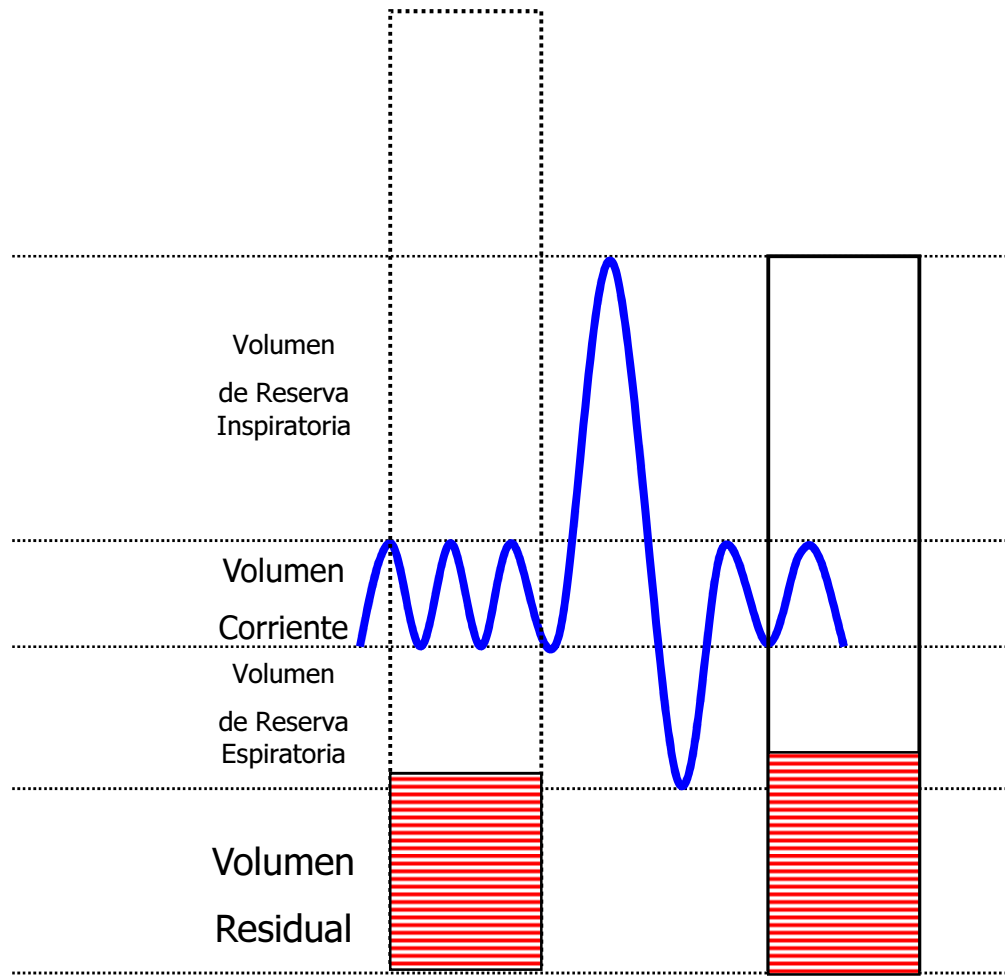
Espirometría

- 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%

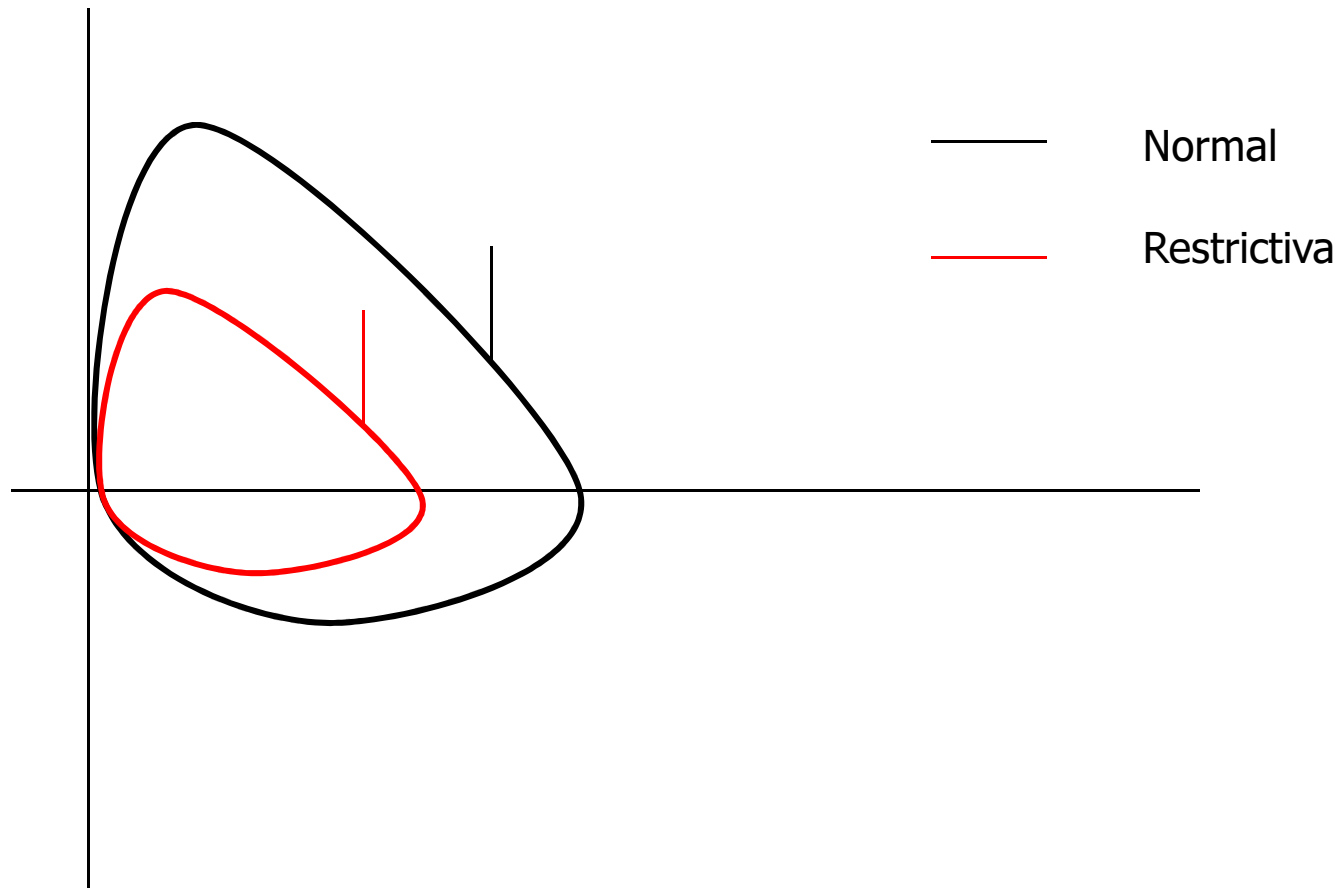
CV de posición erecta a supina

- 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:

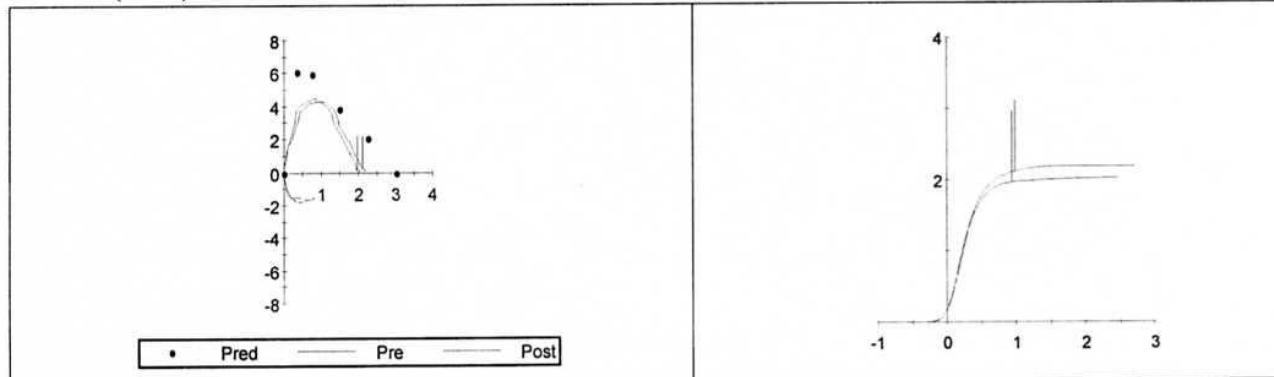
Yrs Quit:

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: ROGAI, ROSARIO	ID: 31/07/96	BSA: 1.46	Date: 30/08/2011
Tech: Kohler, Maria Teresa	Height: 159.00	Age: 15	Room:
Doctor:	Weight: 47.00	Sex: Female	Race: Caucasian

Diagnosis: Miopatía Nematínica

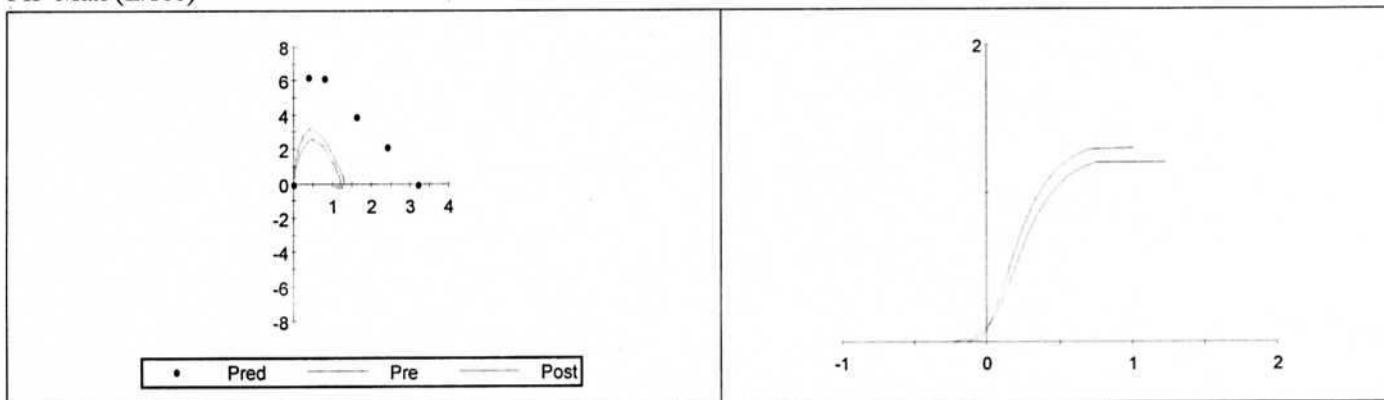
Dyspnea: Cough: Wheeze:
 Tbc Prod: Yrs Smk: Pks/Day: Yrs Quit:

Medications:

Pre Test Comments:

Post Test Comments:

	Pre-Bronch			Post-Bronch		
	<u>Actual</u>	<u>Pred</u>	<u>%Pred</u>	<u>Actual</u>	<u>%Pred</u>	<u>%Chng</u>
---- SPIROMETRY ----						
FVC (L)	*1,20	3,22	*37	*1,30	*40	8
FEV1 (L)	*1,20	2,86	*42	*1,30	*46	8
FEV1/FVC (%)	100	88	114	100	114	
FEF 25% (L/sec)	*2,24	6,16	*36	*2,86	*46	28
FEF 75% (L/sec)	*1,62	2,16	*75	2,11	98	30
FEF 25-75% (L/sec)	*2,25	3,55	*63	*2,77	*78	23
FEF Max (L/sec)	*2,57	6,23	*41	*3,19	*51	24
FIVC (L)	0,16			0,19		17
FIF Max (L/sec)						



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:

Tbco Prod:

Yrs Smk:

Pks/Day:

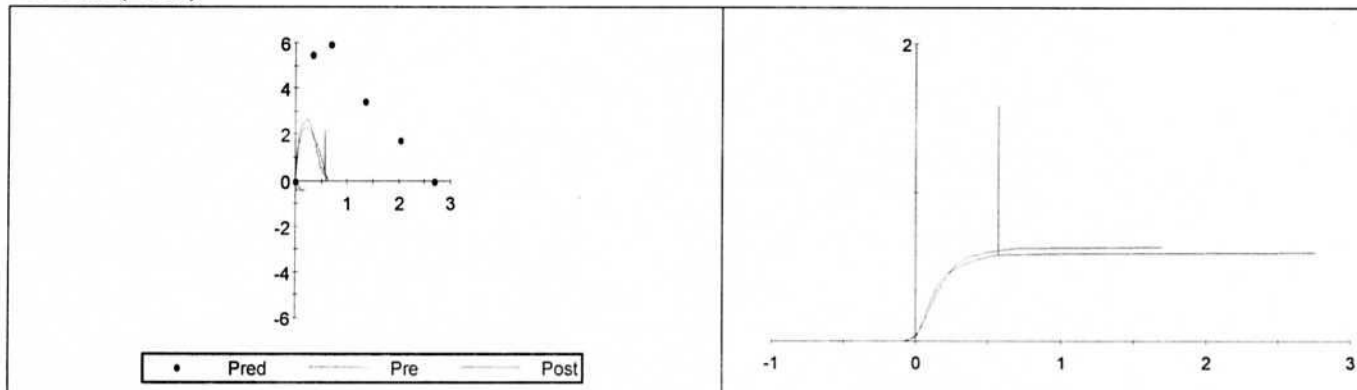
Yrs Quit:

Medications:

Pre Test Comments:

Post Test Comments:

	Pre-Bronch			Post-Bronch		
	<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)						



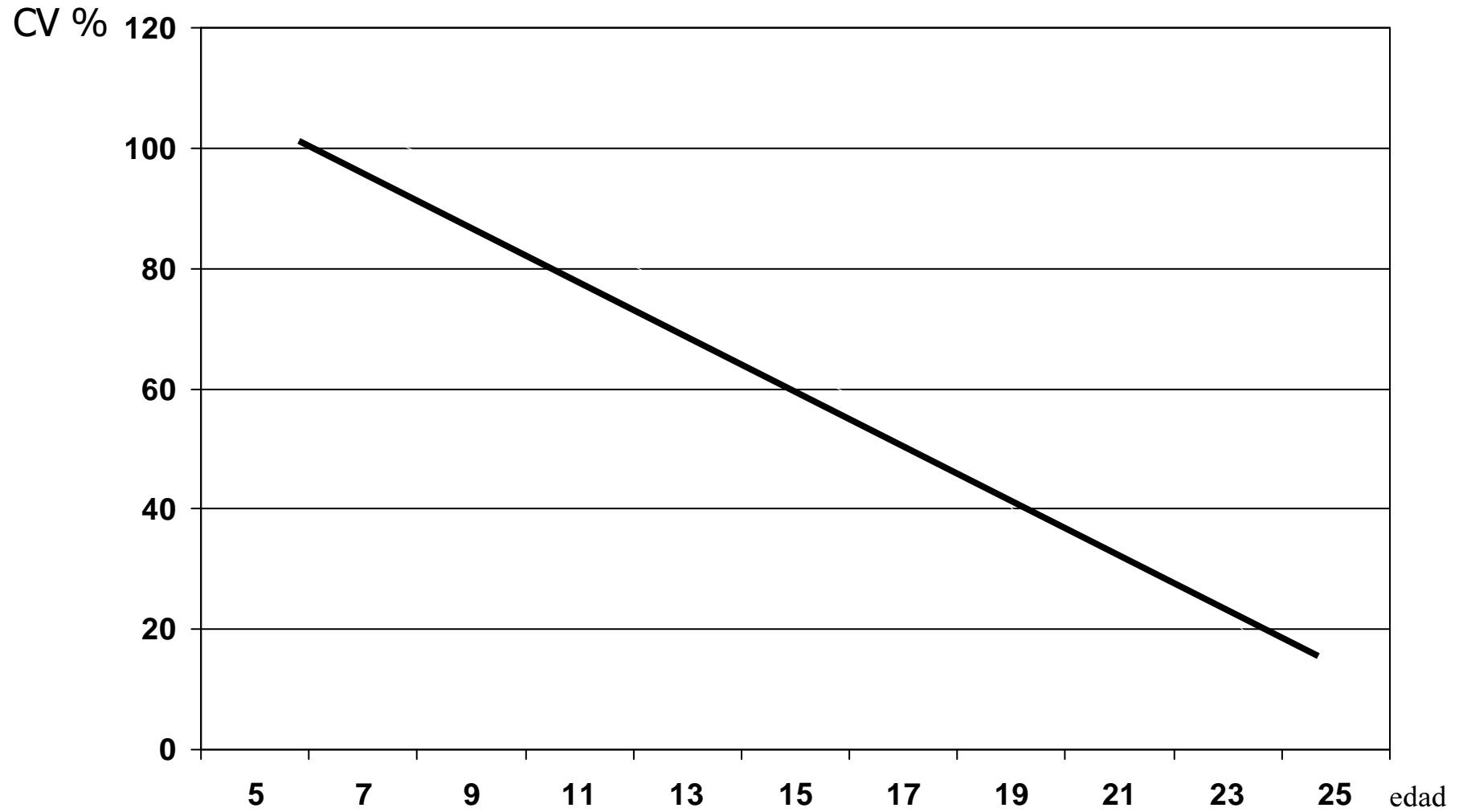






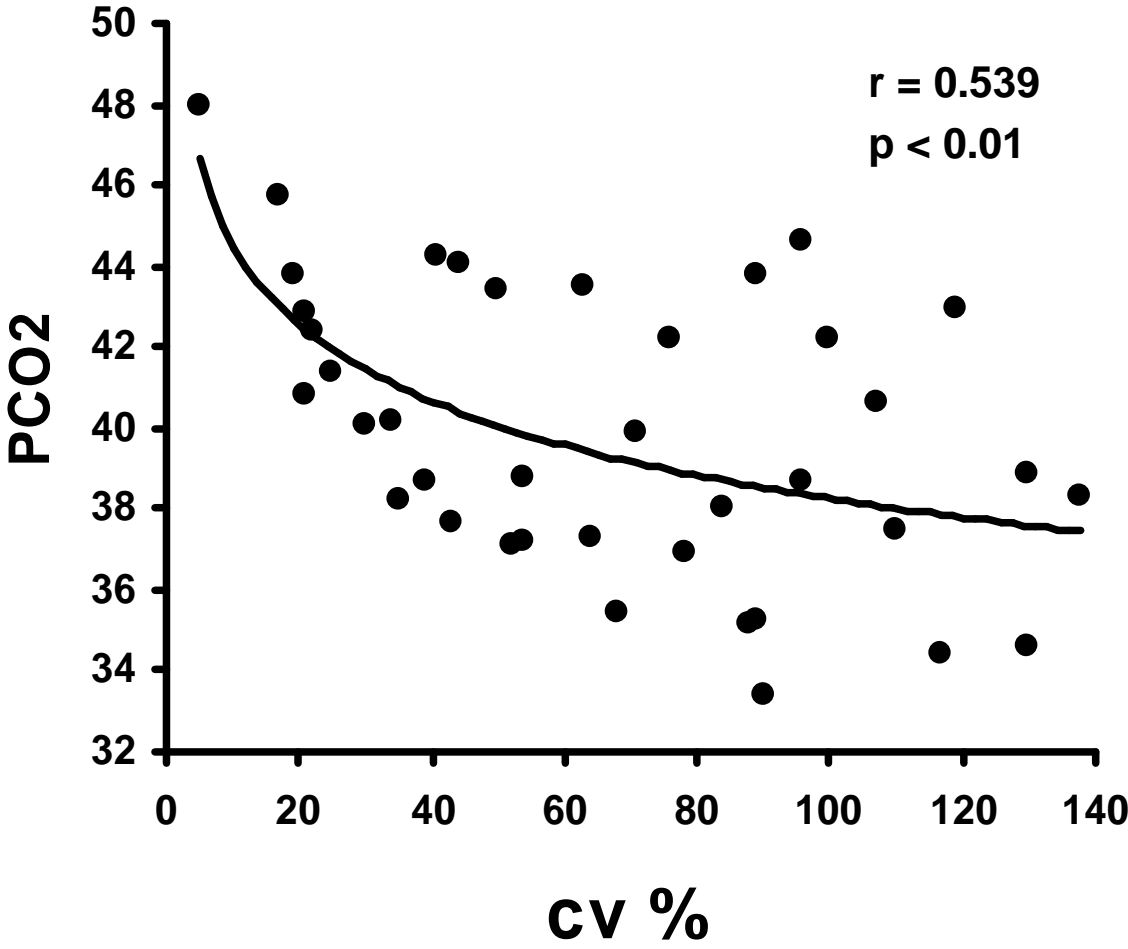
Evolución de la CV según la edad (DMD)

Dr. E. De Vito

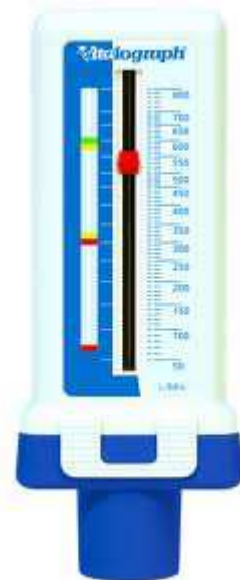


Capacidad Vital y PaCO₂ (DMD)

Dr. E. De Vito



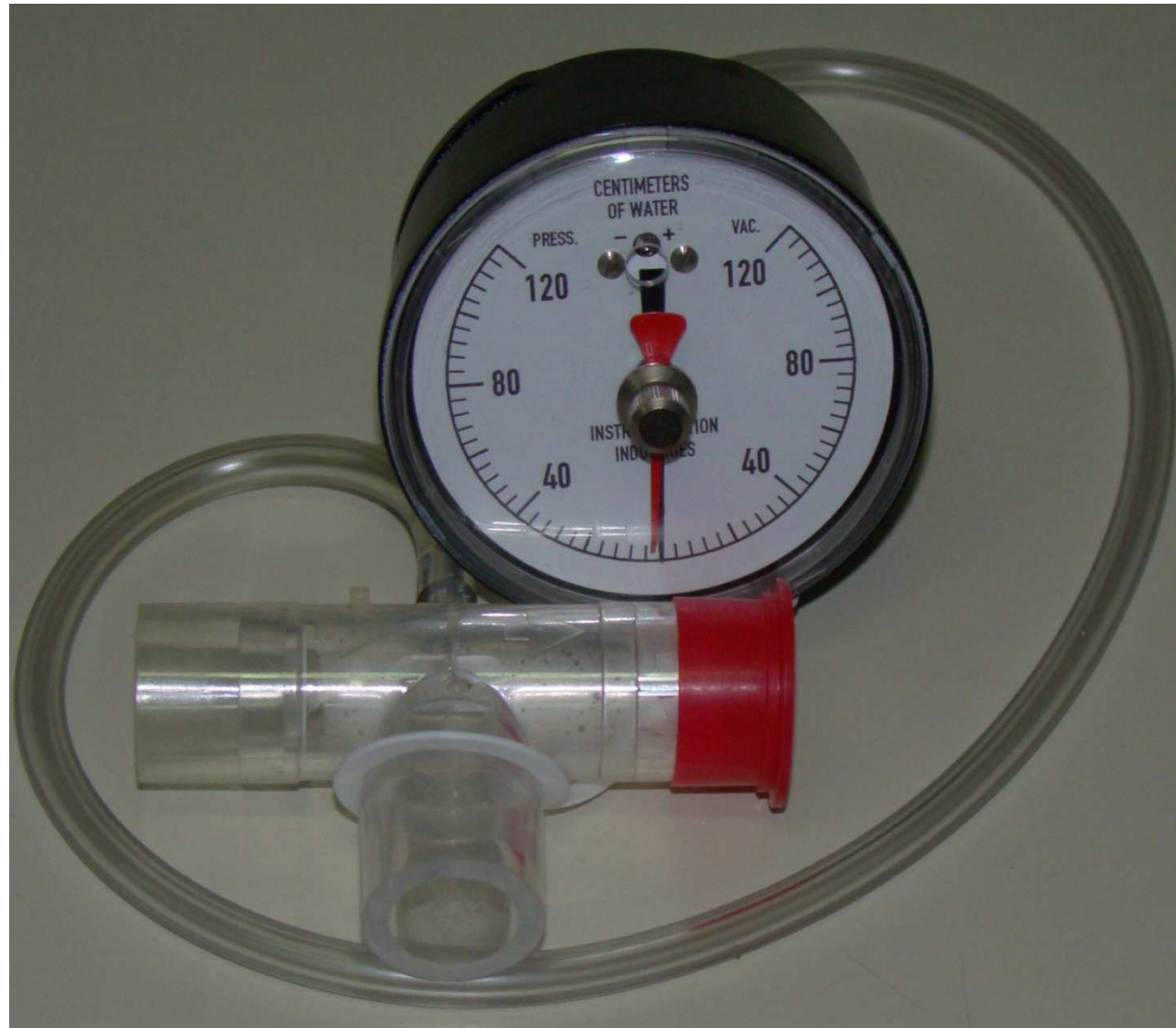
Pico Flujo Tosido



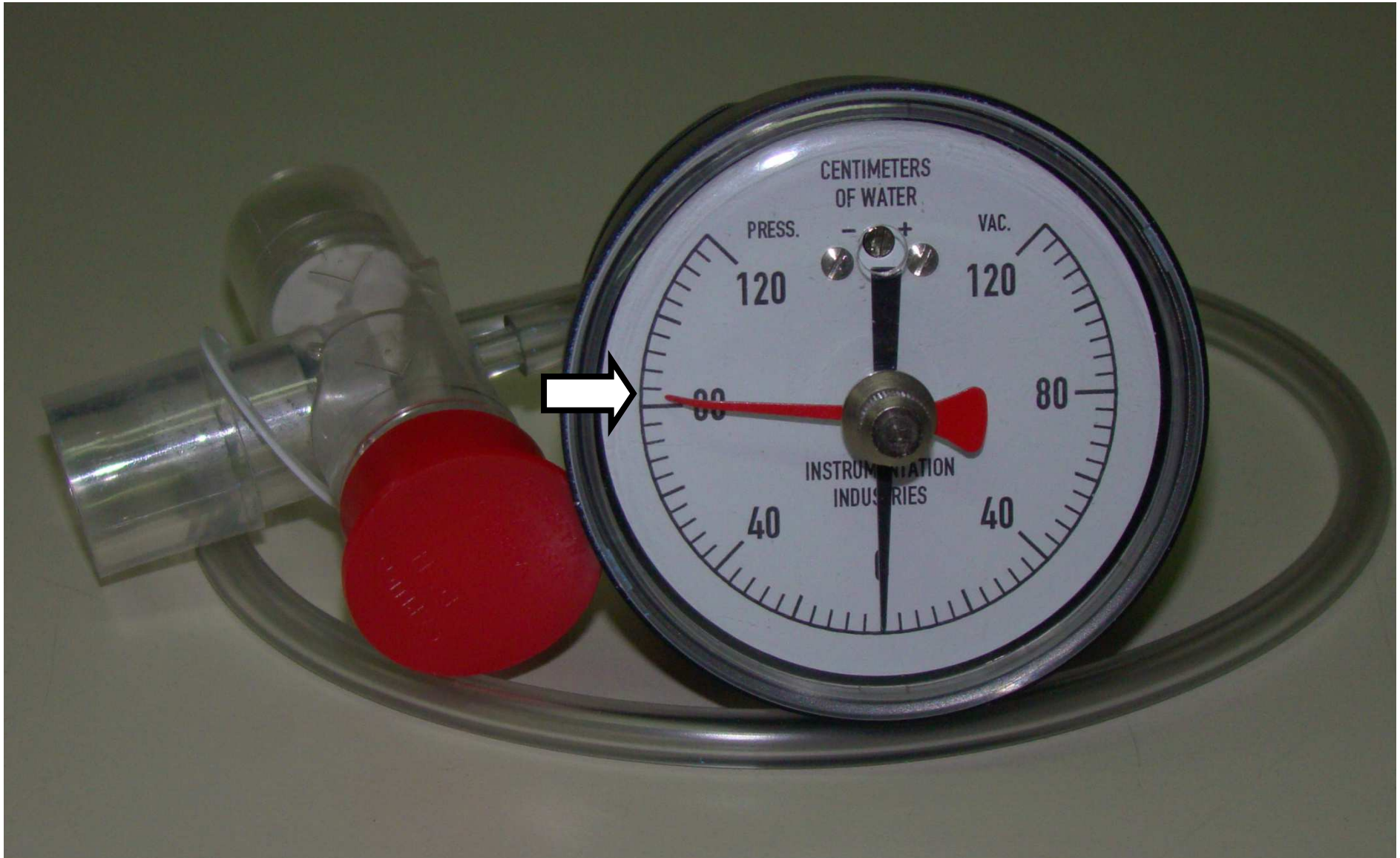
Presiones Estáticas Máximas

- P_Imax
- P_Emax
- Evalúan la fuerza de los músculos respiratorios
- Al igual que la CV permiten tener una evaluación inicial y son parámetro de seguimiento

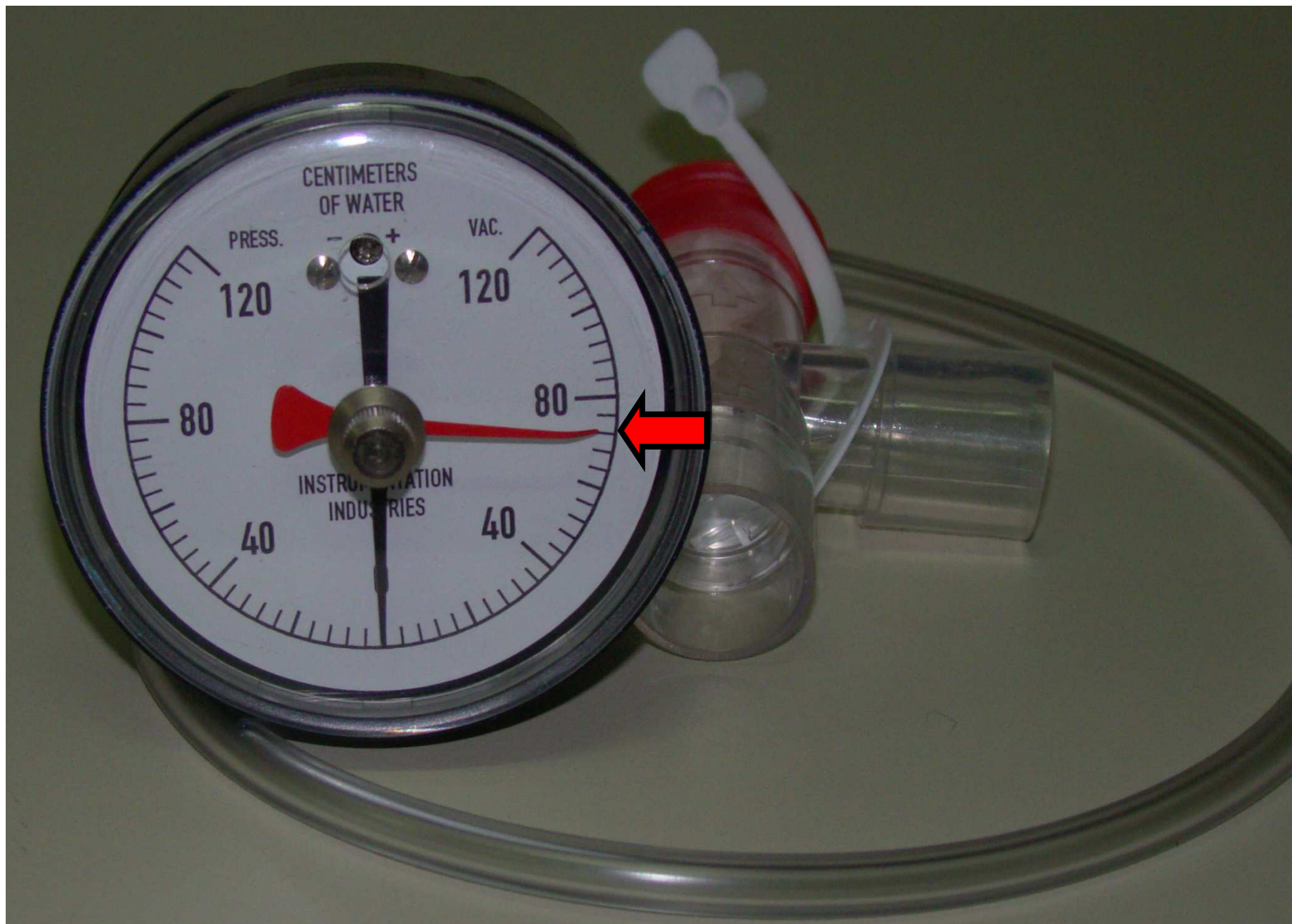
Presiones estáticas máximas



PE max



PI max





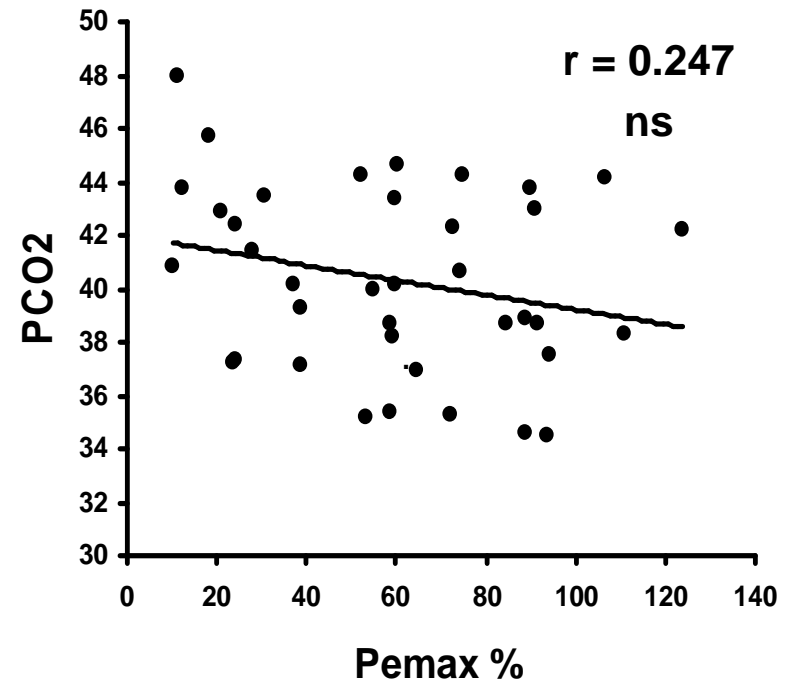
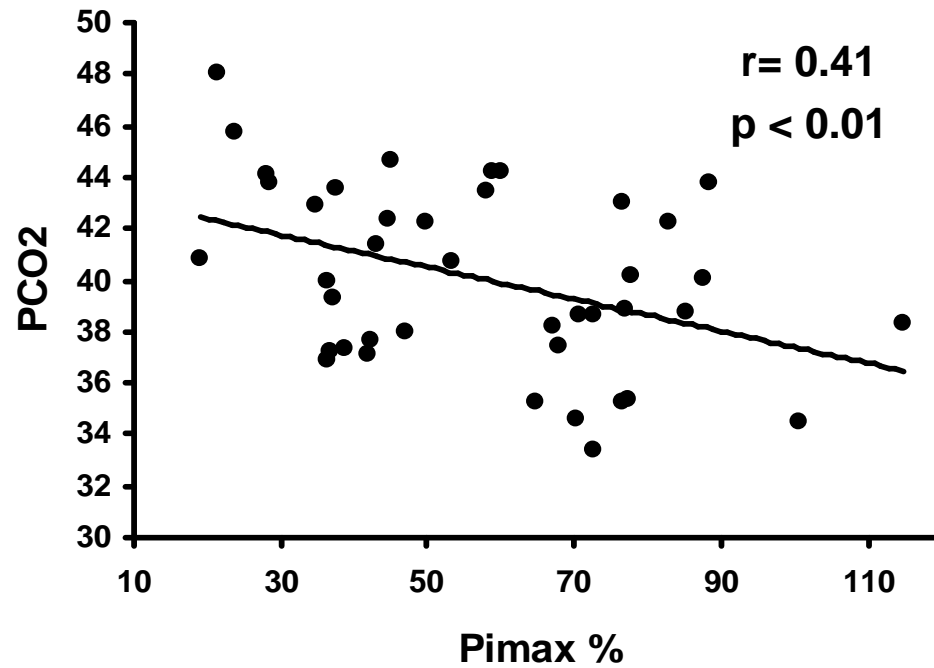






Presiones estáticas y PaCO₂ (DMD)

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

SatO₂
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

ETCO₂ 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:

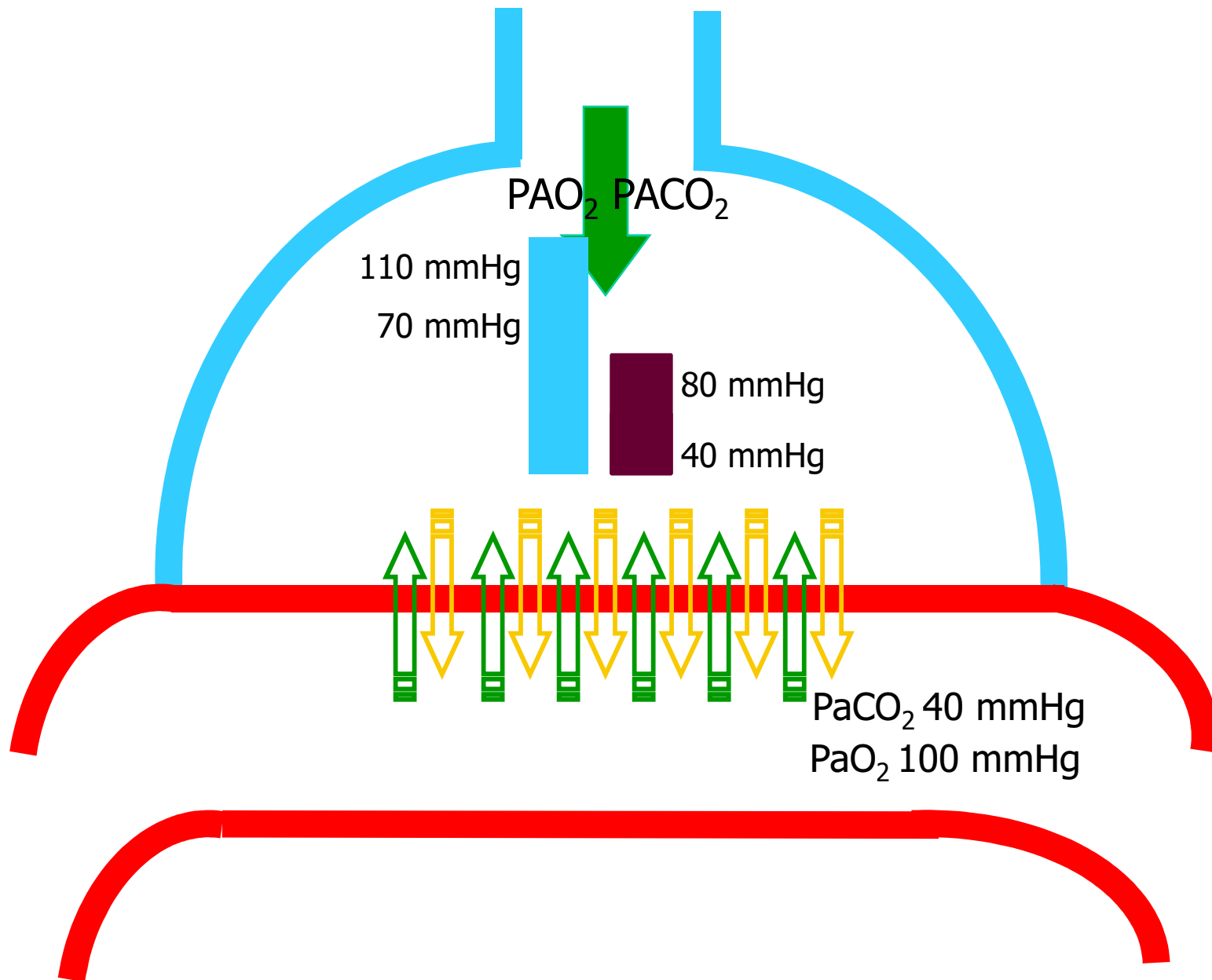
- Disnea
- Somnolencia diurna
- Cefalea matinal
- Trastornos del aprendizaje
- Fatiga generalizada
- Alteraciones respiratorias durante el sueño
- Cor pulmonale

Función pulmonar:

- CVF < 50%
- PImax < 30 cmH₂O

Intercambio gaseoso:

- PaCO₂ diurna > 45 mmHg
- SaO₂ < 90% en forma continua mas de 5 min
- SaO₂ < 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 %

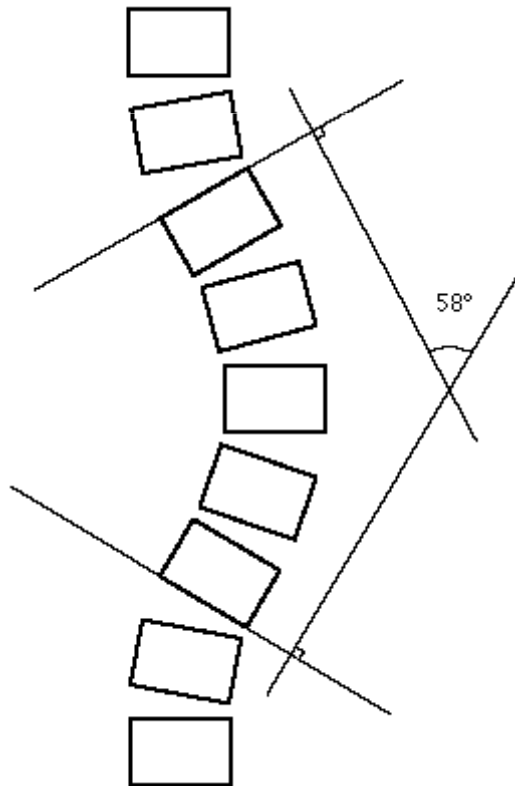


Complicaciones pulmonares

- 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
ESCOLIOSIS	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

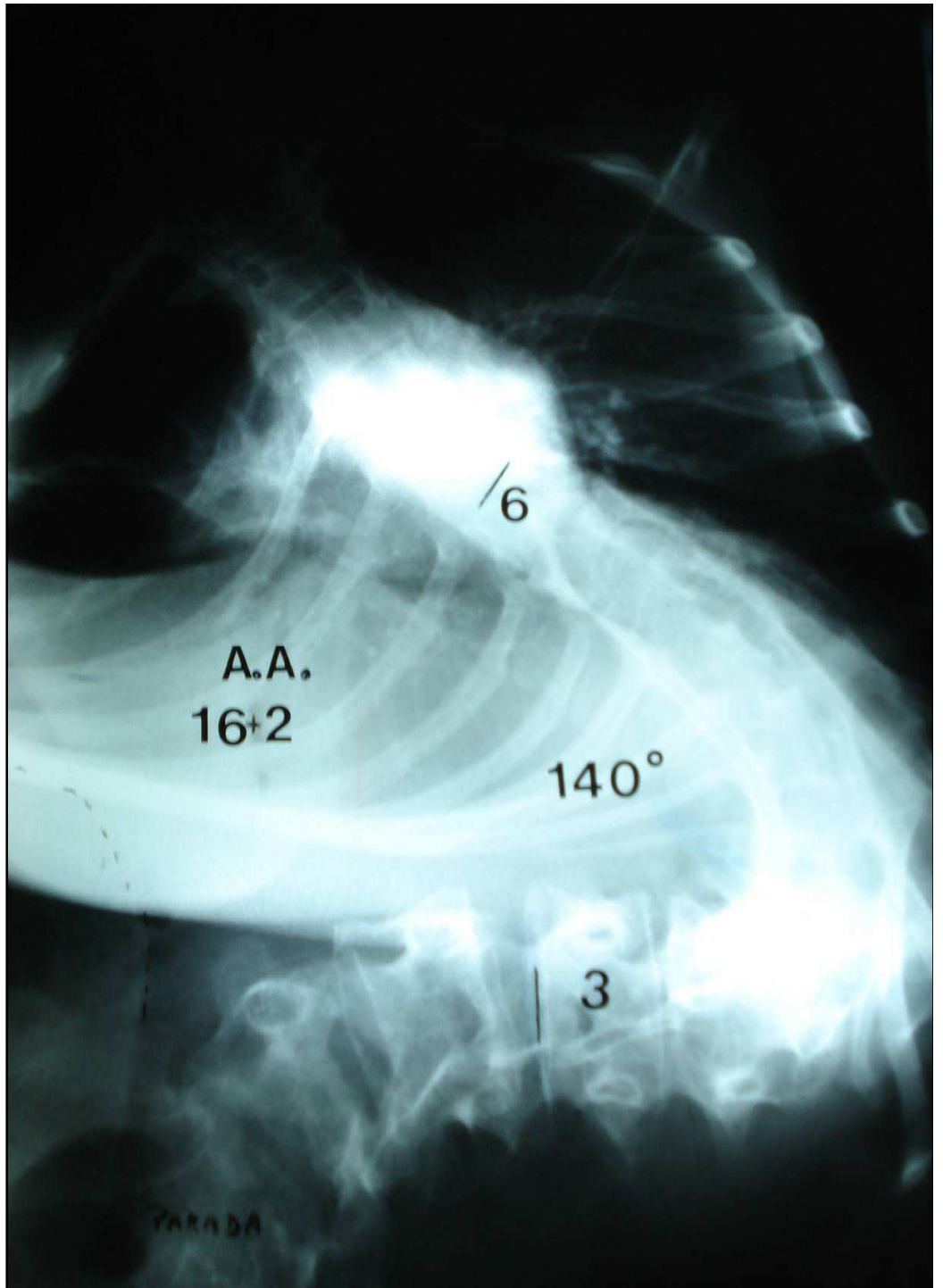
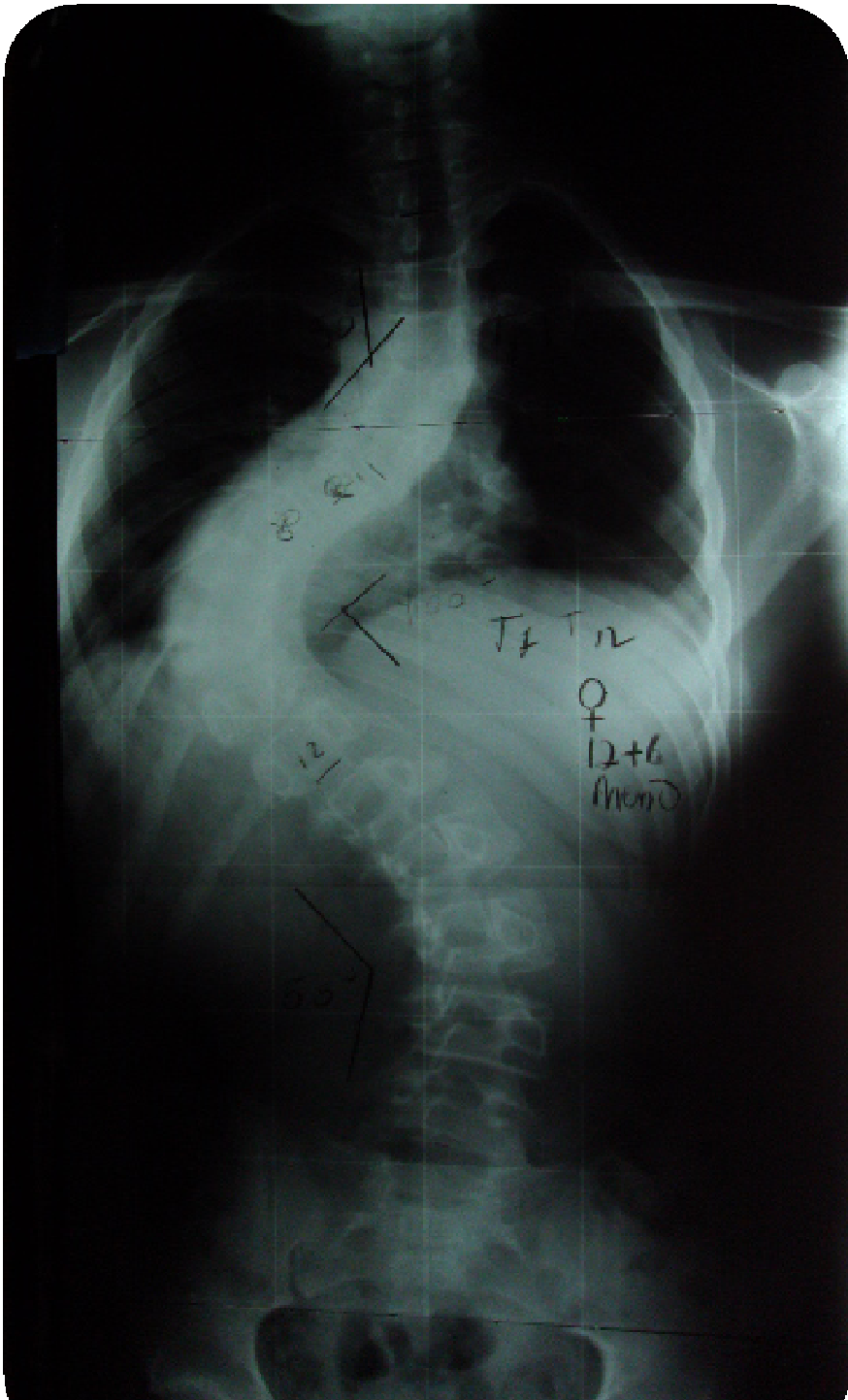
Función pulmonar

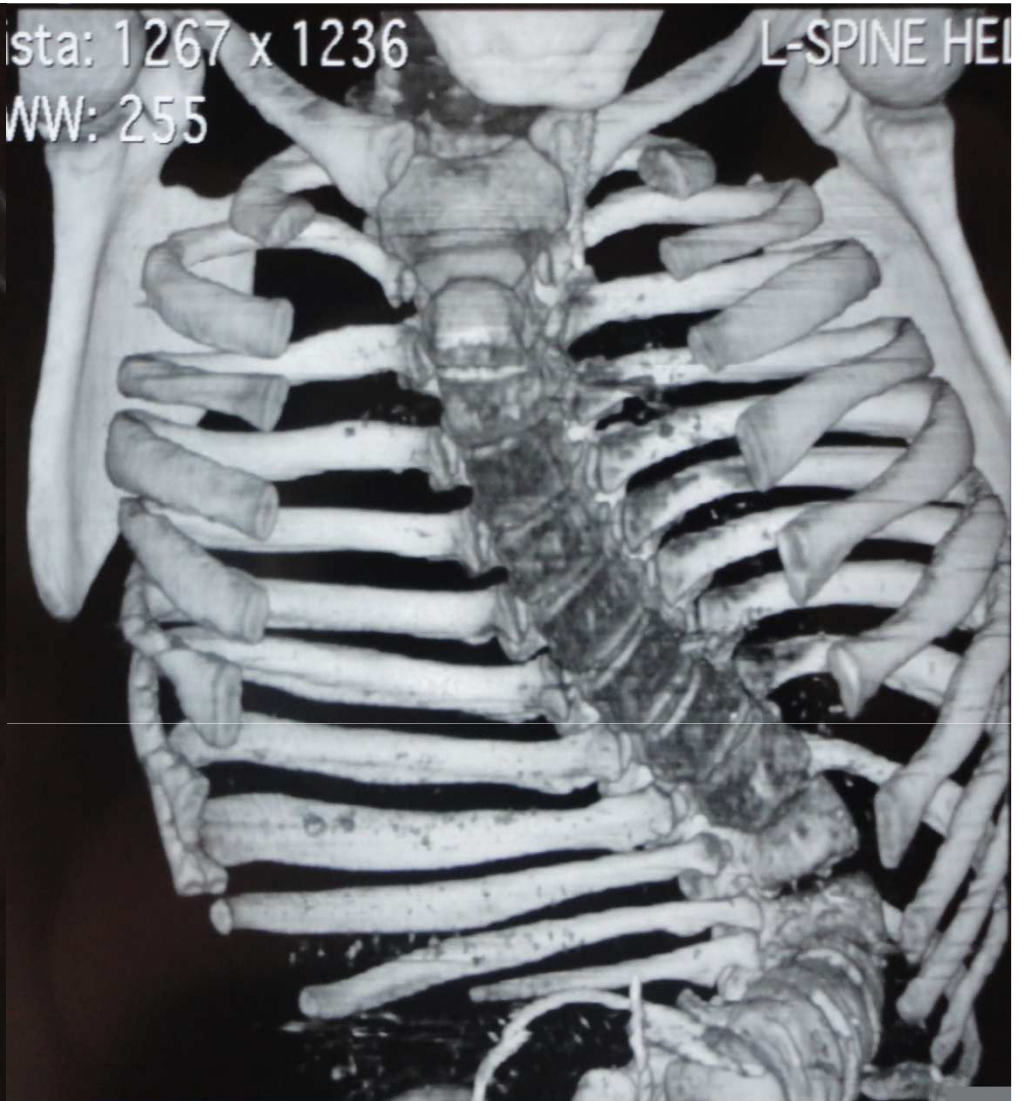
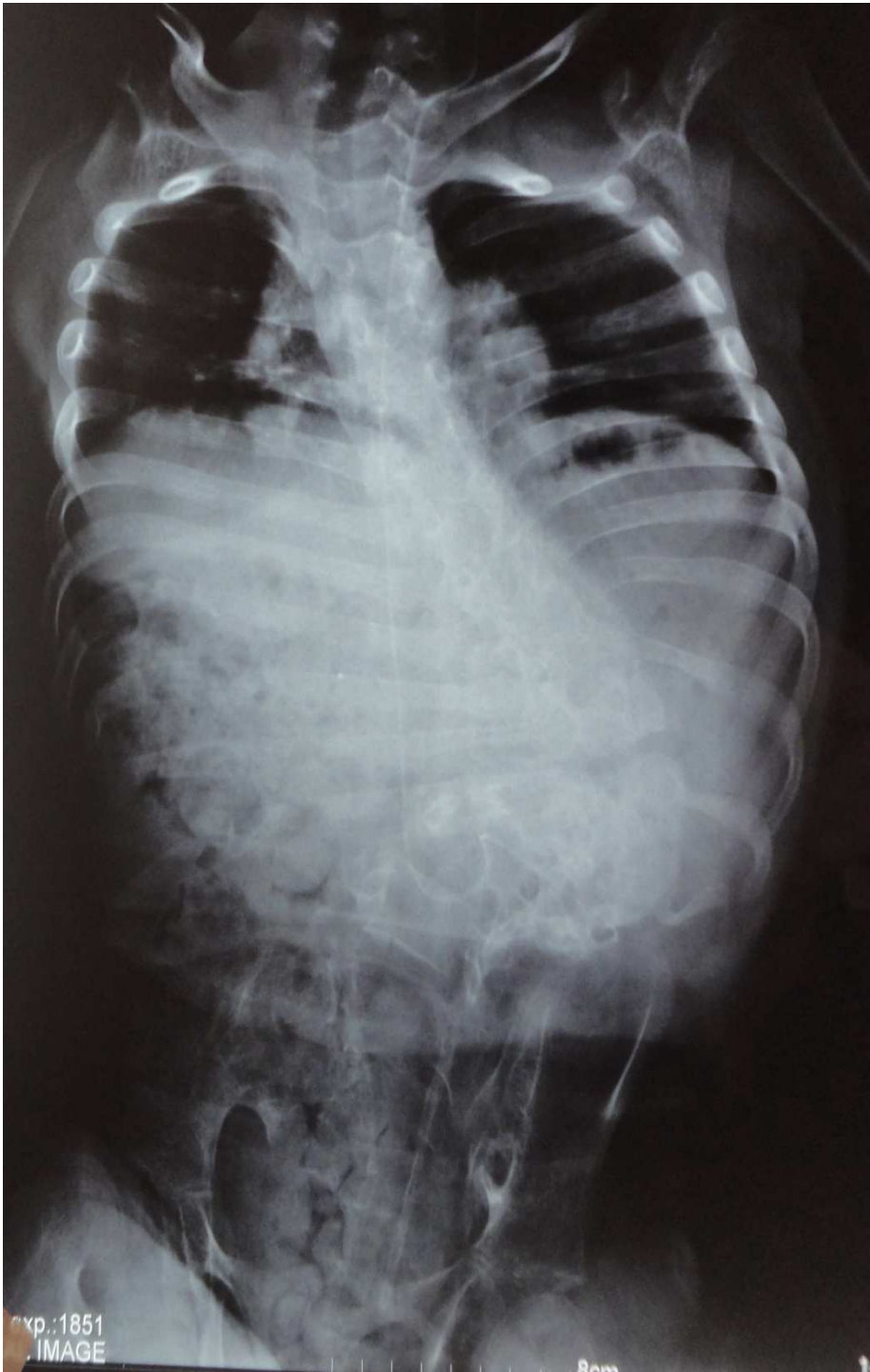
- Multifactorial

Ángulo de escoliosis.

Número de vértebras (7 o más).

Localización de curva.





exp.:1851
IMAGE

8cm

o vista: 878 x 843D.Y PEL.RUT./Abdomen/Hx
7 WW: 255



maño vista: 878 x 843D.Y PEL.RUT./Abd
1: 127 WW: 255



RA MICHELA
F/13y
14
50 mm

Philips Mx8000
2011 16:37:27.0
120kV, 99mAs
SC 450.0 mm
SW 2.0 mm
Z 1.85
IE 1.10



102% Angulo: 0

C1 -600
W1 1600

Escoliosis neuromuscular

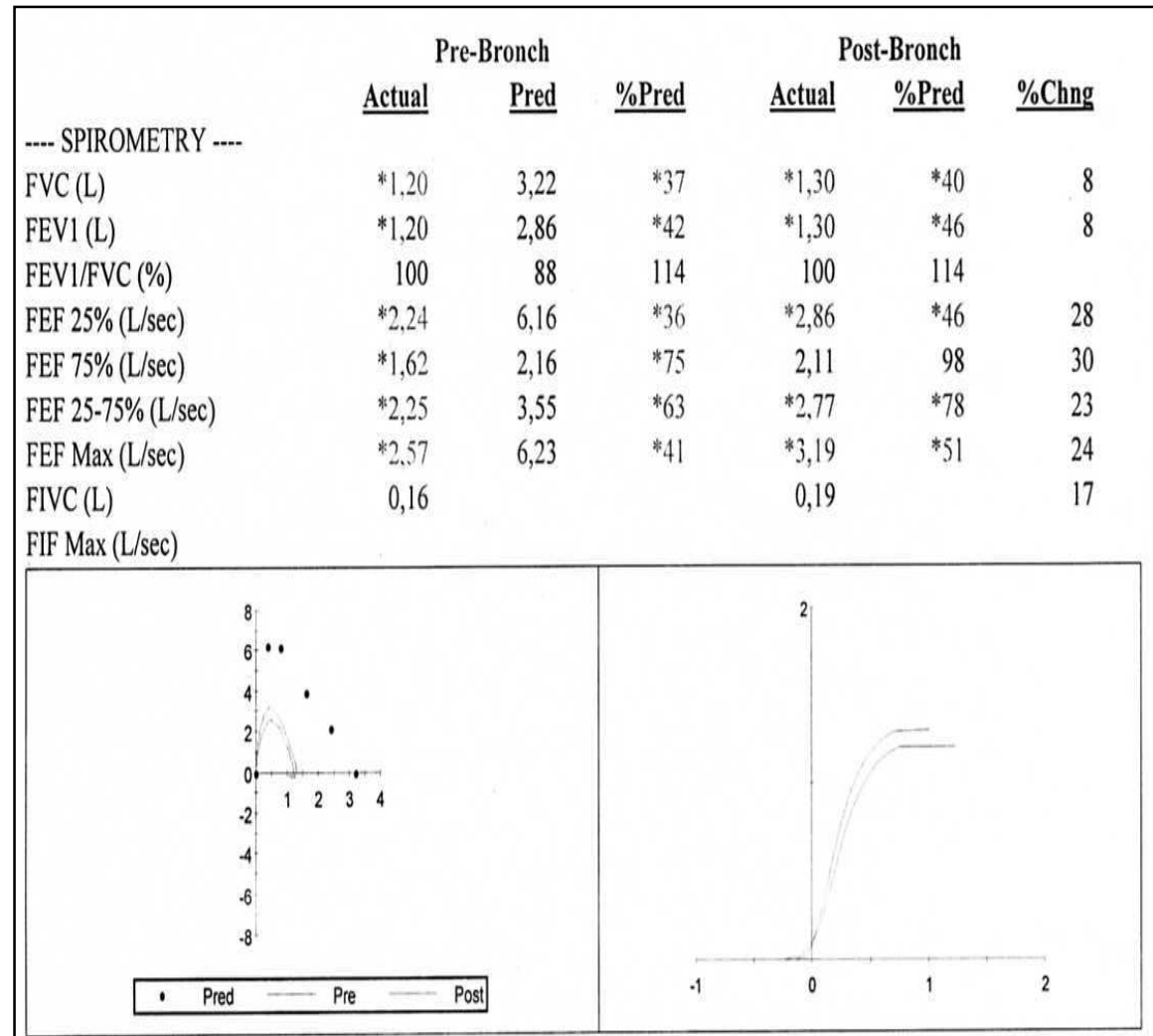
Espirometria

↓CVF

↓VEF1

↑VEF1/CVF

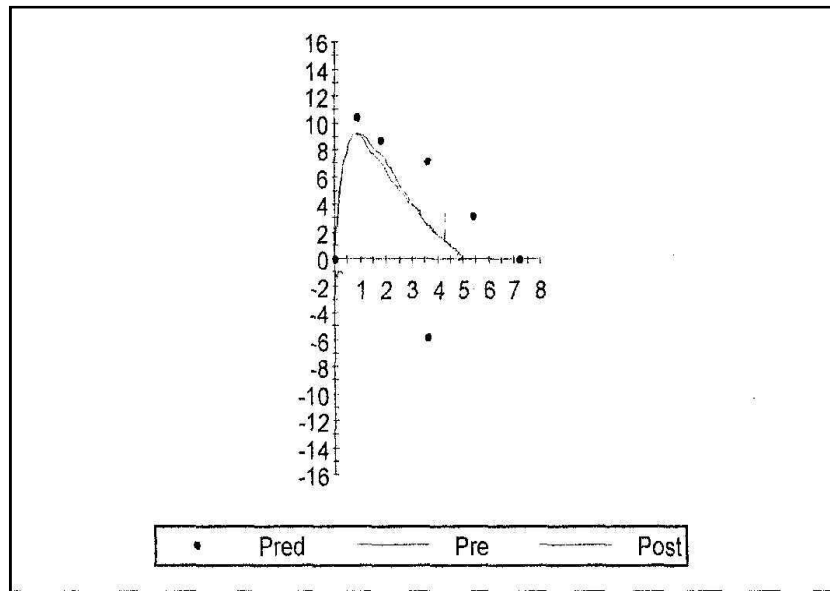
FMF Δ



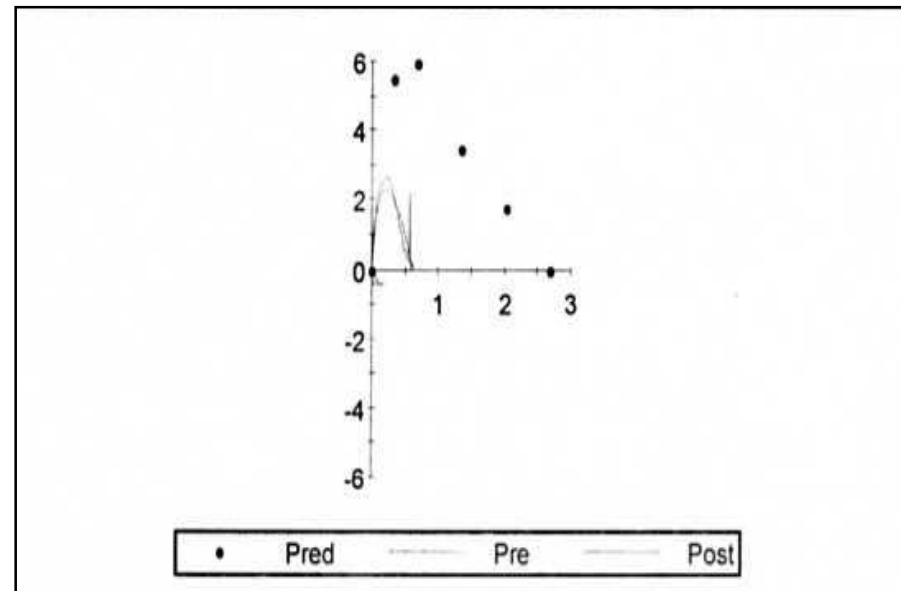
Escoliosis neuromuscular

Espirometria

Escoliosis idiopática



Escoliosis neuromuscular



Escoliosis neuromuscular

- Valores pre quirúrgicos de riesgo

FEV₁ <40%

CV < 60%

TLC < 60 %

Pi máx. < 60 cm H₂O

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

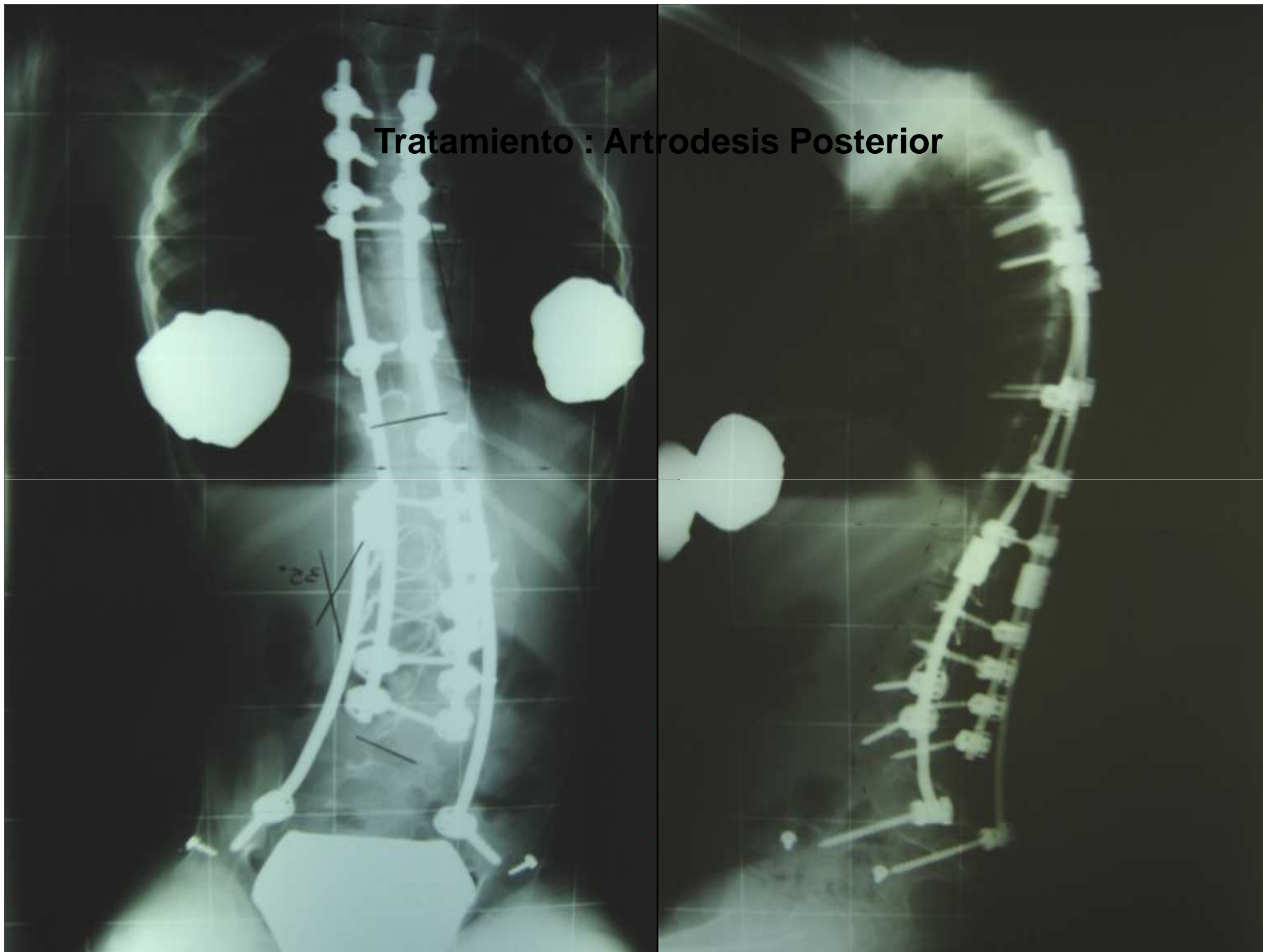
- Artrodesis anterior y/o posterior
- Fijación de columna con la pelvis
- Mayor número de complicaciones

Anoxia Perinata
11 años



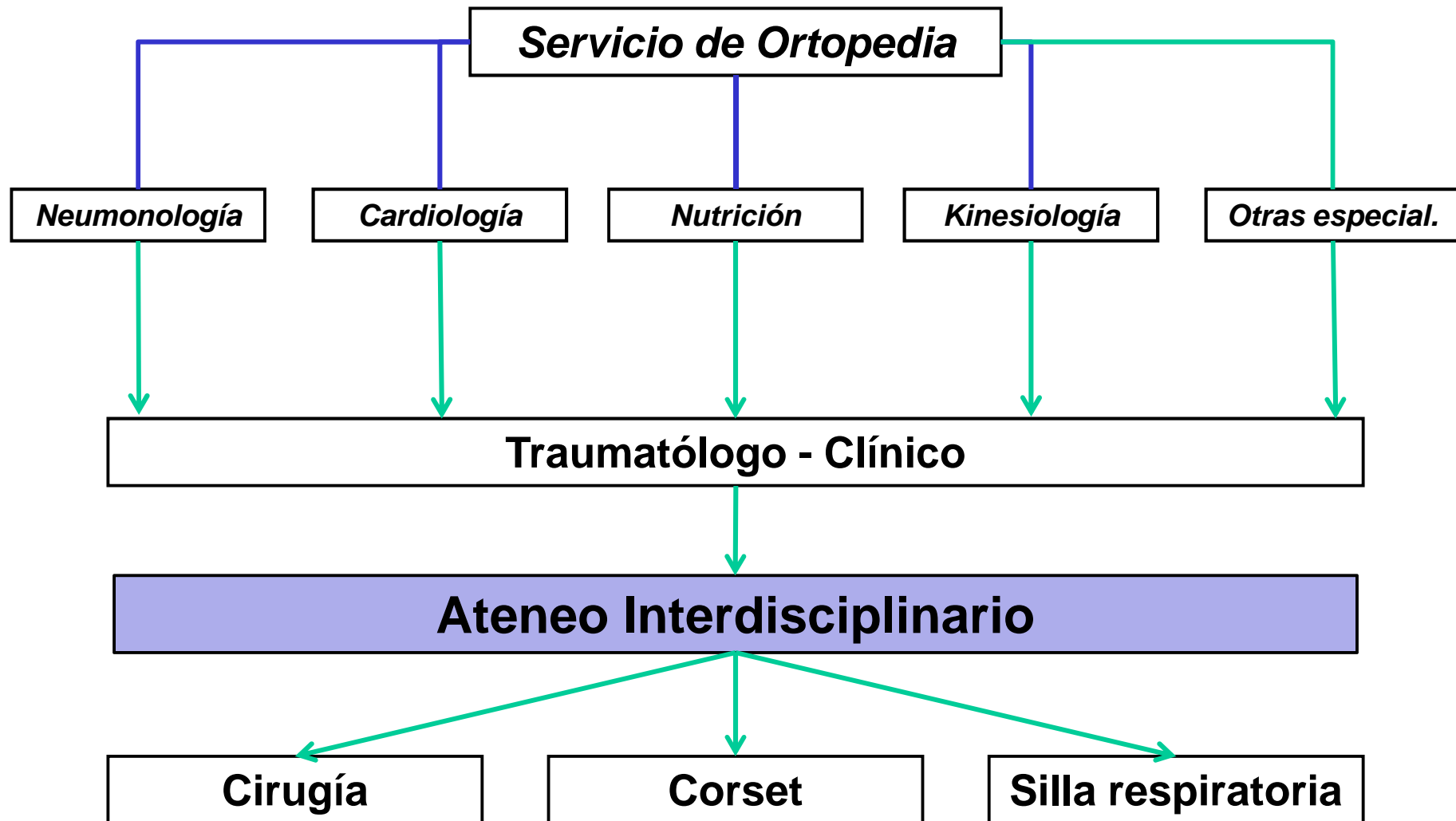


Tratamiento : Artrodesis Posterior

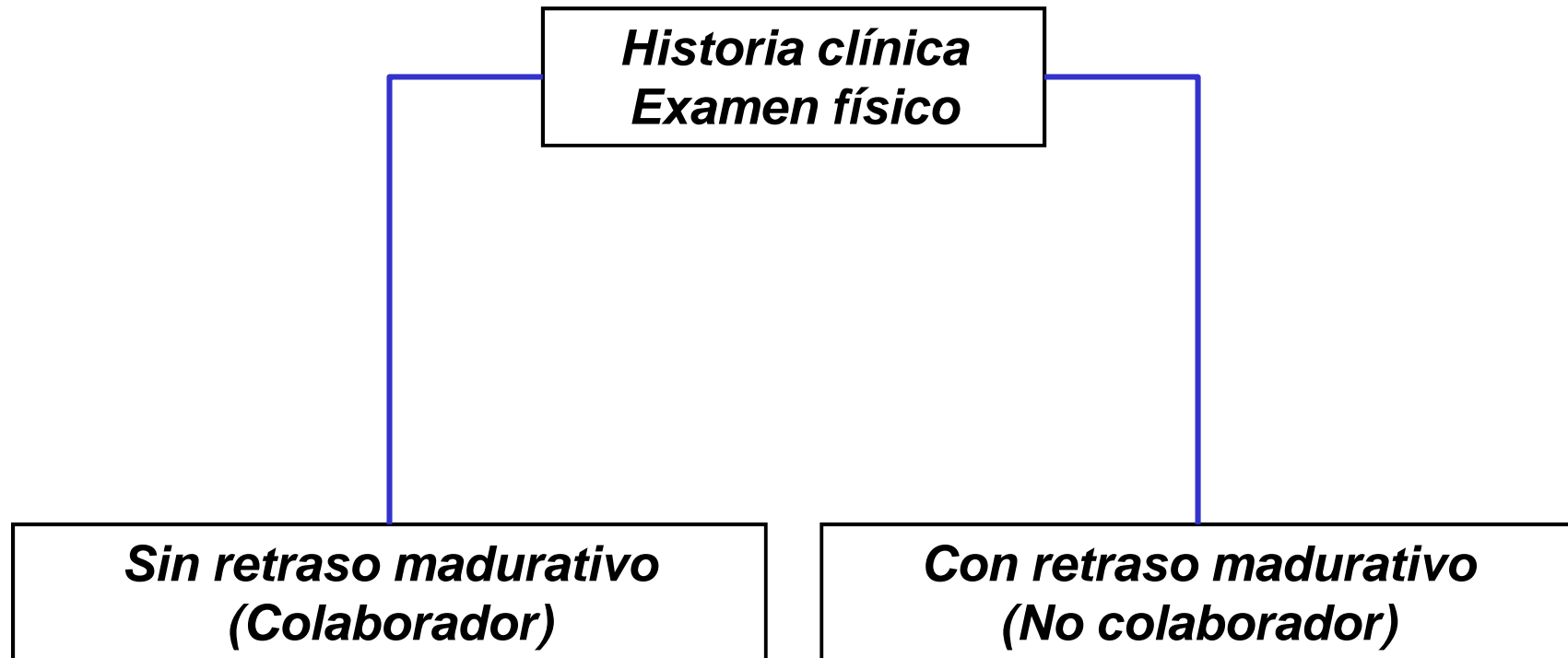




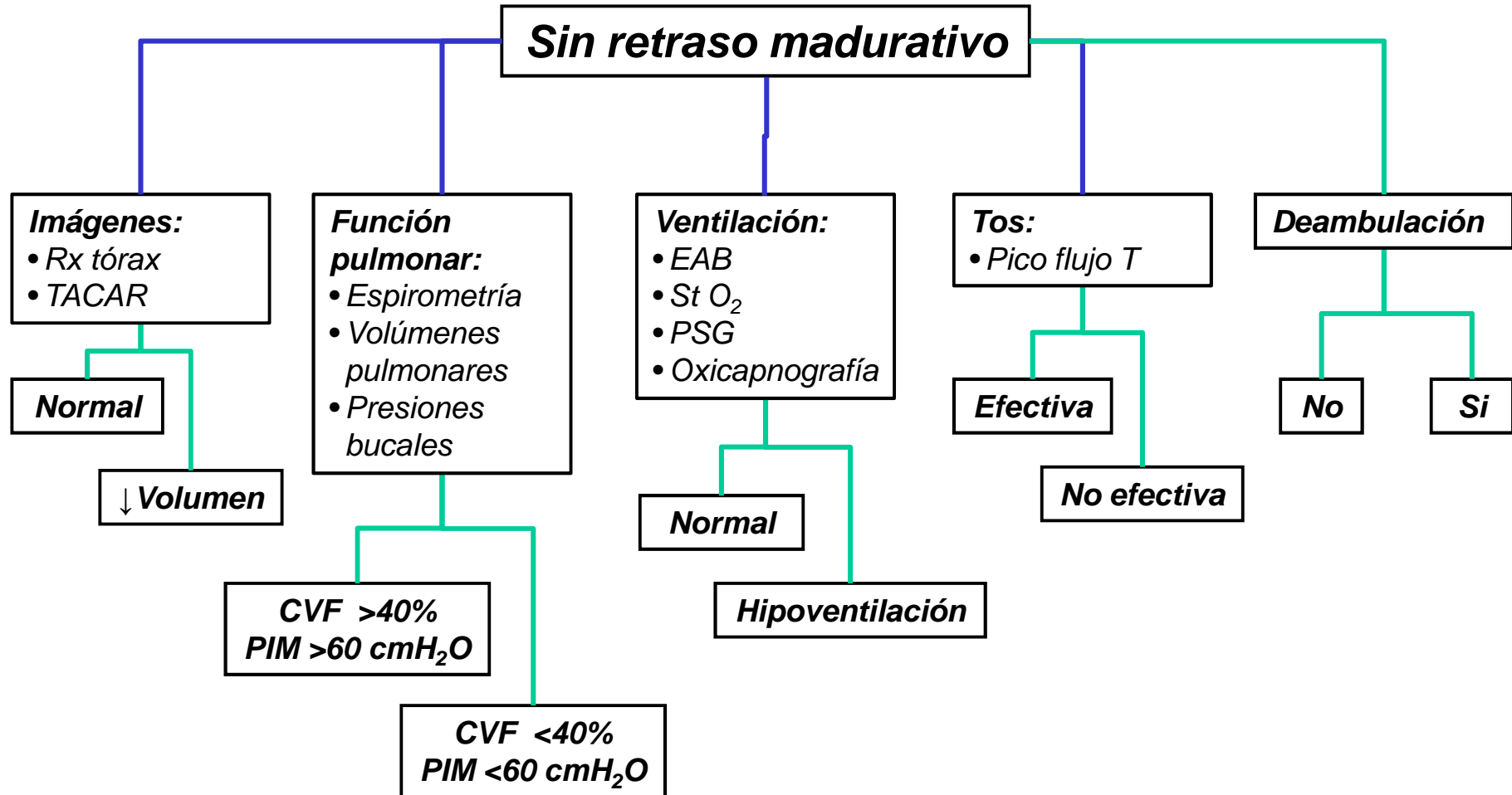
EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS



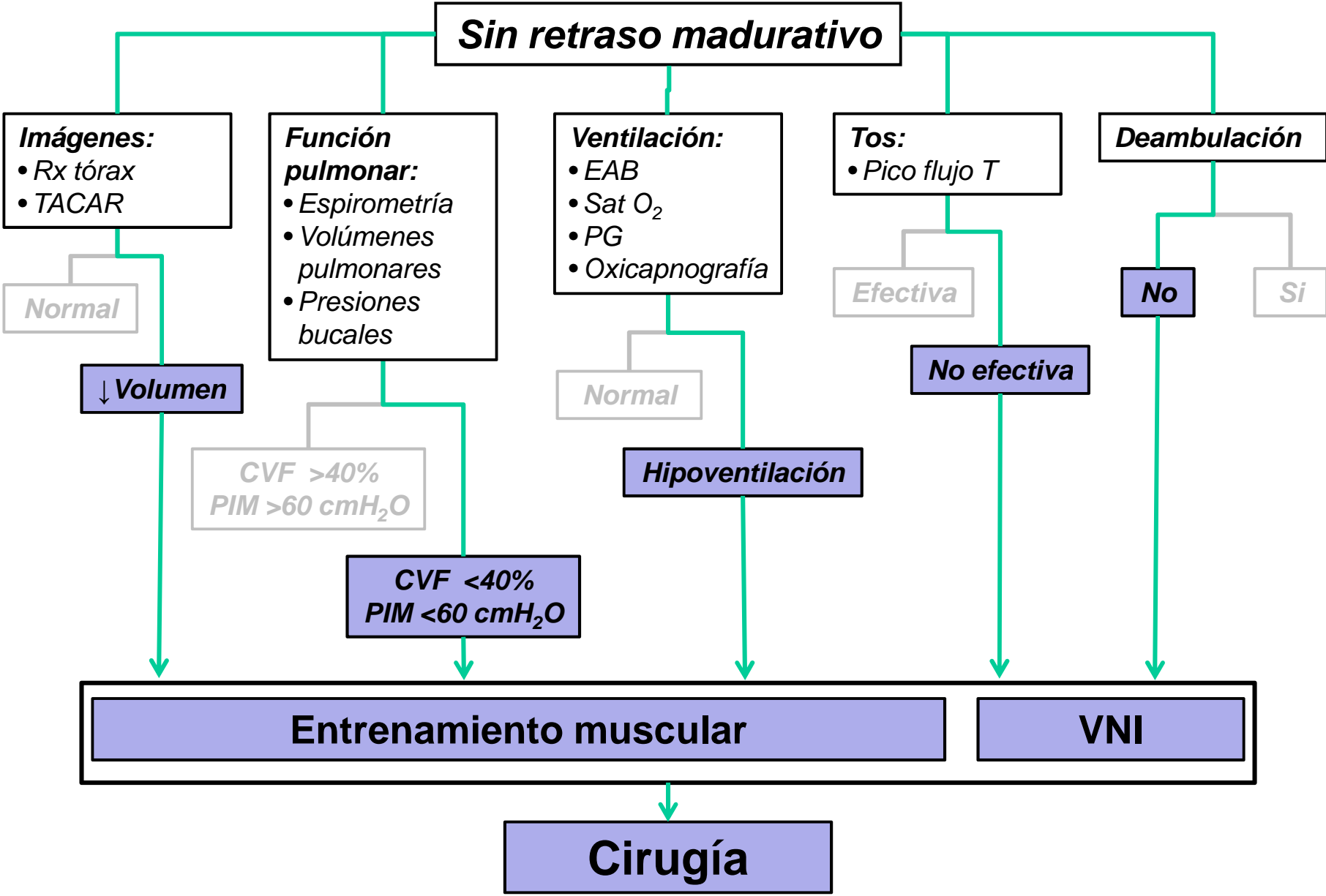
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



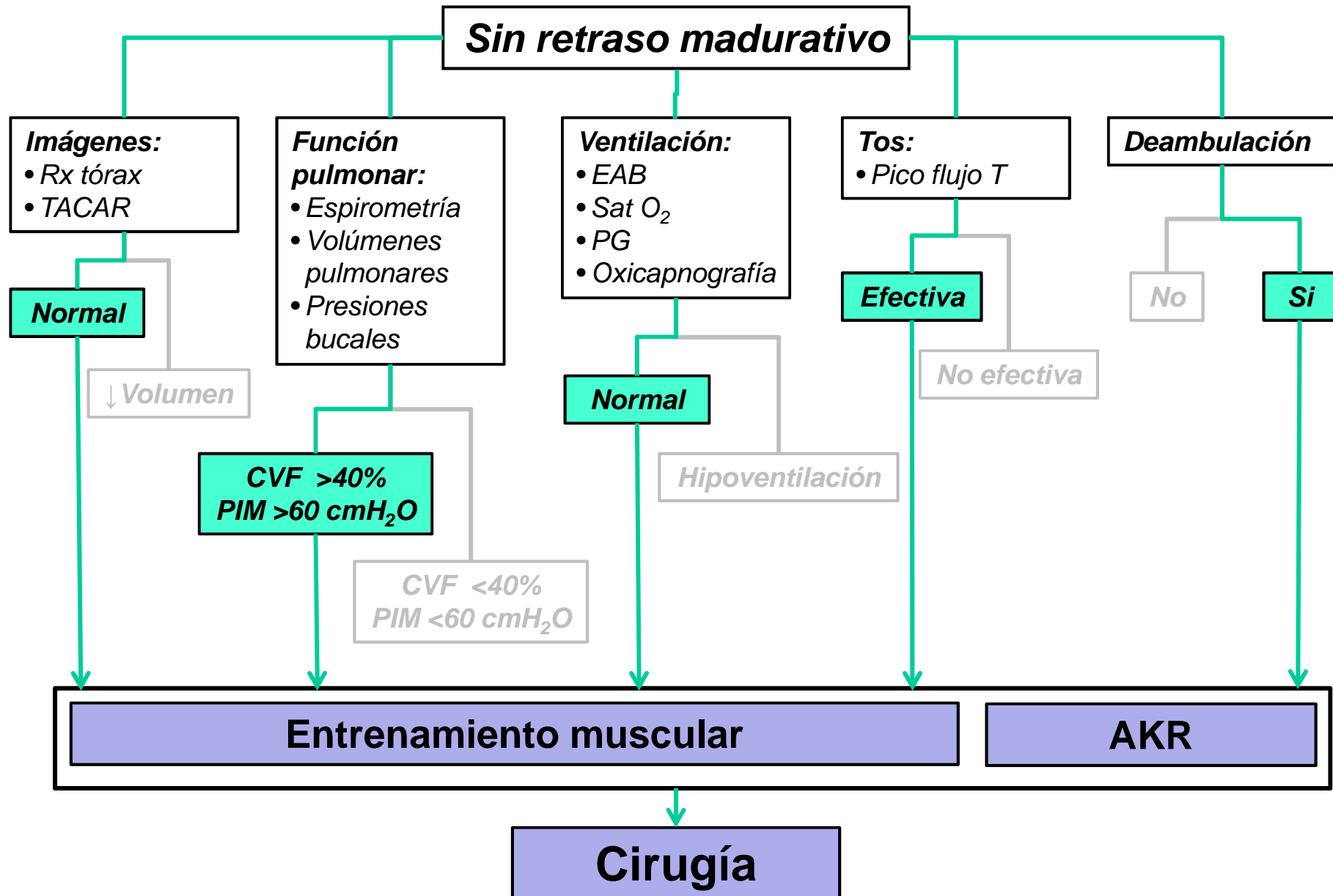
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



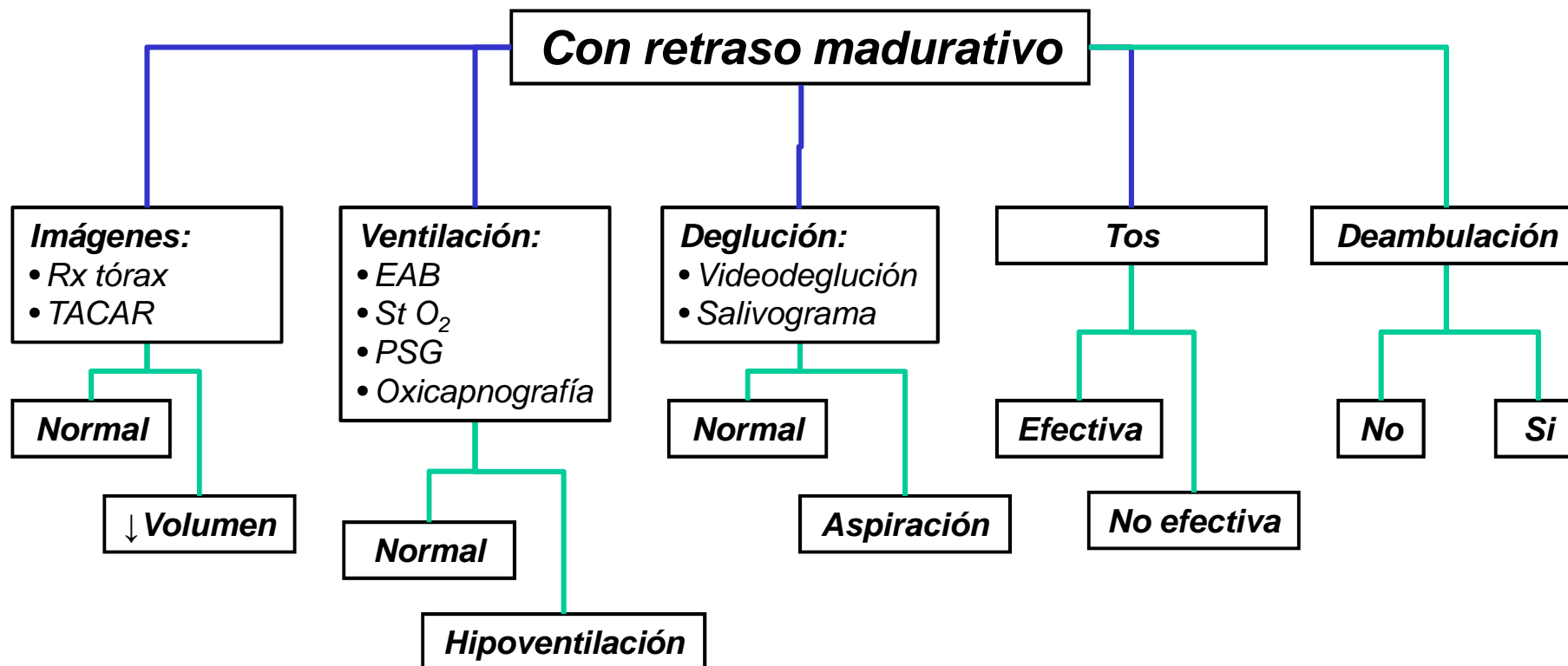
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



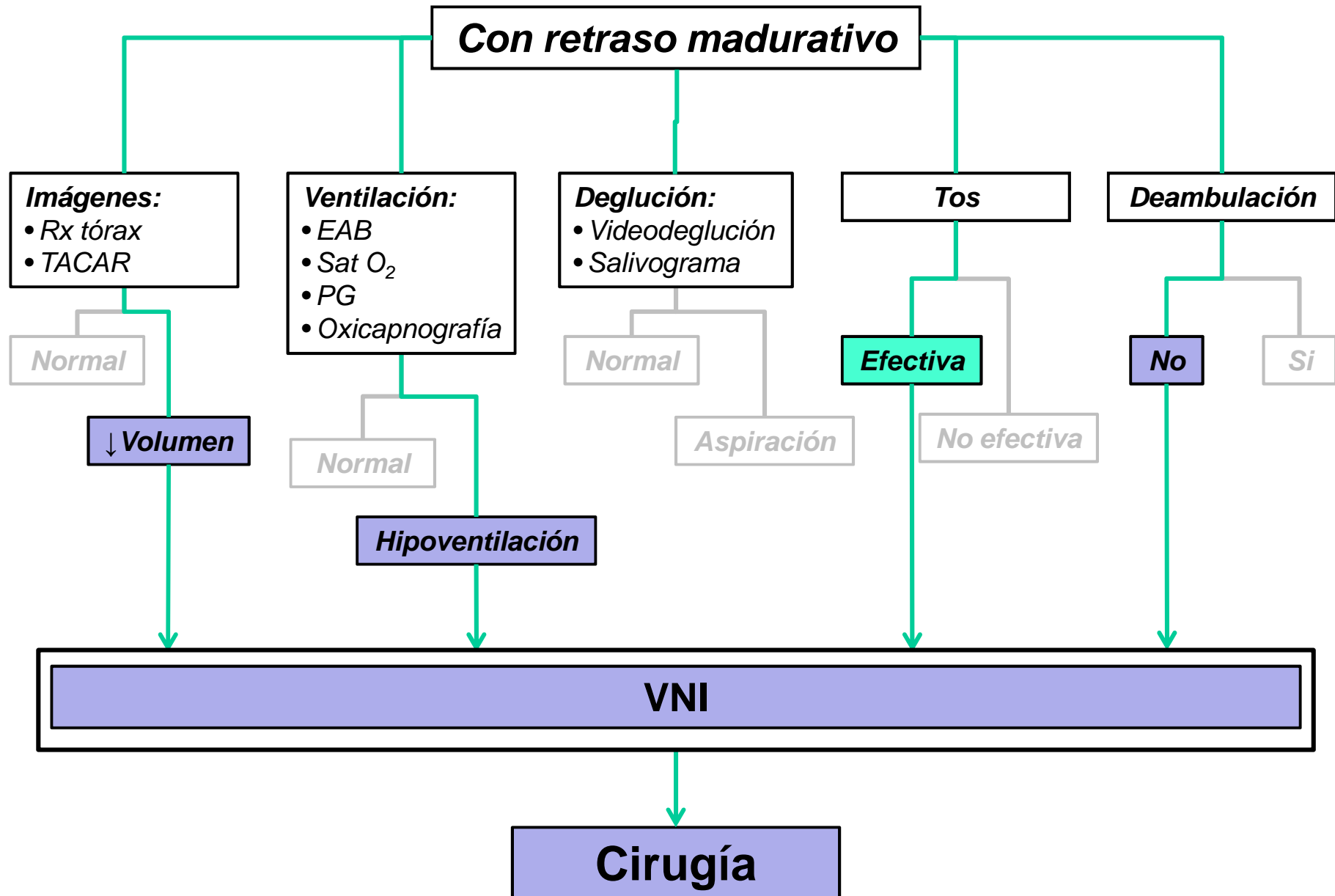
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



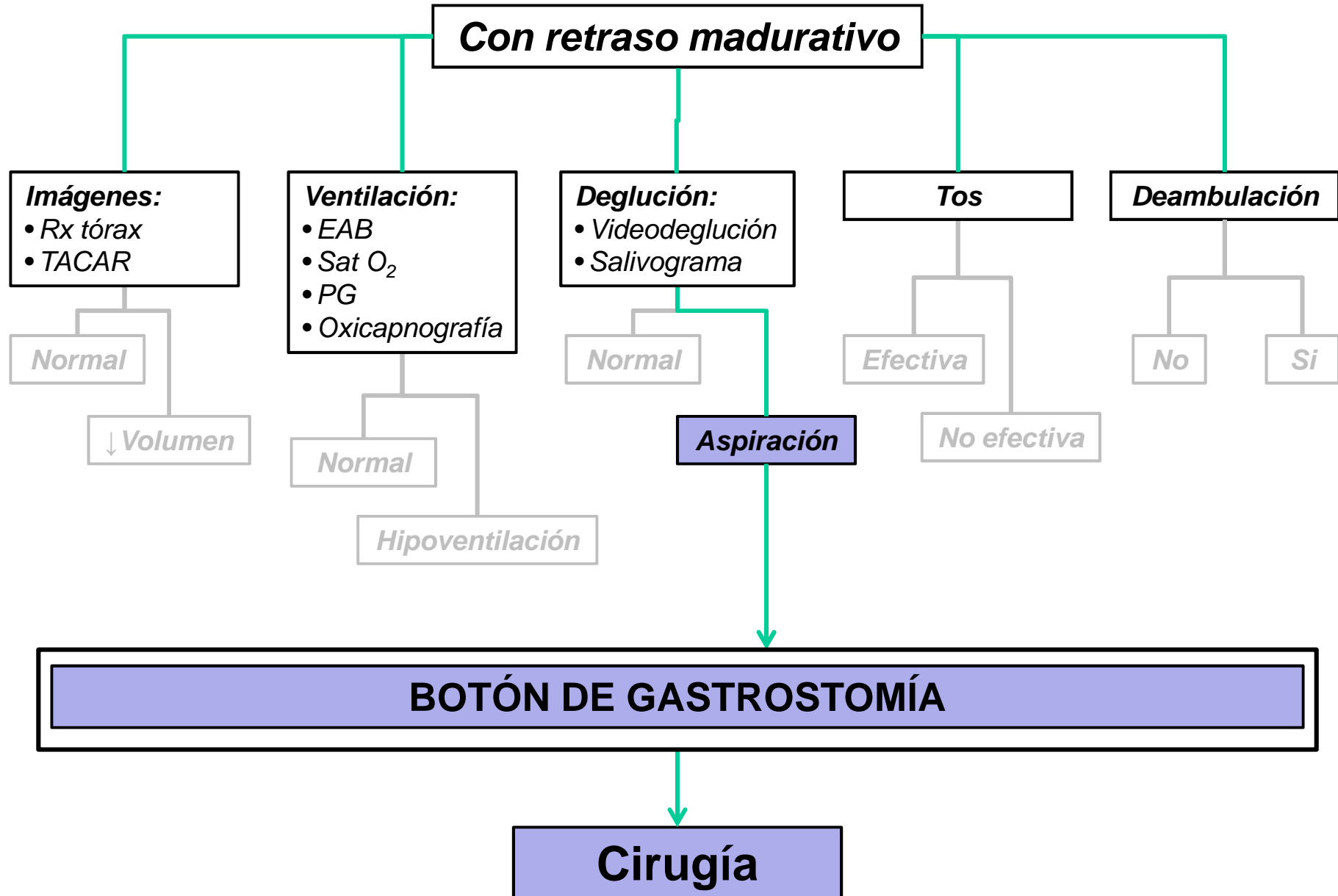
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



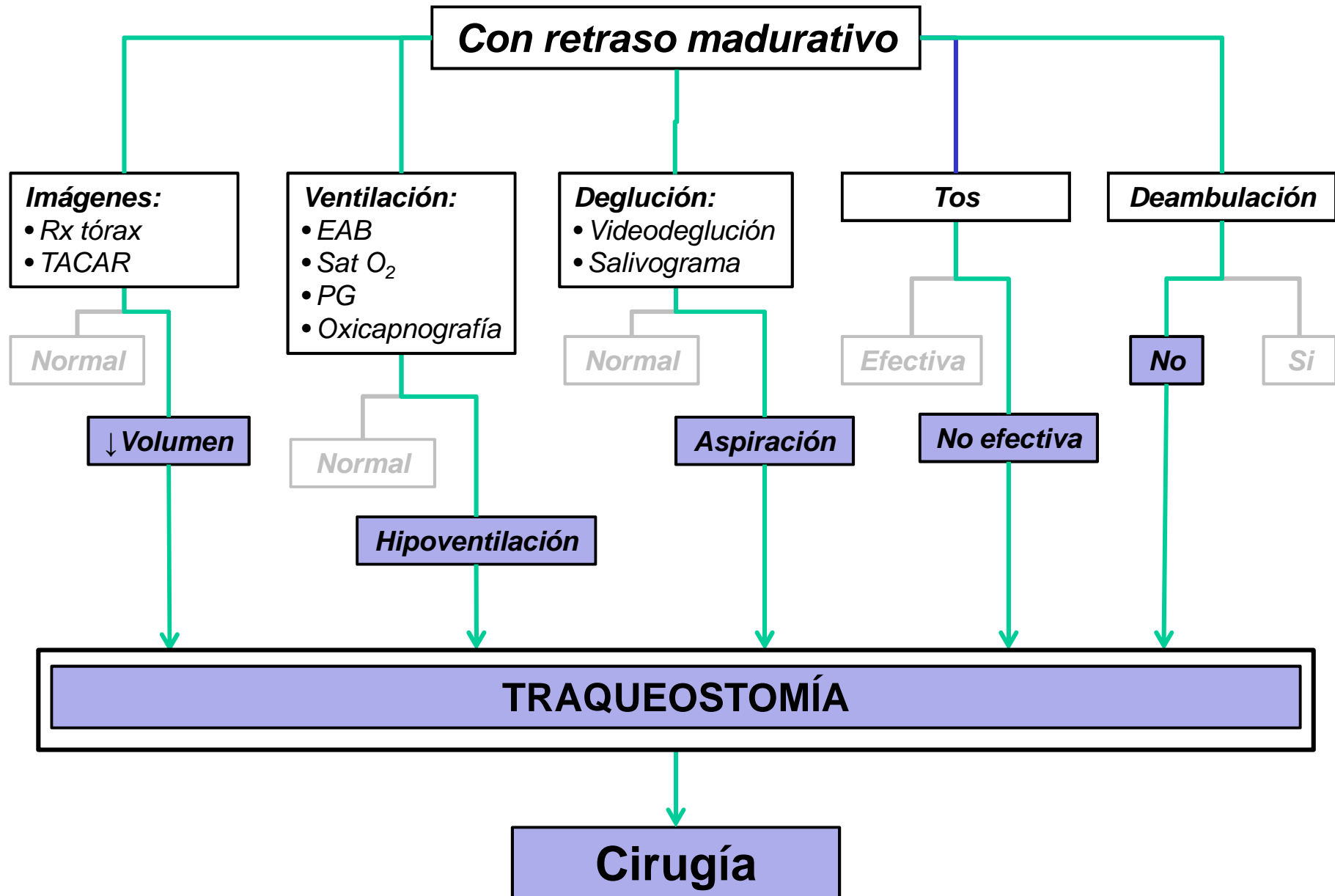
EVALUACION DEL PACIENTE CON ESCOLIOSIS NEUROMUSCULAR



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 (expiratoria).

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

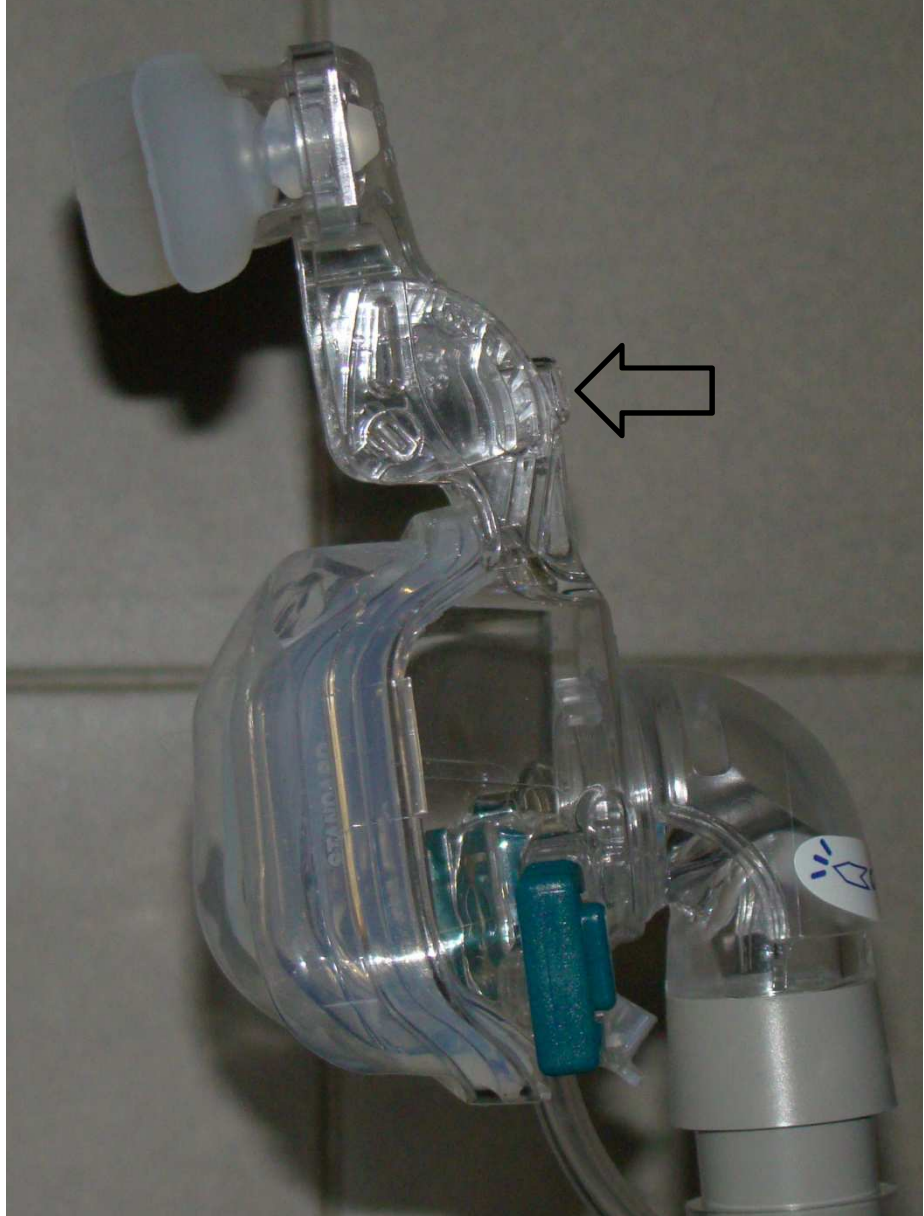
Cpap - BiLevel



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

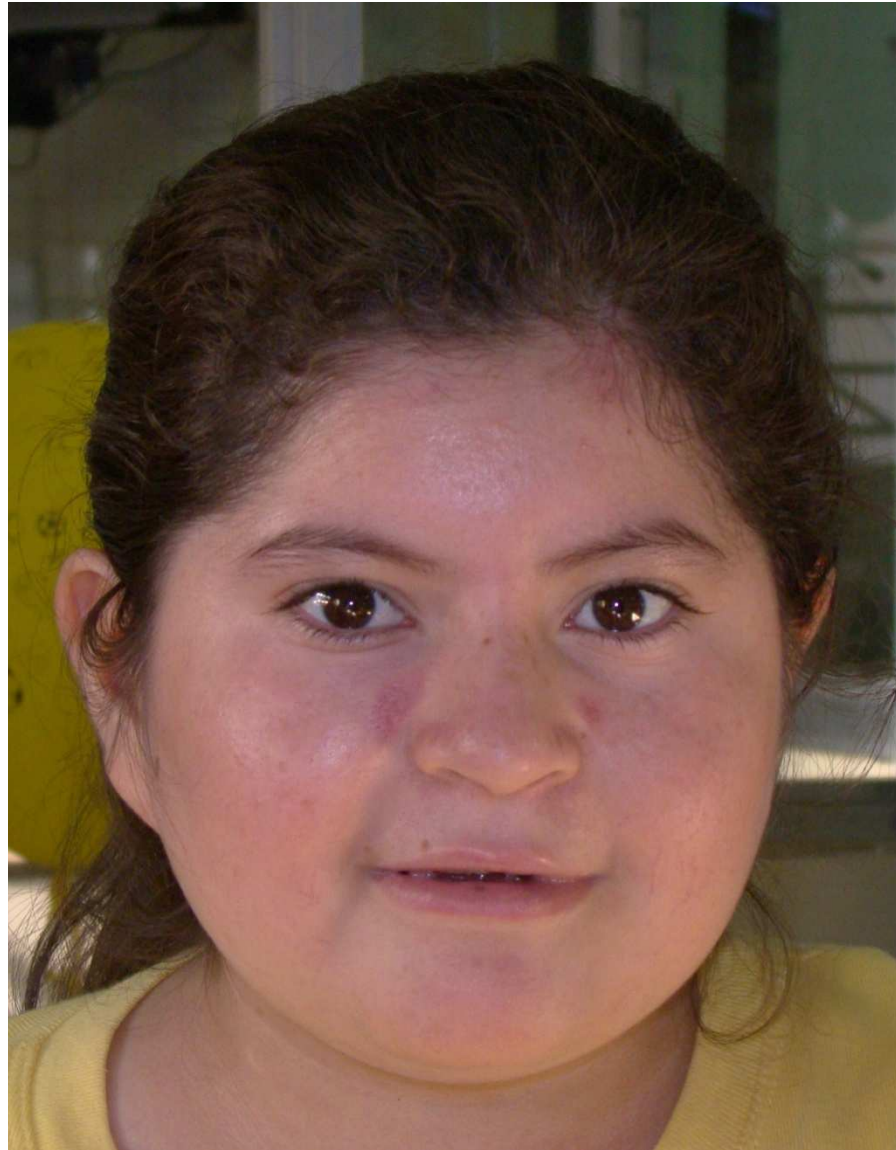
- Congestión nasal
- Dolor de senos paranasales – otalgia
- Sequedad oral – nasal
- Irritación conjuntival
- Aerofagia – meteorismo
- Fugas aéreas

Máscara nasal





Eritema facial



Almohadillas nasales







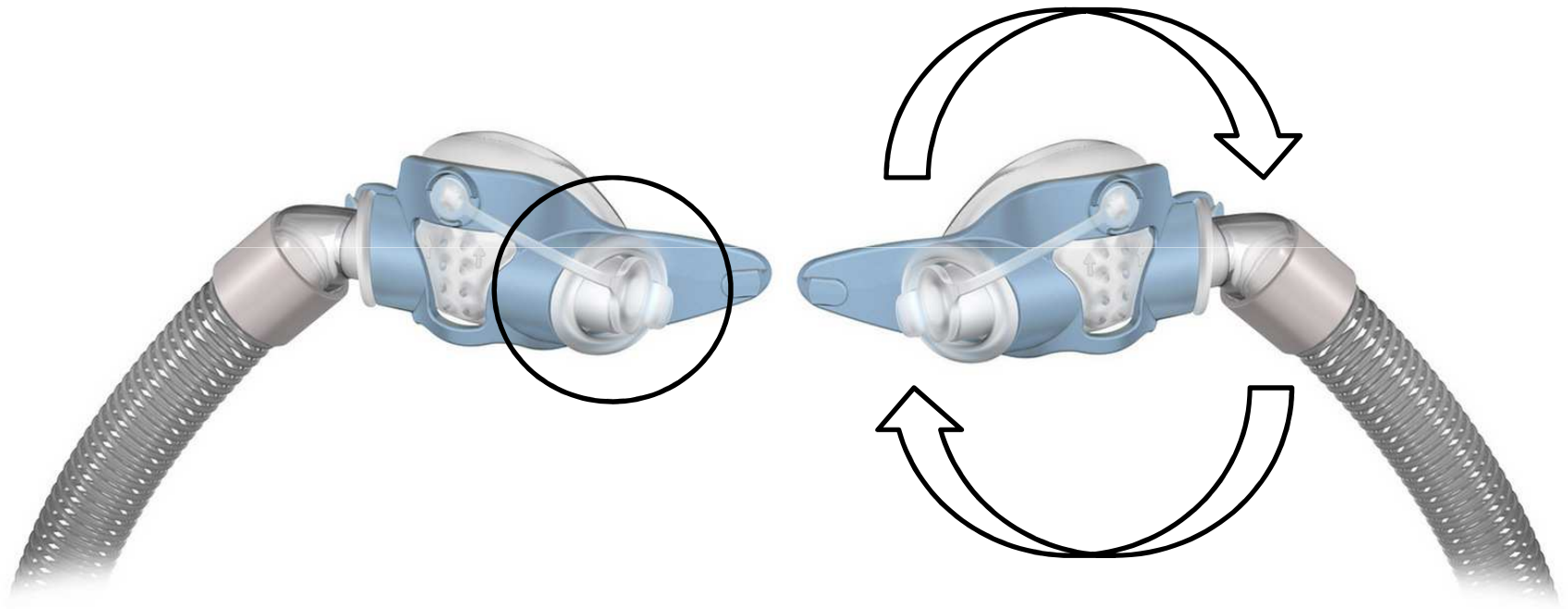
Pixi mask



Pixi mask



Pixi mask



Pixi mask



Errores frecuentes

Mucho BiPap
poca AKR

O₂
suplementario

EPAP
muy alta

FRACASO

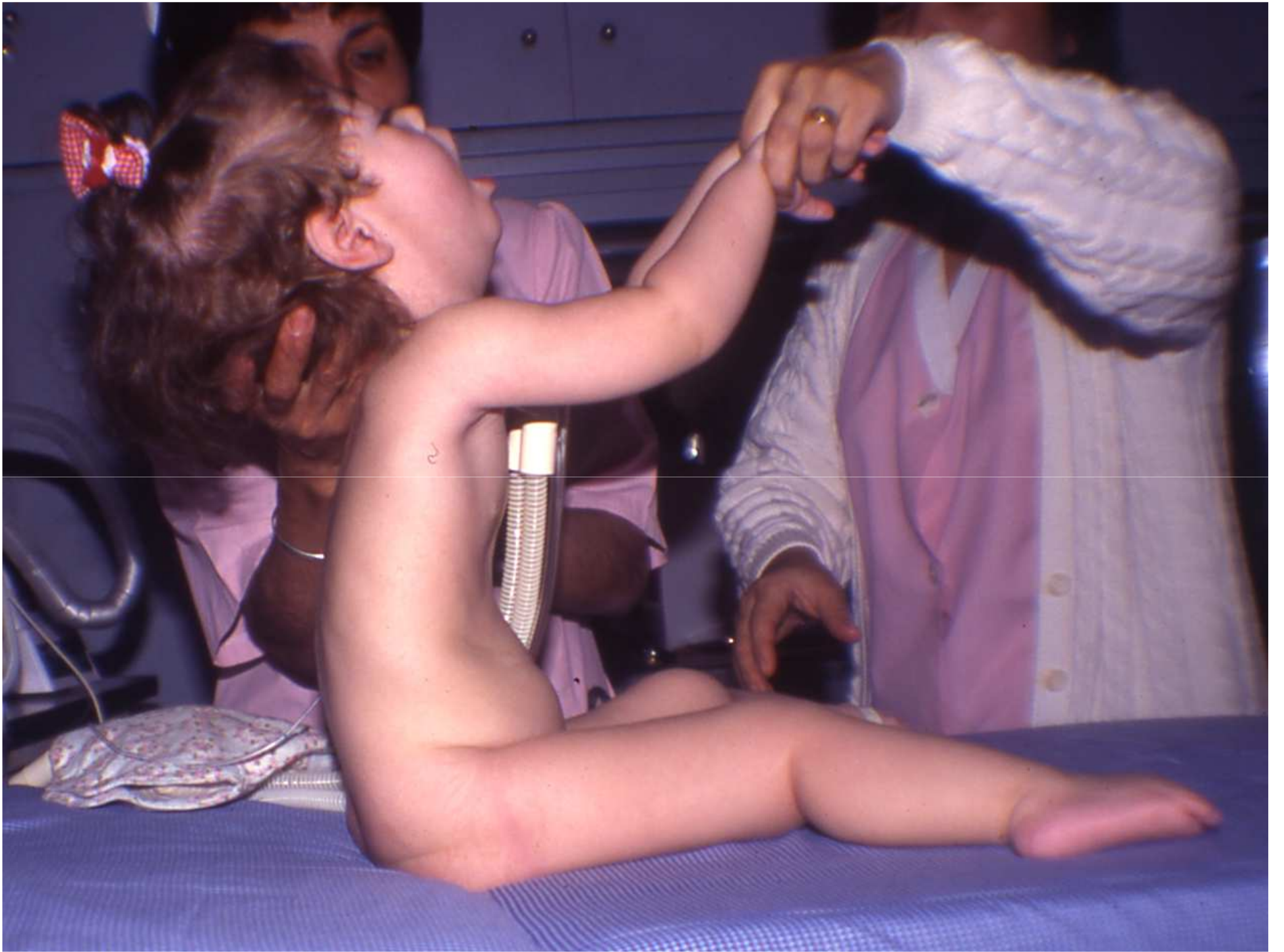
Ausencia de
monitoreo
con SaO₂

IPAP
muy baja

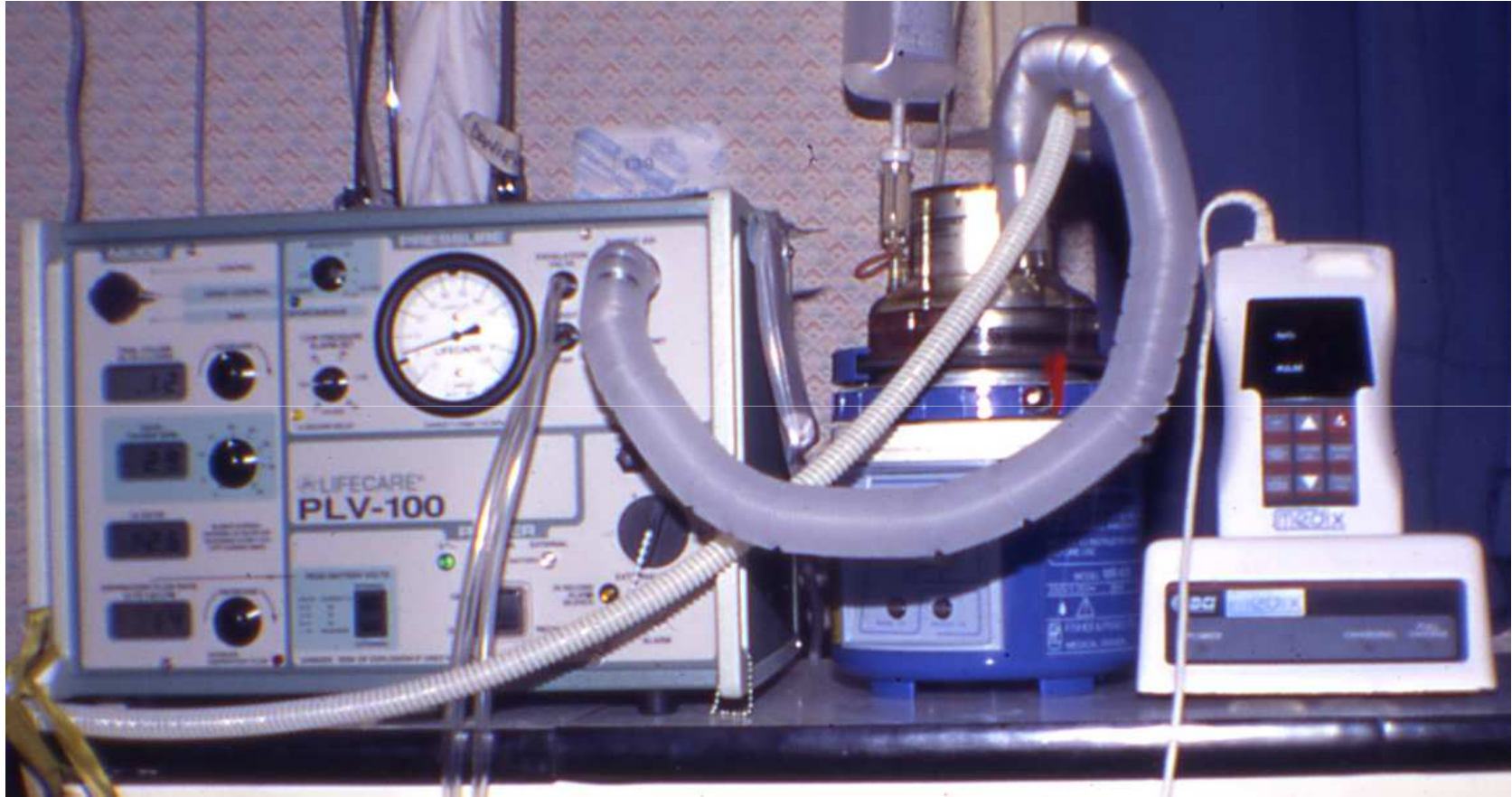










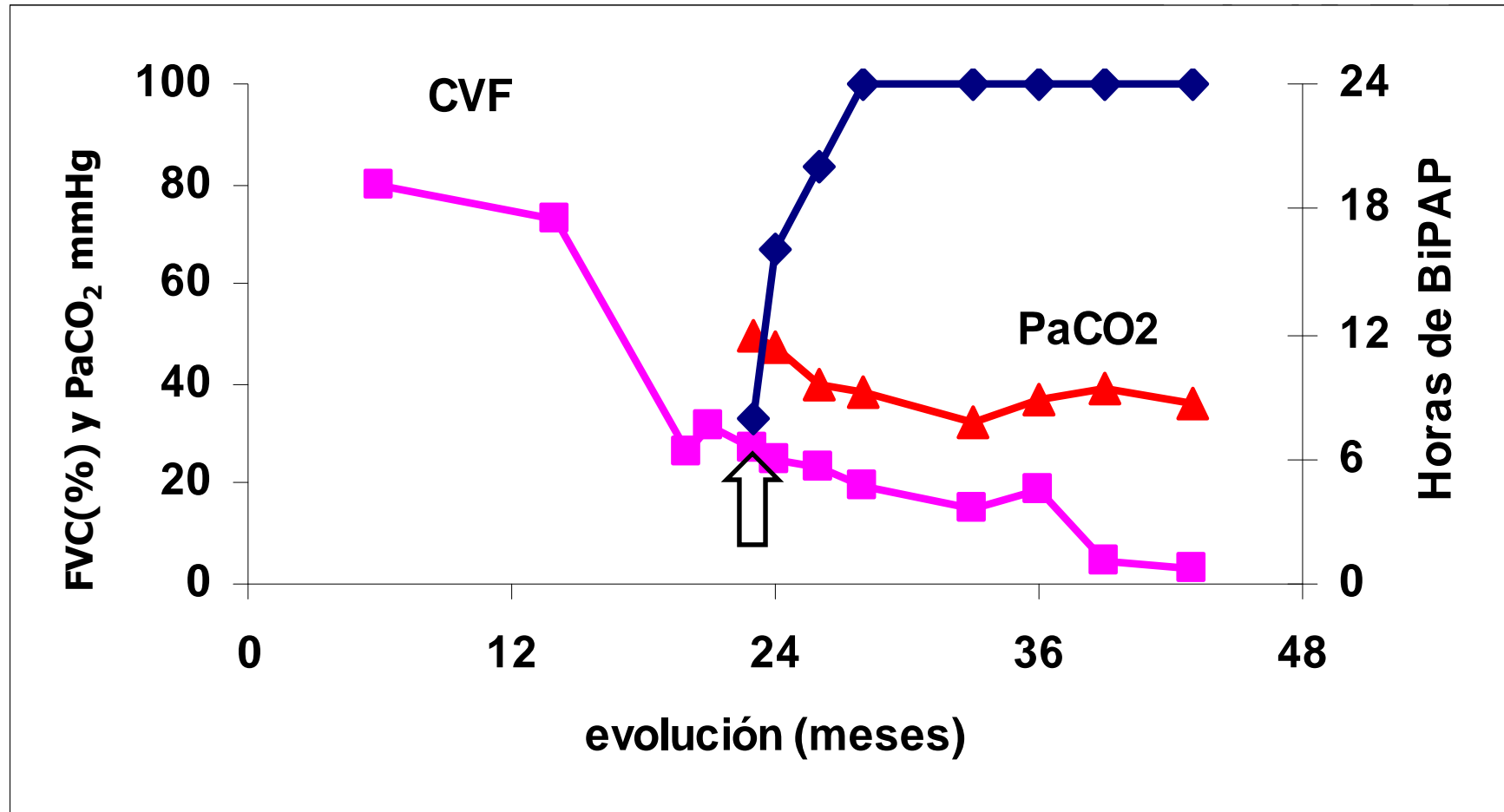




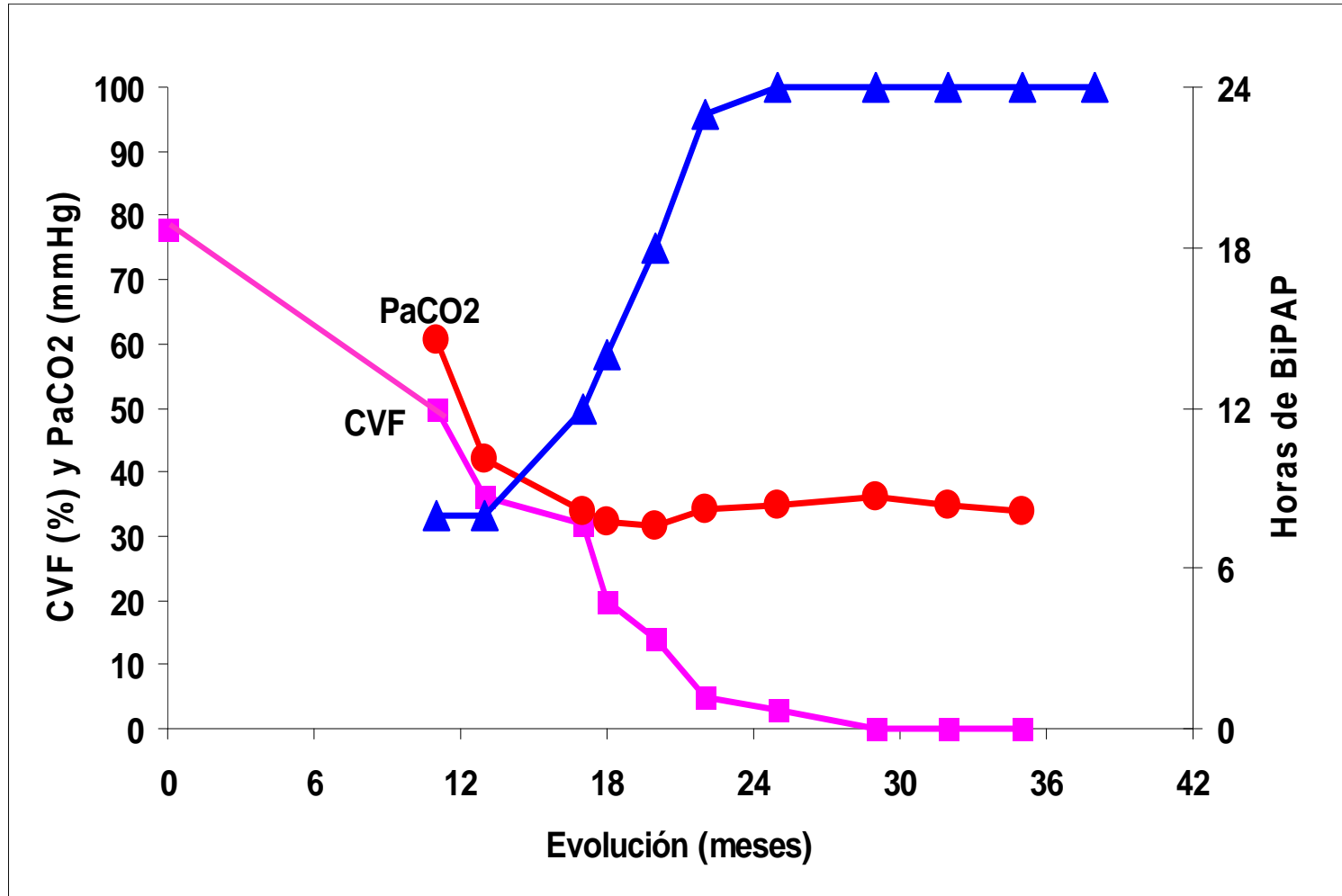


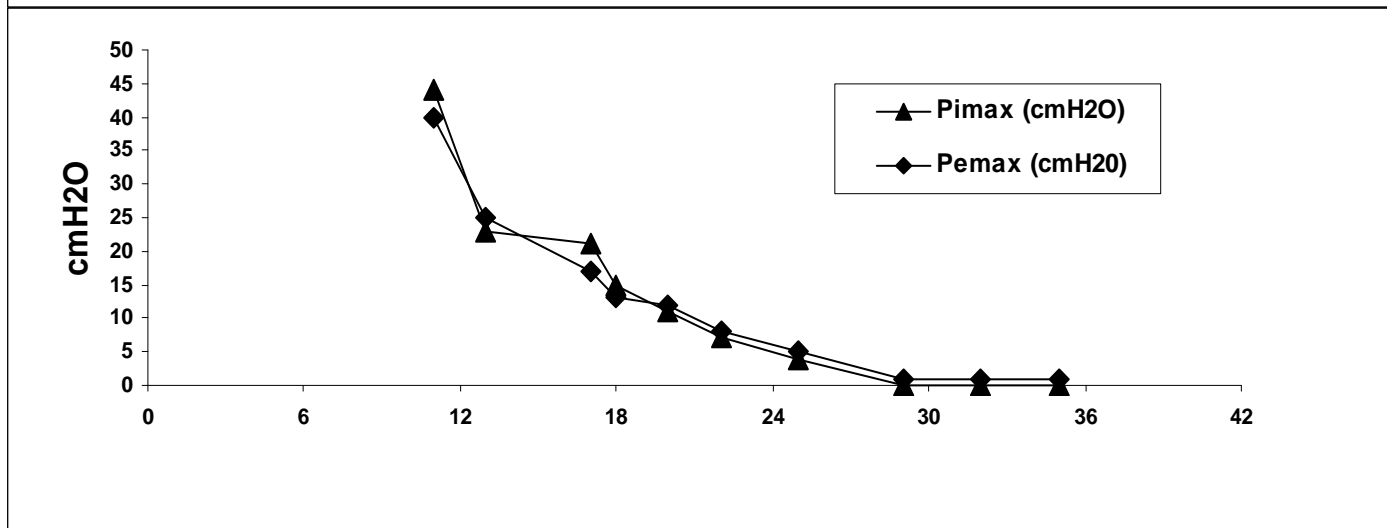
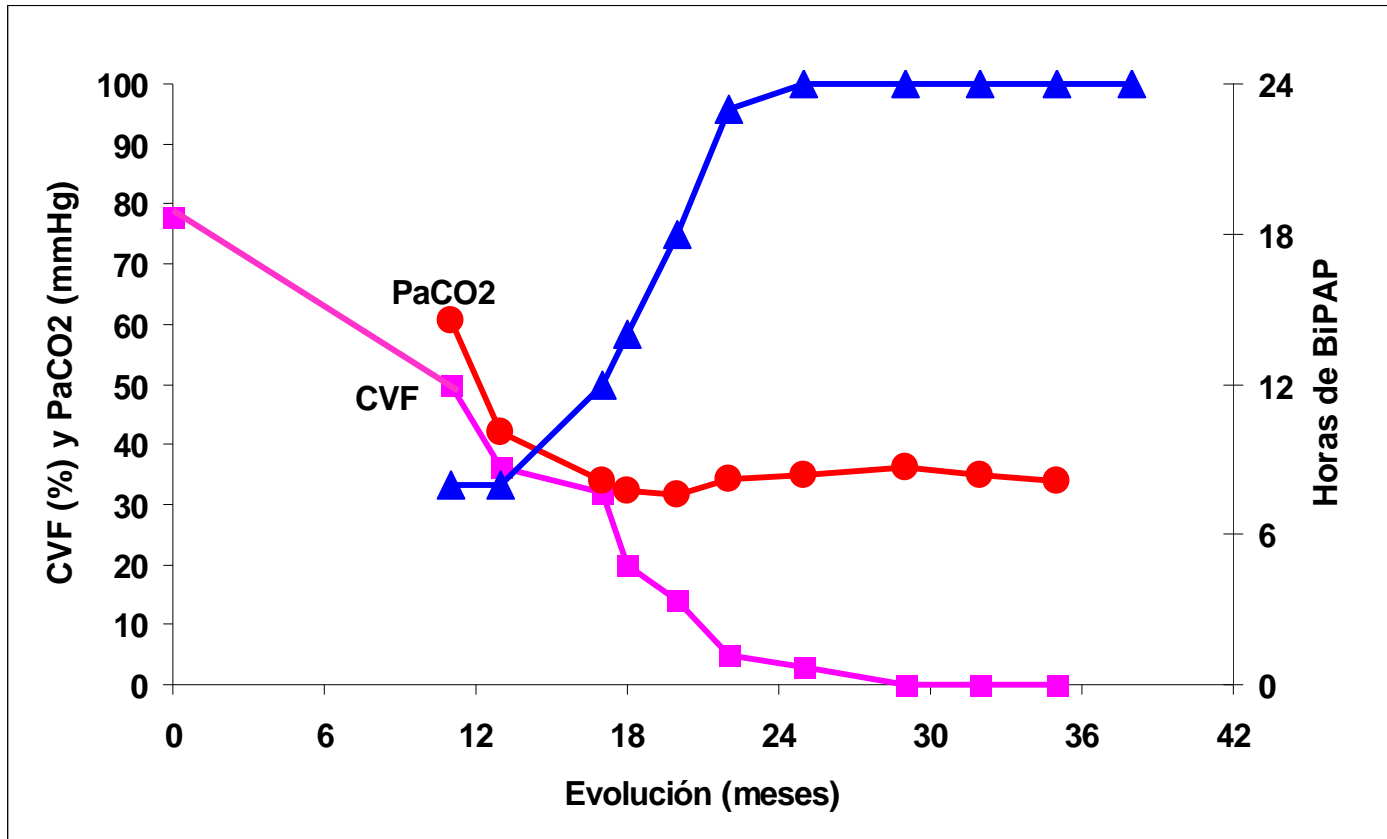


Intervención de VMNI



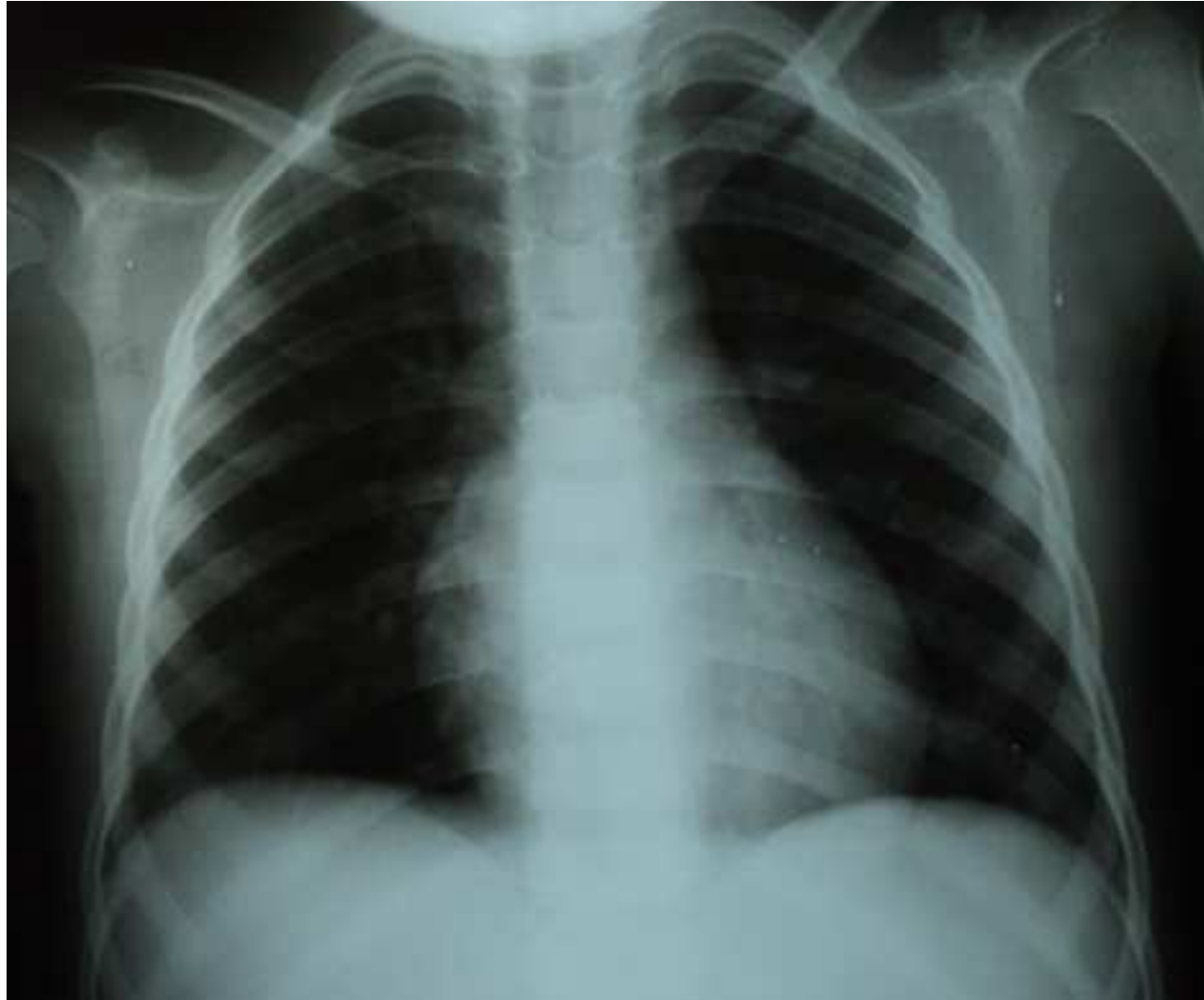
Intervención de VMNI



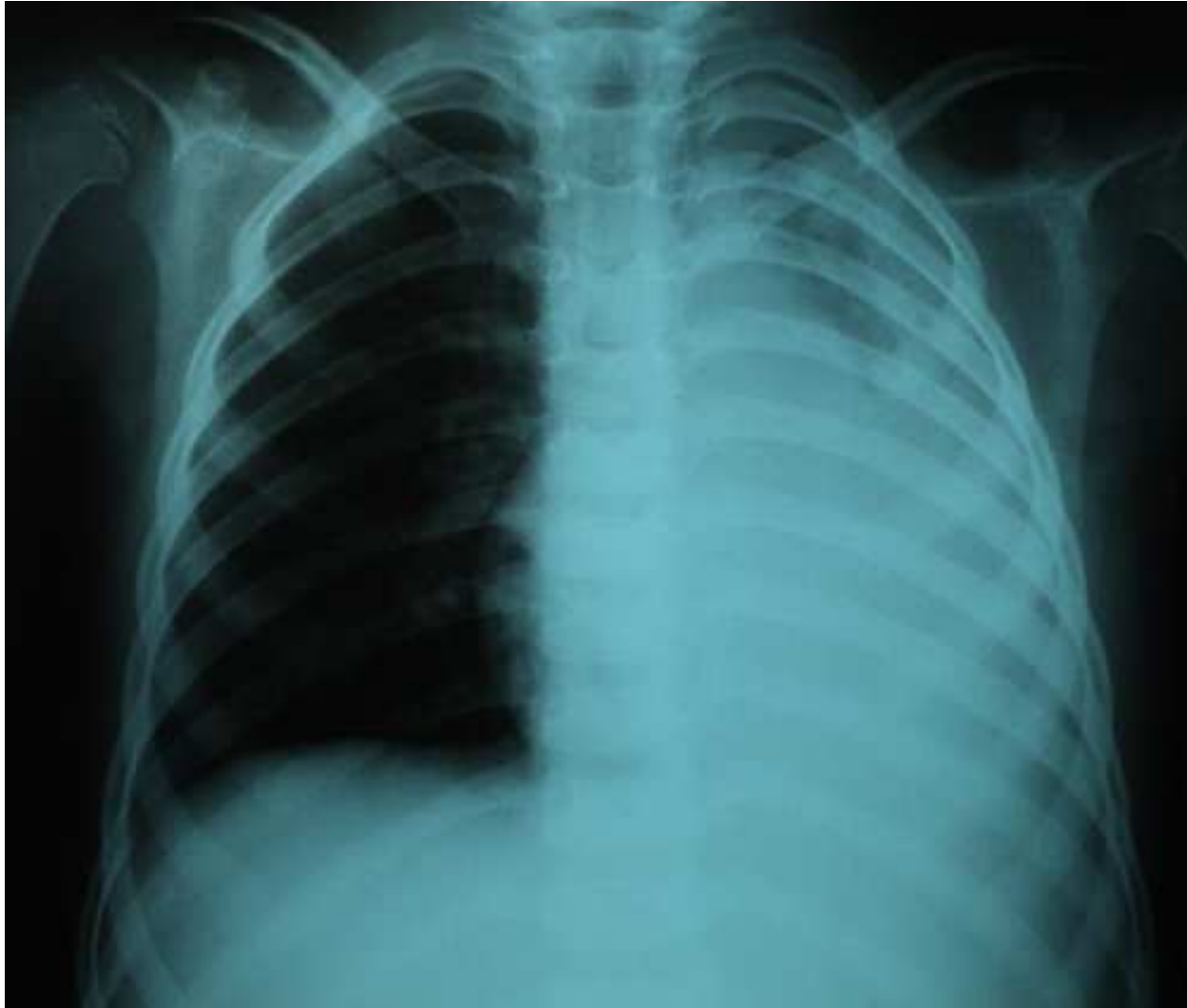


Caso clínico

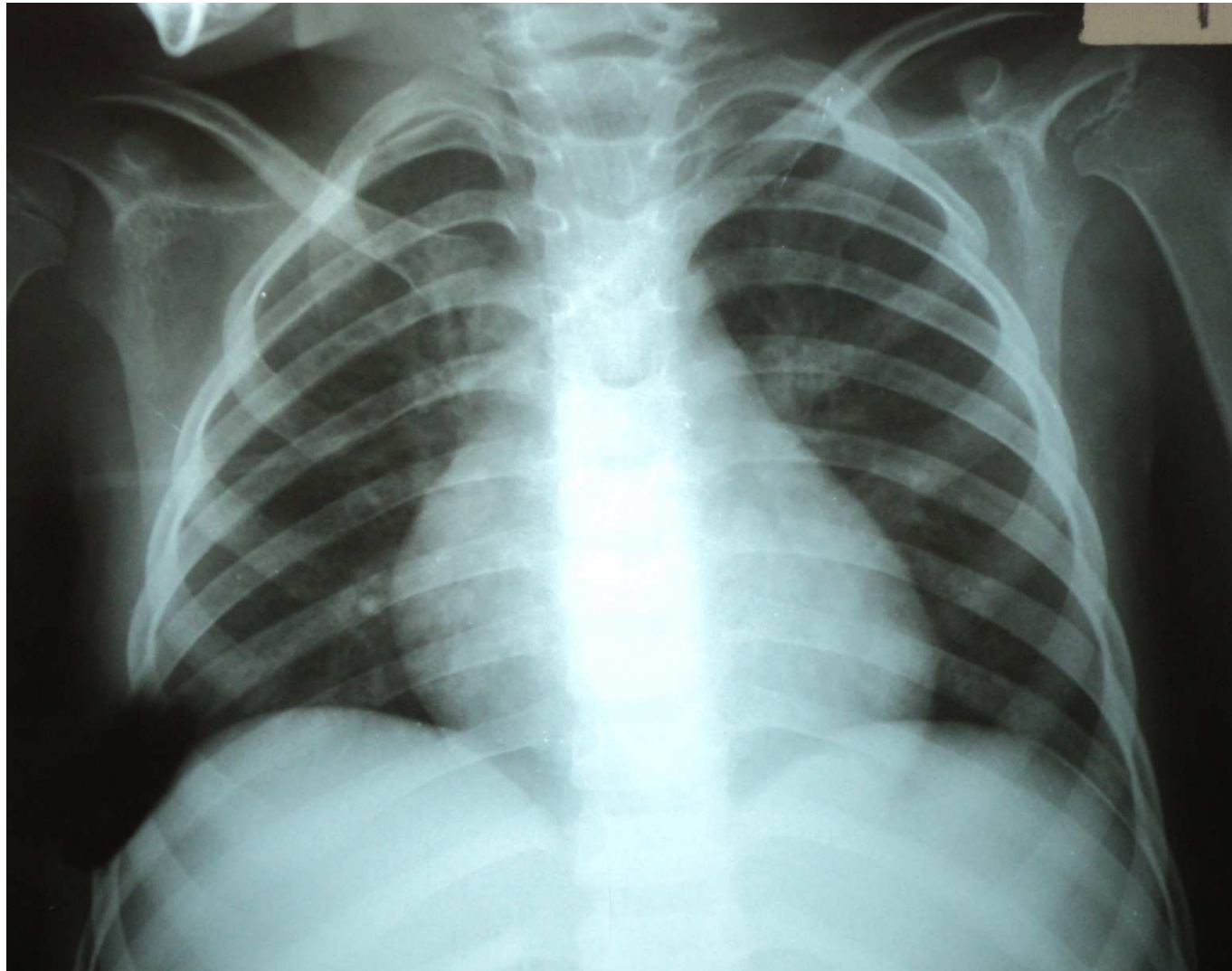
Debilidad muscular



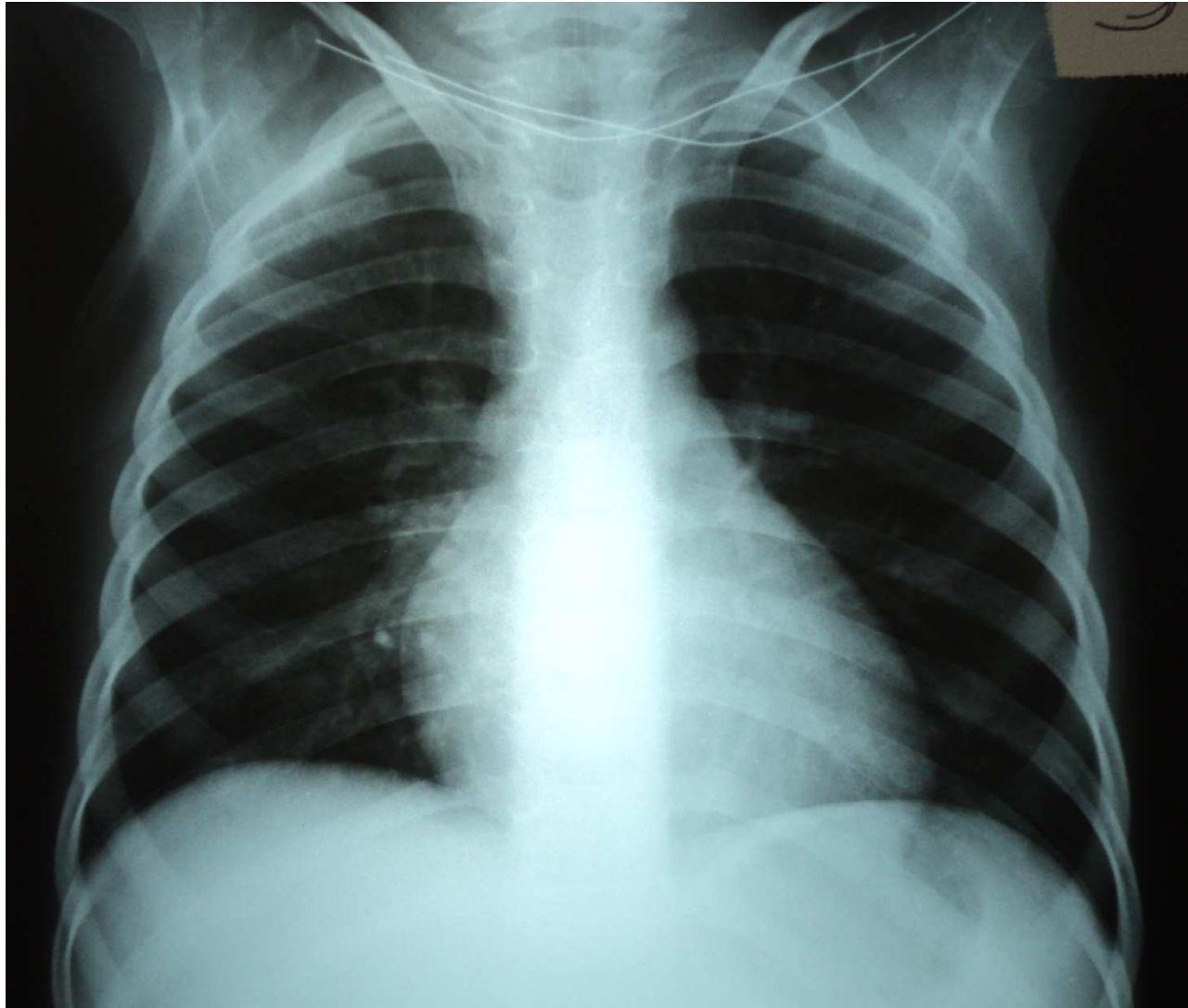
Atelectasia pulmón izquierdo



VNI con máscara buconasal

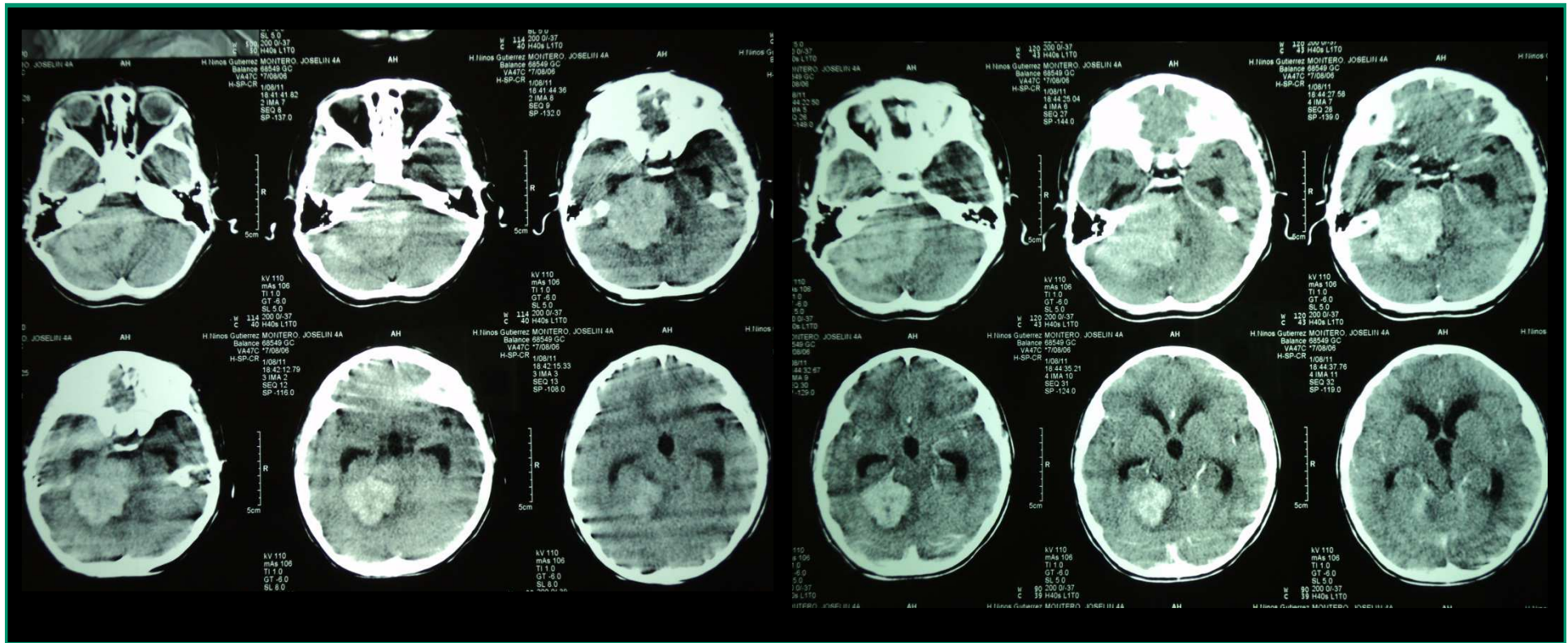


Actual

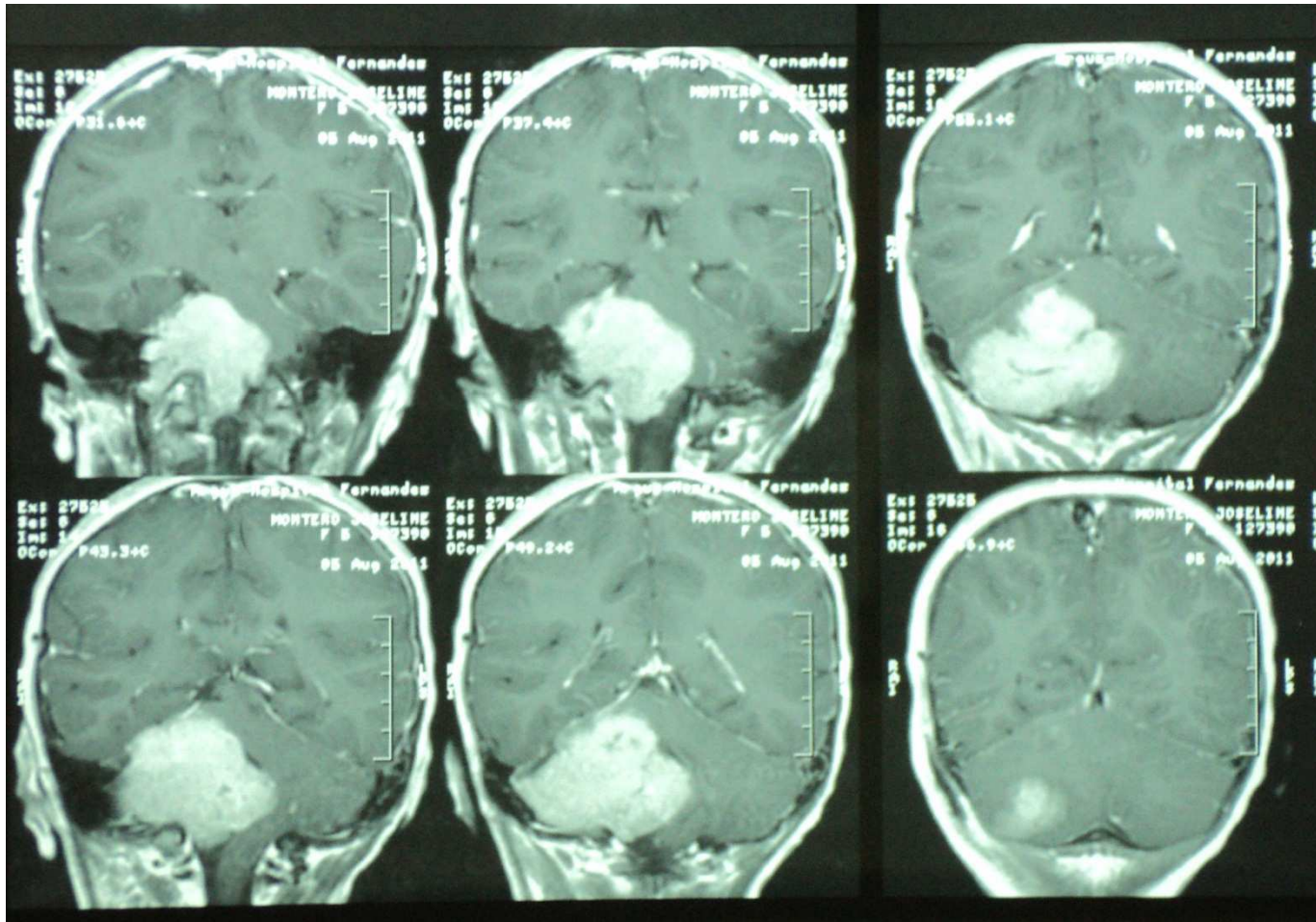


Caso clínico

Tumor de tronco



Tumor de tronco

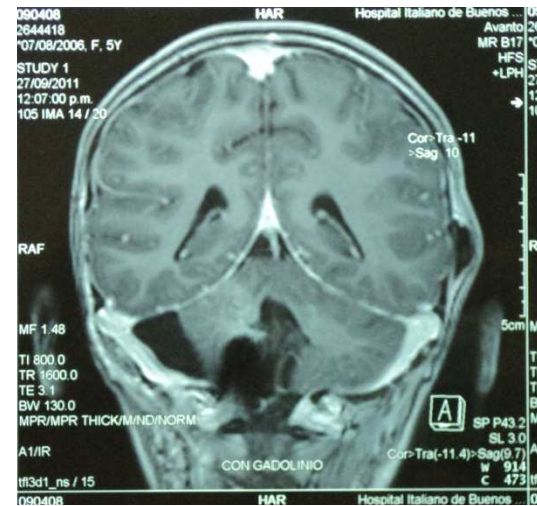


Tumor de tronco

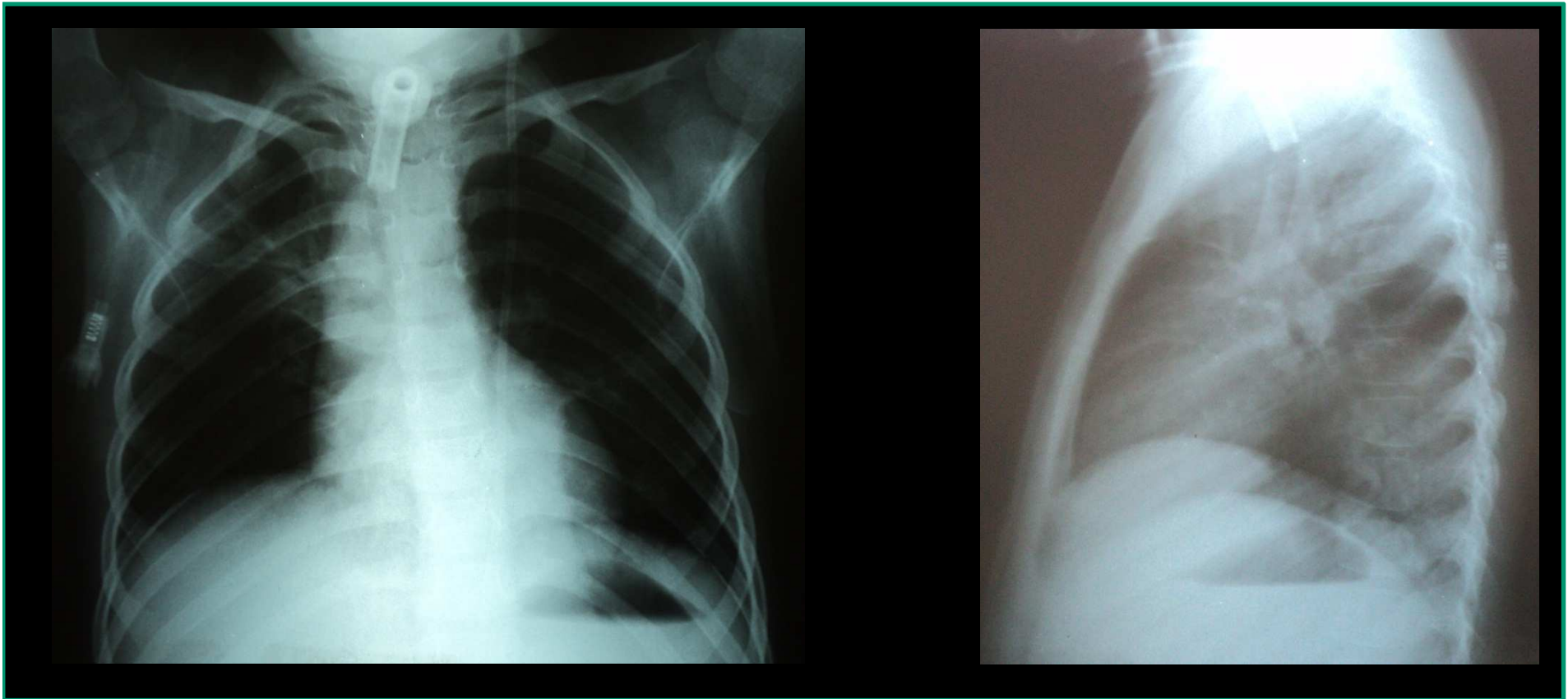
Pre - quirúrgico



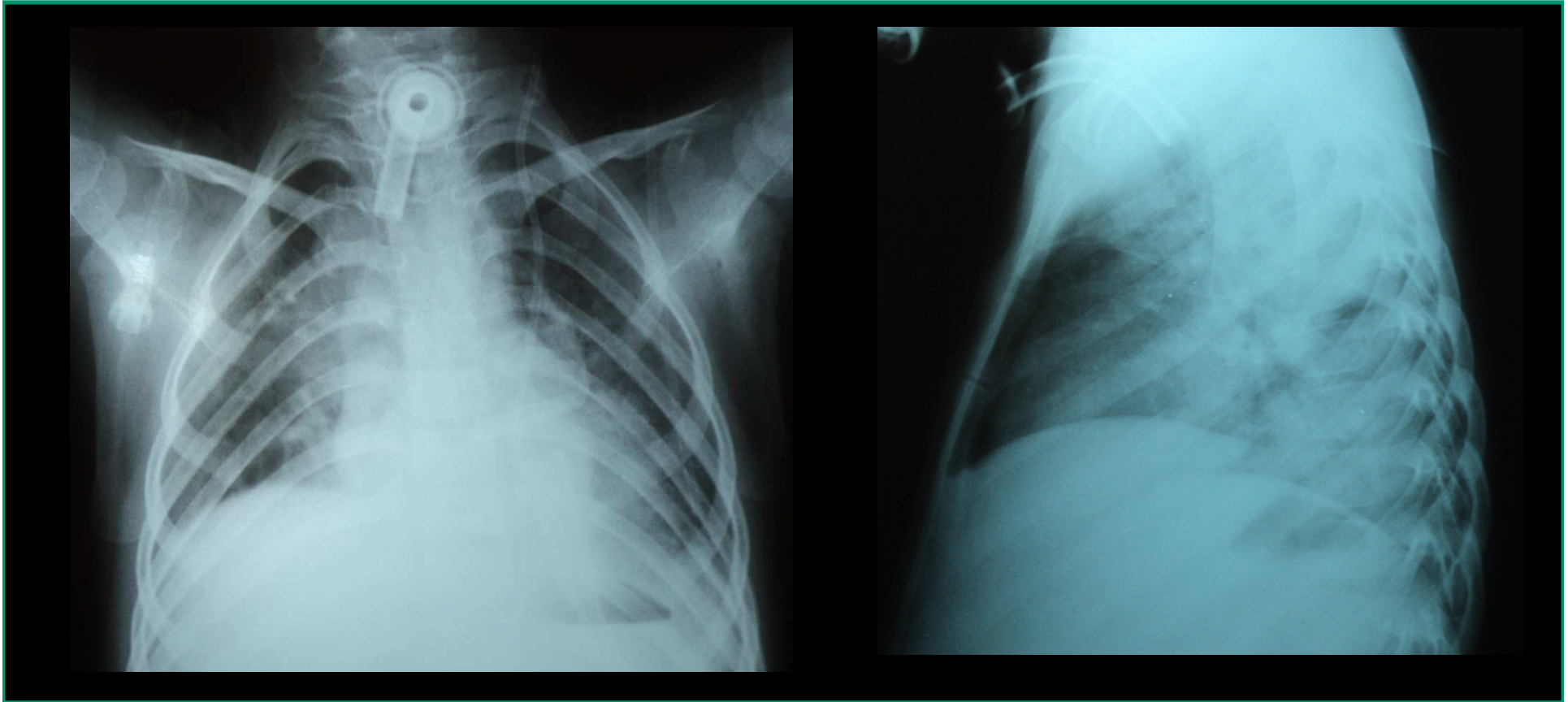
Post - quirúrgico



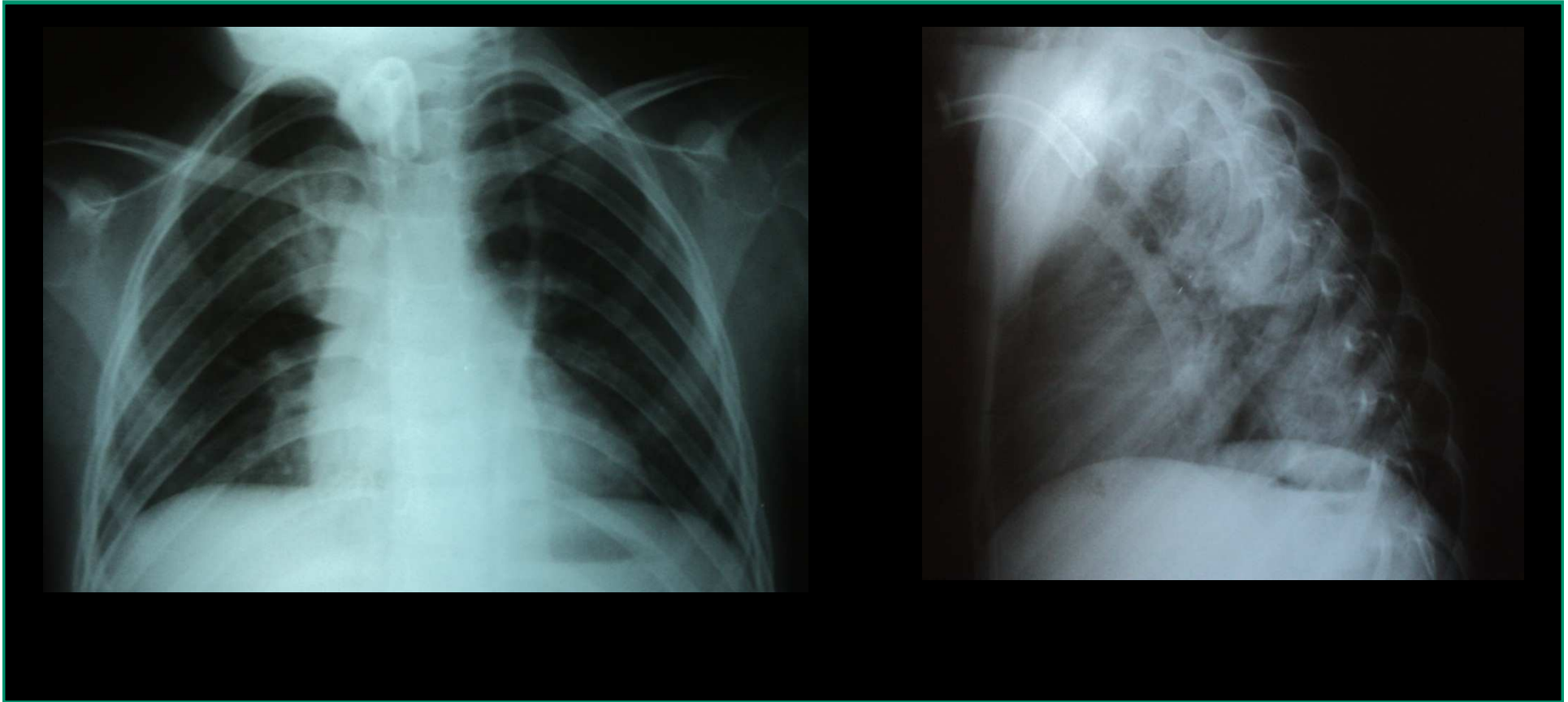
Tumor de tronco



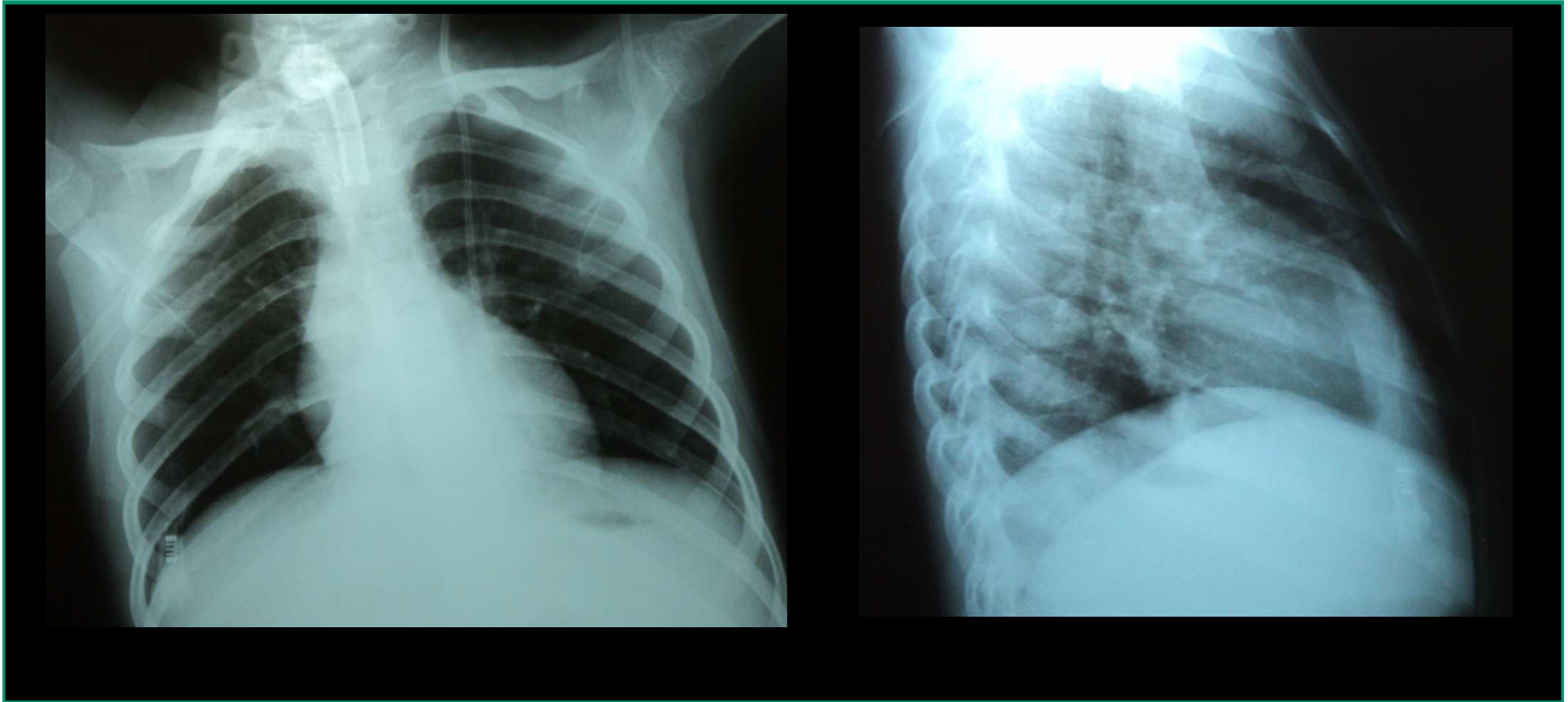
Complicaciones ventilatorias



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

	Neuromuscular (n: 437)	No neuromuscular (n:17343)	<i>P</i>
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.