

# **SOCIEDAD ARGENTINA DE PEDIATRIA**

**Comité Nacional de Neumonología Pediátrica**

**7° Congreso Argentino de  
Neumología Pediátrica**

## **EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON DISNEA**

*Dra Silvina Prates*

*Servicio de Neumonología Hospital de Niños SML La Plata*



# Disnea

- Experiencia subjetiva de disconfort respiratorio, que consiste en sensaciones cualitativamente diferentes, que varían en intensidad.
- Incluye factores emocionales
- Algunos la refieren como :
  - respiración dificultosa, aumento del esfuerzo respiratorio
  - sed de aire , falta de aire
  - opresión

En pediatría la consulta más frecuente por disnea es la asociada con el ejercicio

# Mecanismos fisiopatológicos y causas

- Aumento del drive del centro respiratorio
  - Estimulación de receptores pulmonares( irritantes, mecánicos, vasculares)  
Intersticiopatías, derrame pleural, atelectasia, HTP, ICC
- Estimulación de quimiorreceptores: hipoxemia, hipercapnia, acidosis
  - Alteración del intercambio gaseoso: asma, neumonía  
Hipoxia ambiental
- Afectación de la bomba ventilatoria: debilidad muscular, hiperinsuflacion, aspiración de CE, obesidad, cifoescoliosis
- Acidosis metabólica
- Anemia
- Factores psicologicos: hiperventilación, ansiedad
- Intolerancia al ejercicio

## Disnea con el ejercicio

- limitación normal al ejercicio por falta de entrenamiento (decondicionamiento)
- broncoespasmo inducido por ejercicio
- disfunción de cuerdas vocales, laringomalacia, hiperventilación, taquicardia supraventricular asociada con ejercicio
- HTP
- RGE
- Cardíacas: miocardiopatía hipertrófica, sd QT prolongado

# Evaluación inicial

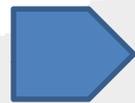
Niño  
previamente  
sano

Niño con  
enfermedad  
de base

determinar

Causa?  
Diagnóstico

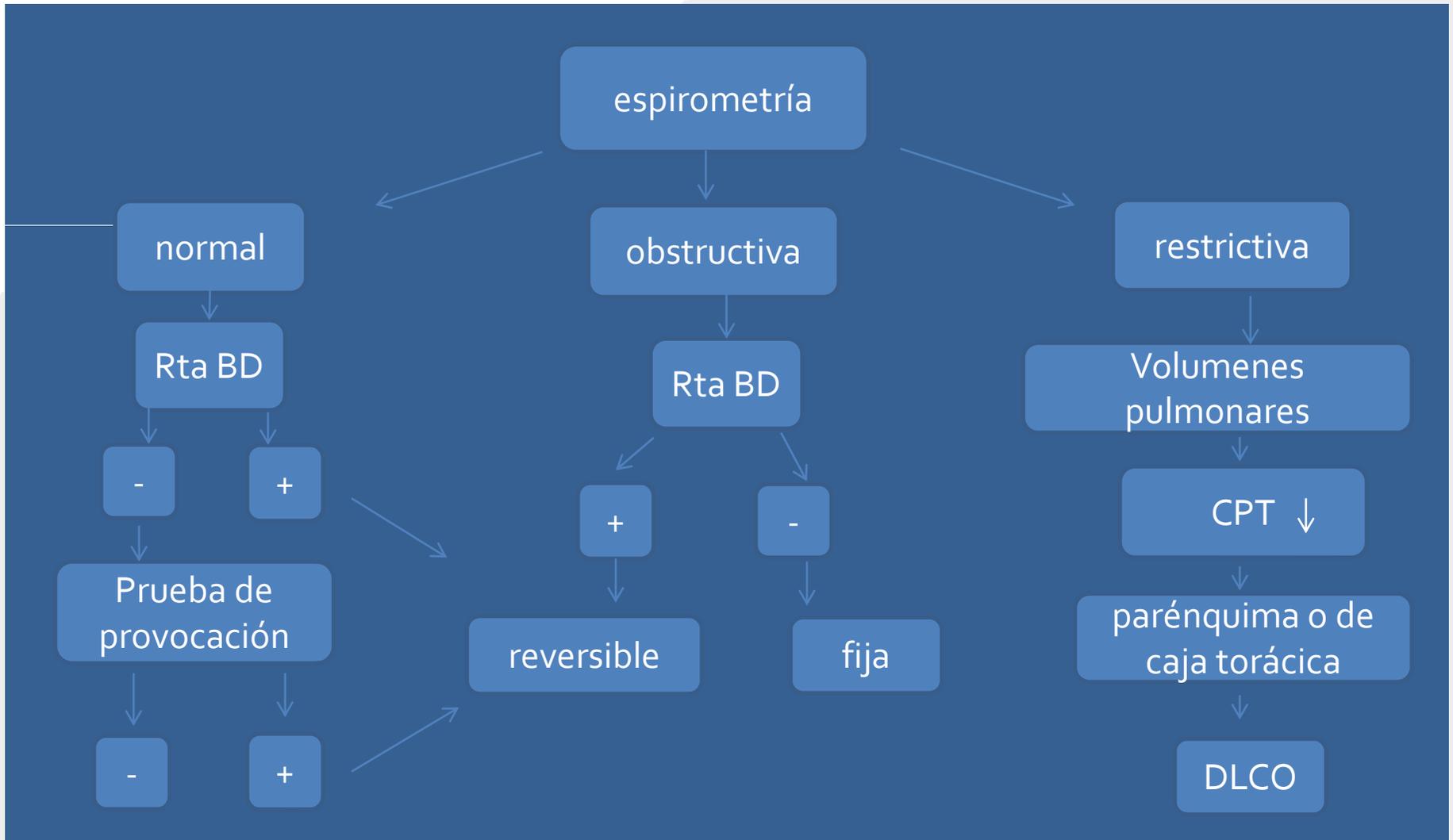
Empeoramiento de enfermedad de base ?  
emergencia de nuevo problema?



# Herramientas de diagnóstico

- Interrogatorio
- Examen físico
- Evaluación: Imágenes (Rx de tórax, TACAR)  
Cardiológica (ECG, Eco)  
Laboratorio pulmonar (PFP,  
oximetría de pulso, gases en sangre)

# Evaluación funcional respiratoria



# Test de provocación por ejercicio

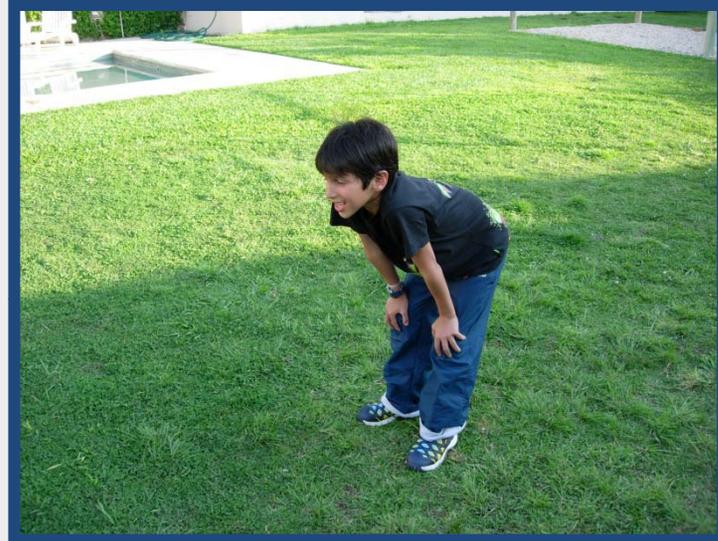
- Se realiza una espirometría basal.
- Se inicia el ejercicio en treadmill o ciclo ergómetro.
- Se debe alcanzar una FC de 80-90% de la máxima predicha (  $220 - \text{edad}$  )
- Se mantiene igual carga de trabajo durante 4 a 6 minutos.
- Espirometría post esfuerzo a los 5' y si el AIE no es evidente, repetirla cada 5' hasta los 20' post ejercicio.
- De ser positiva la respuesta se administrará un broncodilatador inhalado y se realizará nueva espirometría a los 10 – 15'.

$$\% \text{ de caída del VEF}_1 : \frac{\text{valor pre ejercicio} - \text{valor post ejercicio} \times 100}{\text{valor pre ejercicio}}$$

> ó = al 10% hace diagnóstico de AIE

# Las 2 causas más frecuentes de intolerancia al ejercicio en un niño aparentemente sano son:

- Asma inducida por ejercicio.
- Falta de estado, sedentarismo.



# Falta de estado físico ≠ AIE

- Síntomas (disnea y fatiga) durante el ejercicio.
- Sin dolor, tos u opresión torácica.
- Pueden quejarse de dolor de cabeza, calambres musculares.
- Durante el test de ejercicio el niño suele ser incapaz de completar el desafío y reproduce los síntomas.
- No hay obstrucción en la espirometría post ejercicio.

## **Exercise-induced dyspnea in children and adolescents: if not asthma then what?**

Mutasim Abu-Hasan, MD; Beatrice Tannous, MD; and Miles Weinberger, MD

142 ptes , con antecedente de DIE

98 (69%) Referidos con diag de asma.

117 (82%) repitieron síntomas durante la prueba

De los 117, en 11 (9%) diag AIE

74 (63%) limitación normal al ejercicio, 26 por falta de entrenamiento, 48 normal acondicionamiento cardiovascular

15 trastorno restrictivo

13 disfunción de cuerdas vocales

2 laringomalacia

1 sd de hiperventilación primaria

1 Taqui Supra

**Conclusión :** el diagnóstico de AIE debe ser revisado como etiología de DIE en niños y adolescentes que no tienen otra manifestación clínica de asma y que no responden a la premedicación con b2 agonistas. Los test de ejercicio que reproducen síntomas mientras monitorean fisiología cardíaca y respiratoria deberían indicarse para identificar causa de DIE diferentes a AIE.

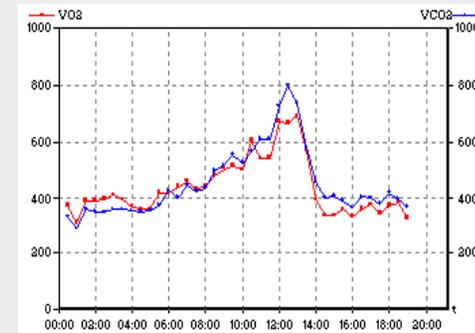
# Test de ejercicio cardiorrespiratorio máximo

- ejercicio de intensidad progresiva
  - en bicicleta ergométrica ( carga)
  - en banda sin fin ( velocidad e inclinación)
- hasta nivel de ejercicio máximo :
  - síntomas no tolerados
  - se alcanza un consumo máximo de Oxígeno ( $\text{VO}_2\text{max}$ )
  - se presentan alteraciones fisiológicas
- Se mide : Ventilación minuto (VE)
  - Frecuencia respiratoria (FR)
  - Consumo de Oxígeno ( $\text{VO}_2\text{max}$ )
  - Producción de  $\text{CO}_2$  ( $\text{VCO}_2$ )
  - Frecuencia cardíaca (FC)
  - Pulso de  $\text{O}_2$
  - ECG
  - Oximetría de pulso /TA



Se realiza curva F/V durante

- VO<sub>2</sub>máx: VN descarta anomalía f (x) significativa
- Umbral láctico: nivel de ejercicio (VO<sub>2m</sub>) en que se inicia la producción de ac láctico  
bajo: sugiere enfermedad CV  
falta de entrenamiento
- Pulso de Oxígeno: VO<sub>2</sub> /FC  
bajo: alteración de fx sistólica del VI
- Reserva respiratoria: VE<sub>max</sub>/VVM > 75% es N  
baja indica limitación ventilatoria
- VD/VT: aumentada: indica incremento de ventilación de espacio muerto (V ineficiente)



# Test de ejercicio cardiorrespiratorio máximo

- Evaluar capacidad aeróbica
- Identificar factores limitantes:
  - Diferenciar entre la disnea de origen cardíaco, pulmonar o periférica.
  - Evaluar la disnea no explicada por las PFP en reposo.

Archivo Prueba Eventos Ver Opciones Ventana ?					
<b>Exercise Testing</b>					
<i>Rest</i>	<i>LT</i>	<i>@VO2max</i>	<i>Pred</i>	<i>%Pred</i>	
t (hh:mm:ss)	00:02:02	00:02:27	00:22:02	---	---
Speed (Km/h*10)	---	27	89	167	53
Elevation (%)	---	10	20	---	---
N/A (---)	---	---	---	---	---
<b>Metabolic Response</b>					
<i>Rest</i>	<i>LT</i>	<i>@VO2max</i>	<i>Pred</i>	<i>%Pred</i>	
VO2 (ml/min)	497	282	2005	2176	92
VO2/Kg (ml/min/Kg)	8.64	4.89	34.82	37.77	92
METS (---)	2.4	1.3	9.9	10.7	92
R (---)	1.06	1.04	1.96	---	---
REE (kcal/día)	3655.8	---	---	1432.6	255
<b>Ventilatory Response</b>					
<i>Rest</i>	<i>LT</i>	<i>@VO2max</i>	<i>Pred</i>	<i>%Pred</i>	
VE (l/min)	19.3	13.0	90.5	119.4	75
BR (%)	83	89	24	30.00	80
VT (l)	0.806	0.500	2.463	1.49	164
Rf (b/min)	23.9	26.0	36.7	50.0	73
Vt/FVC (---)	---	---	---	0.55	---
VD/VT (---)	0.25	0.36	0.21	---	---
<b>Cardiovascular Response</b>					
<i>Rest</i>	<i>LT</i>	<i>@VO2max</i>	<i>Pred</i>	<i>%Pred</i>	
FC (lpm)	---	---	181	203	89
RFC (%)	---	100	10	15	66
VO2/FC (ml/lpm)	---	---	11.0	10.7	103
Qt (l/min)	---	---	---	---	---
SV (ml/beat)	---	---	---	---	---
VO2@UL (ml/min)	497	282	2005	---	13
HR Recov (bpm)	---	---	36	12	300
P Sist (mmHg)	120	120	120	---	---
P Diast (mmHg)	80	80	80	---	---
<b>Gas Exchange</b>					
<i>Rest</i>	<i>LT</i>	<i>@VO2max</i>	<i>Pred</i>	<i>%Pred</i>	
PetCO2 (mmHg)	30	29	32	---	---
PetO2 (mmHg)	117	119	120	---	---
VE/VO2 (---)	38	46	45	---	---
VE/VO2 (---)	36	44	32	---	---
SpO2 (%)	---	---	---	---	---

Limitación normal al ejercicio

El paciente que suspende la prueba por síntomas antes de alcanzar parámetros de ejercicio máximo si alcanzó el **umbral láctico**, tiene un **VO<sub>2</sub> max disminuído** y un **pulso de O<sub>2</sub> bajo**, **baja reserva cardíaca**, **reserva ventilatoria normal** se atribuye a falta de entrenamiento

El puntaje de fatiga es mayor que el de disnea (escala de Borg)

## Limitación periférica al ejercicio

El paciente con falta de motivación o simulador, el descenso en el VO<sub>2</sub>max se acompaña con una amplia reserva cardíaca y ventilatoria, umbral anaeróbico indeterminado y un aumento en la ventilación minuto y en los equivalentes ventilatorios para el oxígeno y carbónico ya en reposo, y no se producen desaturaciones.

## Limitación cardíaca

- descenso  $\text{VO}_2\text{max}$
- disminución en la reserva cardíaca
- reserva ventilatoria normal
- Umbral láctico bajo (<40% del  $\text{VO}_2\text{max}$ )
- Pulso de  $\text{O}_2$  disminuído
- Oximetría normal

## Limitación vascular

- descenso  $\text{VO}_2\text{max}$
- reserva cardíaca normal
- reserva ventilatoria normal
- Umbral láctico bajo (<40% del  $\text{VO}_2\text{max}$ )
- Pulso de  $\text{O}_2$  disminuído
- desaturaciones

- Paciente de 10 años de edad ,cardiopatía congénita corregida (operado en 2 oportunidades) , antecedente de estenosis subglótica postintubación consulta por intolerancia al ejercicio, sin estridor.
- oximetría de pulso: 98%.
- 
- Espirometría y curva F/V dentro de límites normales, sin rta BD. Provocación por ejercicio negativa.

- $VO_2$ máx: disminuido
- Umbral anaeróbico: normal
- $VD/VT$ : aumentada
- Reserva ventilatoria : disminuida
- Pulso de  $O_2$  : normal
- Oximetría de pulso : 97%
- TA: normal

Limitación ventilatoria al ejercicio



Niño previamente sano

Niño con enfermedad de base

determinar

Causa?  
Diagnóstico

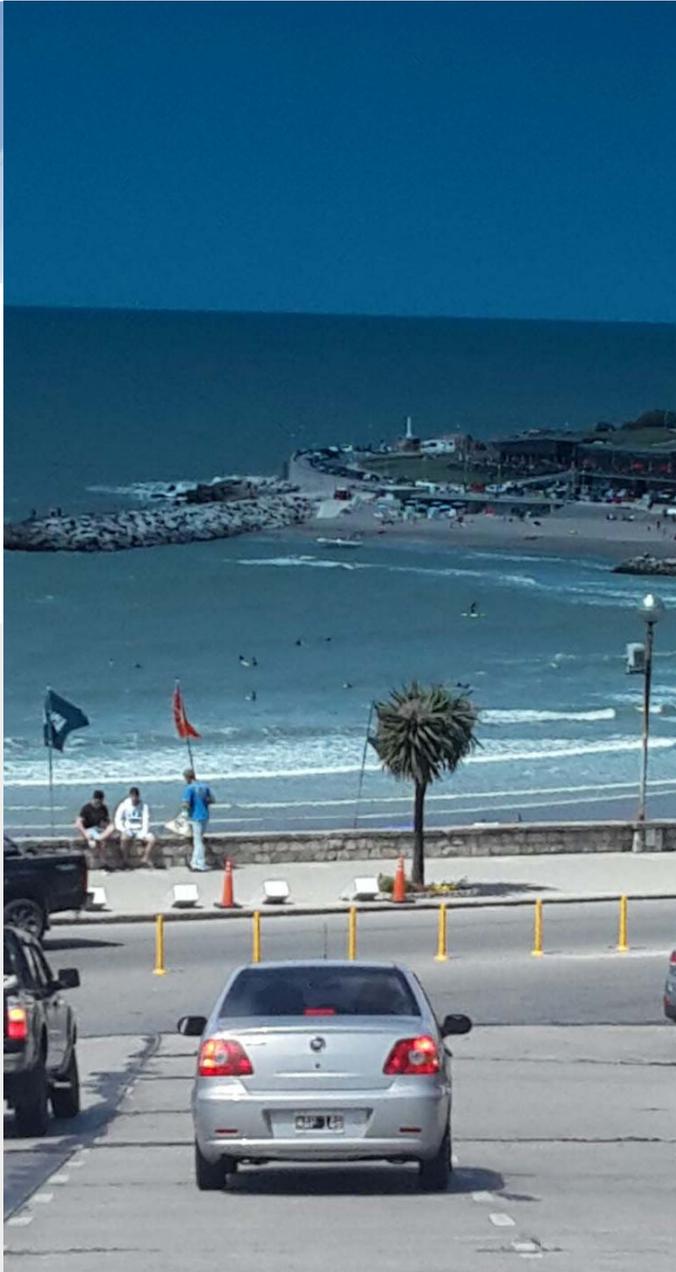
Empeoramiento de enfermedad de base ?  
emergencia de nuevo problema?

H clínica, Imágenes , laboratorio,  
Pruebas de función pulmonar en reposo

Causa identificada

Disnea de origen desconocido

Pruebas de ejercicio cardiorrespiratorio máximo



MUCHAS GRACIAS!!!!!!!