

# Asma Bronquial

Carlos F. Garcia-Gubern, M.D.

**FACEP-FAAEM**

**Director**

**Medicina de Emergencia**

**Ponce School of Medicine**

**With Christopher La Riche**

**Ponce School of Medicine-MS III**

# Epidemiología

- Prevalencia en Estados Unidos
  - Niños (menores de 18 años): 5% o 5 millones de niños

# Asma

- Costos \$\$ anuales por niños debajo de 15 años en Estados Unidos
  - Visitas a la clínica de asma: 3 millones por año
  - Visitas a la sala de Emergencia por asma: 570,000 por año
  - Hospitalizaciones por asma 164,000 por año
  - Días de escuela perdidos :10 millones por año
  - Recetas por asma: 8.7 millones

# Asma

- Epidemiología: Resultados peor en niños de raza afro-americana
  - Prevalencia: 26% mayor en niños afro-americanos
  - Morbilidad mas severa
  - Hospitalizaciones mas frecuentes
  - Estos niños tienen de 4-6 veces mas probabilidad de morir de un ataque de asma

# Asma

- **Pasada terminología:**
- Asma extrínseca (Alérgica)
- Asma intrínseca ( no-alérgica)
- Asma mixta (Extrínseca e intrínseca)

# Definicion de Asma

- Un estado de hiperreactividad bronquial debido a multiples factores (triggers)

# "Triggers" de ASMA

- Alergenos
- Infecciones virales
- Sinusitis
- Ejercicio
- Irritantes inhalados
- Olores fuertes
- Medicamentos(ASA,N  
SAID's, $\beta$ -  
bloqueadores
- GERD
- Cambios en humedad
- Exposicion al frio
- Emociones fuertes  
(via vago eferente)
- Menstruacion
- Embarazo
- tiroide

# Patofisiología del asma

- Característica principal del asma: hipersensitividad de la pared del bronquio

# Diagnóstico Diferencial Asma

- General
  - No todo lo que pita es asma!!
  - Sin Embargo tos recurrente y sibilancia es asma
- Enfermedad de vía aerea superior
  - Rinitis Alérgica
  - Sinusitis

# Diagnostico diferencial

- Obstrucción de vía aerea grande
  - Cuerpo extraño
  - Disfunción de las cuerdas vocales
  - Anillos vasculares laringeos
  - Laringotraqueomalacia
  - Estenosis traqueobronquial
  - Nódulo linfático agrandado o tumor

# Diagnostico diferencial

- Obstrucción de vía aerea pequeña
  - Bronquiolitis viral
  - Bronquiolitis obliterans
  - Fibrosis Cística
  - Displasia bronquiopulmonar
  - Enfermedad cardiaca

# Asma

- Reacción de fase de asma temprana:
  - Broncoconstricción
  - Estimulación antigénica de la pared bronquial
  - Degranulación de los Mastocitos que liberan:
    - Histamina
    - Quemotácticos
    - Proteolíticos
  - Broncoconstricción del músculo liso

# Asma

- **Reacción de fase tardía del asma:  
inflamación bronquial**
  - **Reclutamiento de células inflamatorias**
    - **Neutrófilos**
    - **Monocitos**
    - **Eosinófilos**
  - **Liberación de citoquinas, vasoactivos y ácido araquidónico**
  - **Inflamación de células epiteliales y endoteliales**
  - **Liberación de interleuquina 3-6, TNF, Interferon-g**

# Asma

- **Historial familiar**
  - **Un padre con asma: hasta 25% riesgo para el niño**
  - **Ambos padres con asma: hasta 50% riesgo para el niño**
- **Abuso de tabaco en los padres**
- **Alergia a aspirina o NSAIDS**
  - **Triada: Asma, pólipos nasales, alergia a aspirina**
- **Historial de bronquiolitis por RSV específicamente**
  - **Fuertemente asociado con el desarrollo posterior de asma**
- **Ejercicio fuerte en áreas de alta contaminación**

# Asma

## Historial

- Generalmente: Historial no es siempre acertado
  - Confirmar con pruebas de función pulmonar cada 3-6 meses
  - 10% de los pacientes toleran los síntomas
    - No reconocen los síntomas severos de sus ataques de asma

# Historial Pasado

- Edad del primer ataque y diagnóstico de asma
- fallo respiratorio o entubación
- Uso de esteroides
- Frecuencia de exacerbaciones

# Historial Pasado

- Historial de daño a las vías aereas
  - **Displasia broncopulmonar**
  - **Padres fumadores**
- Progresión de la enfermedad
- Tratamiento actual y su respuesta
- Frecuencia de uso de esteroides sistémicos
  - **Historial de complicaciones inducidas por el uso de esteroides**
- Comorbilidad

# Historial familiar

## Asma

- Rinitis alérgica
- Sinusitis
- Pólipos nasales

# Historial social

- Características del hogar
  - Sistema de calefacción o acondicionador de aire
  - Cocina con leña
  - Humidificador de aire
  - alfombrado
- Fumadores en el hogar
- Situación del cuidador y escuela evita tratamiento adecuado

# Efectos indirectos

- Días perdidos de escuela
- Limitación de actividades regulares
- Historial de despertar por la noche
- Impacto en la rutina familiar y en las finanzas

# Síntomas

- Usualmente despiertan al paciente de noche
  - Sibilancias recurrentes
  - Dificultad respiratoria
  - Tos- seca o productiva
  - Presión en el pecho

# Signos

- Ronquidos expiratorios
  - Sonidos agudos
  - Aire moviéndose a través de vía aérea inflamada
- Sibilancia – puede o no escucharse
  - Maniobras para provocar sibilancias
    - Expiración máxima rápida
    - Presión anterior y superior en el pecho en expiración
- Razón inspiración a expiración prolongada

# Asma

- Hyperexpansion del tórax y uso de músculos accesorios
- Disminuye la expansión del pecho
  - Coloca una mano en parte anterior del pecho
  - Colocar la otra mano posterior
- Hinchazón de la mucosa nasal o pólipos nasales
- Dermatitis atópica, eczema, urticaria

# Severidad del Asma

- **Signos: de distres respiratorio**
  - Taquipnea
  - Disnea
  - Ansiedad
  - Uso de músculos accesorios
    - Músculos intercostales
    - Uso del esternocleidomastoideo
    - Uso del músculo escaleno
- Cianosis en casos severos (labios)
- Taquicardisa
- Pulso paradójico

# Asma

## Labs

- Gases arteriales (ABG)
  - Hipoxemia
  - Hipercarbia (o normal CO<sub>2</sub>) con decompensación
- CBC
  - Eosinofilia puede estar presente
  - IgE puede aumentar

# Asma

- Muestra de esputo
  - Puede demostrar "casts" de via aerea pequeña
  - Esputo mucoide
  - Espirales de Curschmann's
  - Cristales Charcot-Leyden
- Pruebas de función pulmonar- puede demostrar patrón obstructivo

# Clasificaciones del asma (NIH)

- Asma intermitente leve
  - Exacerbaciones ocasionales (menos de dos por semana)
- Asma persistente leve
  - Exacerbaciones frecuentes (> de dos veces por semana pero no a diario)

# Clasificaciones del asma (NIH)

- Asma moderada persistente
  - Síntomas diarios con uso diario de beta agonistas
- Asma persistente severa
  - Síntomas continuos con exacerbaciones frecuentes

# Manejo General del asma

- Agonista Beta Adrenergico
- Inhalador de rescate de corta duración(albuterol)
- Inhalador de rescate de larga duración (serevent)
  - Indicado para asma moderada a severa
- Anticolinérgicos: Ipratropium Bromide (Atrovent)
- Antagonista de receptor de leukotrienos (montelukast)- Indicatdo para asma moderada a severa
- Theofilina : disminución en uso para tratamiento de asma

# Manejo General del asma

- Corticoesteroides inhalados
  - Agentes mas importantes en enfermedad de via aerea
  - agente de primera linea en asma peristente
  - Maximizar la dosis de esteroides antes de añadir otros agentes

# Manejo General del asma

- Estabilizador de mastocitos
  - Agentes
    - Cromolyn Sodium (Intal)
    - Nedocromil (Tilade)
  - Indicaciones
    - Droga antiinflamatoria alterna para el paciente joven
    - Agente profiláctico para:
      - Asma inducida por ejercicio
      - Asma inducida por aire frío

# Asma

- Tratar otros factores incitantes
  - Reflujo gastroesofágico
  - Sinusitis crónica
  - Rinitis alérgica

# Prevención del Asma

- Vacuna de la Influenza anual
  - Protección luego de dos semanas de administrada
- Considerar Amantadina con la vacuna de Influenza
  - La exacerbación de asma ocurre durante la temporada de influenza

# *Asma ocupacional*

- Toluene diisocyanate
- Polyvinyl chloride
- Phthalic anhydride
- Trimellitic anhydride
- Plicatic acid (Western Red Cedar trees)
- Sales de metales
  - Platino
  - Nickel

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Paso 1: evaluación inicial
- signos vitales
  - Razón cardiaca
  - Razón respiratoria
  - Peak Expiratory Flow Rate (PEF) or FEV1
  - Saturometría (O<sub>2</sub>)

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Estatus respiratorio
  - Auscultación pulmonar
  - Uso de músculos accesorios
  - Placa de pecho (de poco uso en exacerbaciones agudas)
  - Evaluar paciente en "extremis"
  - Gases arteriales

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- **Paso 2a: manejo inicial**
- Beta Agonistas de corta duración (albuterol nebulizado)
  - Una dosis cada 20 minutos por una hora
- Anticholinérgico (Ipratropium bromide o Atrovent)
  - Añadido a albuterol nebulizado
  - Indicación: FEV1 or PEF <50% del predicho (Severa)

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Indicaciones de Corticoesteroides sistémicos PO o IV
  - Episodio severo (FEV1 or PEF <50% predicho)
  - No hay respuesta inmediata
  - Corticoesteroide oral tomado recientemente por el paciente
- Indicaciones para Oxigeno
  - Adultos: Oxygen Saturation <91%
  - Niños: Oxygen Saturation <96%
- Considerar medidas adicionales para exacerbaciones severas

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- **Paso 3: Re-examinar**
- Criterios: Repetir medidas del paso 1
- Manejo de acuerdo a severidad
  - Episodio moderado (PEF 60-80% del normal)
    - Albuterol cada hora
    - Corticoesteroides sistémicos
    - Continuar el manejo por 1-3 horas mientras hay mejoría

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Episodio severo (PEF < 60% del predicho)
  - Albuterol nebulizado cada hora o continuo
  - Ipratropium bromide puede añadirse nebulizado
  - Oxígeno
  - Corticoesteroides sistémicos
  - Considerar el manejo para estatus asmático en 2b

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- **Paso 4a: Respuesta adecuada**
- Respuesta mantenida >60 minutos despues del ultimo tratamiento
  - Examen fisico normal
  - PEF >70%
  - Saturacion de oxigeno adecuada
    - Adultos: >90%
    - Ninos: >95%

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Al dar de Alta
  - Continuar Beta-agonistas inhalados
  - Corticoesteroides Orales
  - Educacion al paciente sobre medicamentos
  - Establecer seguimiento adecuado

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Paso 4b: respuesta incompleta luego de 1-3 horas
- PEF 50-70%
  - Pacientes de alto riesgo con ataque leve o moderado
  - Saturacion de oxígeno que no mejora
- Admicion al hospital

# *Manejo en la sala de Emergencia*

- Paso 4c: Pobre respuesta en la primera hora
- Pacientes de alto riesgo
  - PEF <30%
  - pCO<sub>2</sub> >45 mmHg
  - pO<sub>2</sub> <60 mmHg
- Disposición: Admisión a ICU (Status Asthmaticus)

# Status Asthmaticus

- Tratamiento: para “extremis”
- Albuterol Nebulizado con Atrovent cada hora Continua
- Corticosteroides Systemicos
- Epinefrina 0.01 mg/kg a 0.3 mg SC
  - Se puede repetir cada 5 minutos
- Oxigeno 100% (tibio, humidificado) por nonrebreather mask
- Dos lineas intravenosas

# Status Asthmaticus

- Intubacion y ventilacion mecanica
  - Intubacion es mejor semi-electivoa antes de crisis
  - Criterios de Intubacion estan basados en el juicio clinico
  - Orotraqueal preferiblemente
    - Menor resistencia
    - Menor incidencia de Sinusitis
  - Indicaciones
    - Arresto respiratorio inminente
    - Fatiga extrema
    - Estado mental alterado
    - Distres respiratorio severo
    - Acidosis respiratoria y metabolica severa

# Status Asthmaticus

- Considerar sulfato de Magnesio 40 mg/kg hasta 2 gramos IV
- Efectivo en paciente pediátrico
- Efectividad cuestionada en paciente adulto
- [Silverman \(2002\) Chest 122:489-97](#)
- Considerar Heliox (helium to oxygen 80:20 70:30 or 60:40)
- Reduce trabajo de respiración y mejora Peak Flow



# Bronquiolitis

Carlos Garcia  
Gubern, MD

FACEP, FAAEM

Emergency Medicine

# Bronquiolitis

- Bronquiolitis es el proceso inflamatorio de los bronquiolos (via aerea pequena) usualmente causado por infeccion viral.
- usualmente afecta ninos menores de 2 anos, principalmente de 3 a 6 meses, es bastante comun, y puede ser severa si es por [Respiratory syncytial virus \(RSV\)](#). otros virus que la causan son : parainfluenza, influenza, y adenovirus.
- El virus es transmitido de persona-a-persona por contacto directo con secreciones nasales o por "airborne droplets".

# Bronquiolitis

- Bronquiolitis comienza como una infección leve del tracto respiratorio superior que, en un periodo de 2 a 3 días, puede convertirse en una condición de distres respiratorio con sibilancias y una tos seca con pitillo. La razón respiratoria del infante puede aumentar marcadamente ([taquipnea](#)), y el infante puede tornarse irritable o ansiosos. Si la enfermedad es severa, el infante se puede poner cianótico, lo cual es una indicación de una emergencia respiratoria crítica.

# Bronquiolitis

- Segun aumenta el esfuerzo respiratorio, se puede notar aleteo nasal con cada respiracion y retracciones de musculos intercostales segun el nino trata de inhalar aire. Segun esto progresa pueden fatigarse y la respiracion ser dificil de mantener.
- Bronquiolitis se ve con mas frecuencia en el otono e invierno y es una razon comun para hospitalizaxion de infantes durante estos meses. Some children have subclinical infections, that is, few or insignificant symptoms. It is estimated that by the first year, more than

# Bronquiolitis

- Factores de riesgo:
- Edad (menos de 6 meses)
- No historial de lactancia
- Prematuridad (antes de 37 semanas)
- Exposición al humo del cigarrillo
- Hacinamiento

# Bronquiolitis

- **Sintomas**
- Tos, sibilancias, falta o dificultad al respirar
- Taquipnea
- Retracciones intercostales
- Aleteo nasal en infantes
- fiebre

# Bronquiolitis

- Piel azulosa debido al falta de Oxigeno (cianosis)
- **Signs and tests**
- Sibilancias y rales
- Oxigeno en sangre disminuido
- exámenes incluyen CXR y gases arteriales

# Bronquiolitis Tratamiento

- Antibióticos no son efectivos contra infecciones virales. Terapia de soporte como oxígeno, aire humidificado, "chest tapping" para remover secreciones, descanso y líquidos claros. Otros medicamentos como albuterol o esteroides.
- En niños extremadamente enfermos antivirales como ribavirin pueden usarse. Este tratamiento puede disminuir la severidad y duración de la enfermedad. Para que sea efectivo debe administrarse temprano.

# Bronquiolitis

## ■ Prognostico

- Usualmente, los síntomas resuelven en una semana, y la dificultad respiratoria en 3 días. La mortalidad es de menos de 1%.

## ■ Complicaciones

- Infección secundaria, como [pneumonia](#).
- Fallo respiratorio.
- Enfermedad de vía aérea, como asma. La relación entre RSV y asma es motivo de investigación actualmente; Niños con bronquiolitis están a mayor riesgo y/o predispuestos a ser asmáticos en el futuro.

# Prevencion Bronquiolitis

- Dificil de prevenir puesto que los organismos causales se encuentra en abundancia en nuestro medio ambiente.
- Lavado cuidadoso de las manos despues de manejar las secreciones de paciente infectado ayuda en evitar la propagacion de viruses.
- Personas con signos y sintomas de infecciones de tracto respiratorio superior en contacto con ninos e infantes, tienen que asegurarse de lavarse las manos antes y despues de manejarlos.

# Prevencion Bronquiolitis

- A esta fecha se investiga sobre una vacuna contra el RSV.
- Existe varios productos para evitar sintomas severos en pacientes de alto riesgo; estos son RespiGam® (RSV-IGIV) y Synagis® (palivizumab)

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis por RSV*

### Epidemiologia

- Epidemias anuales ocurren entre invierno y principios de primavera
- Exposición en centros de cuidado: 100% de razón de infección
- Exposición con familiar (hermano, primo, etc.): 40% de razón de infección

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- Infantes entre las edades de 1-6 meses son los mayormente afectados
  - De los infantes a riesgo, 50% seran infectados
  - Hospitalizaciones asociadas con RSV
    - Pneumonia (20-25%)
    - Bronquiolitis (75%)
- Niños y adultos
  - Common Cold-like Syndrome
  - Rhinorrea , dolor de garganta, y tos
- Paciente Envejeciente e inmunocomprometidos mayor riesgo de desarrollar pneumonia

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- **Patofisiología**
- **Transmisión**
  - Contacto cercano
  - Auto inoculación de conjuntivas y mucosa nasal
  - Aerosoles de tocer y estornudar
- **Incubación:** de 4 a 6 días
- **“shedding” del virus:** hasta 2 semanas

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- Sintomas
  - Rinorrea
  - febrículas
  - Sintomas sistémicos leves
  - Tos
  - Pitillos, sibilancias
- Enfermedad severa
  - Taquipnea o Disnea
  - Hipoxia cianosis
  - Apnea

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

### ■ Signos

- Sibilancias difusas
- Roncos
- Rales

### ■ Labs

- RSV swabs o lavados
  - Nasofaringe
  - garganta
  - esputo

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- **Radiografía de pecho:**
  - Hiperexpansion-hiperaereacion
  - Engrosamiento peribronchial
  - Infiltrados variables

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- Tratamiento
  - Oxigeno humidificado
  - Hidratacion
  - Succionar las secreciones

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- Nebulizador de
  - Albuterol
  - Epinefrina racemica
- Ribavarina
  - Efecto minimo
  - Costo: \$1320/day
  - Referencia
    - *Randolph (1996) Arch Pediatr Adolesc Med 150:942-7*

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

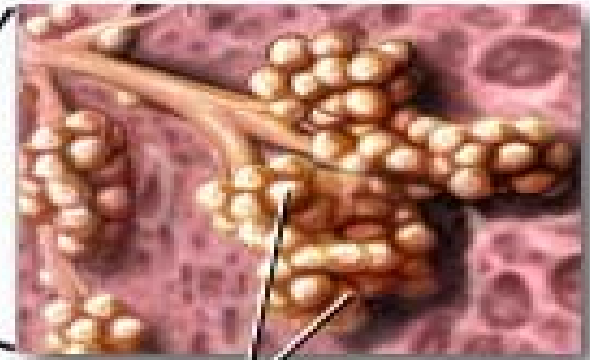
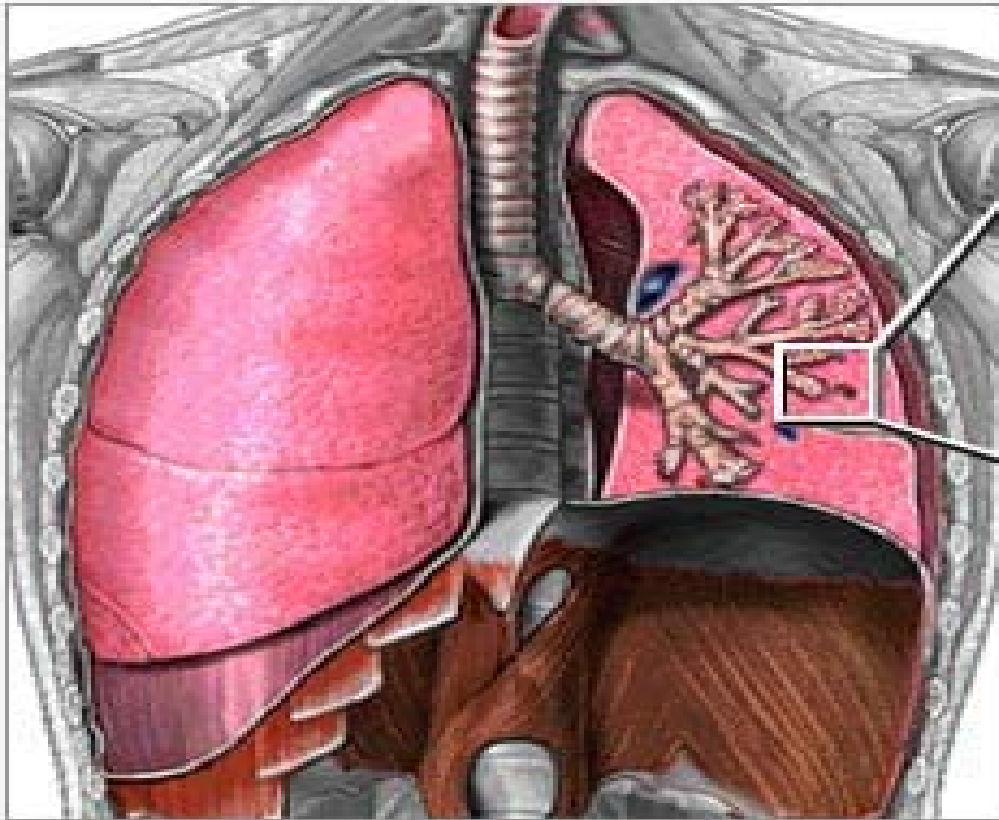
- Inmunoglobulina de RSV (aprobada por FDA 1996)
  - Moderadamente efectiva en reducir severidad de enfermedad
  - Sumamente costosa
  - Uso solamente en pacientes de alto riesgo
  - hipoxia severa puede requerir intubacion

# Respiratory Syncytial Virus

## *Bronquiolitis RSV*

- **Prognostico**
- Severidad del episodio aumenta con enfermedades co-morbidas
  - Fallo cardiaco congestivo(mortalidad por RSV= 37%)
  - Displacia broncopulmonar
  - Inmunosuprecion
-

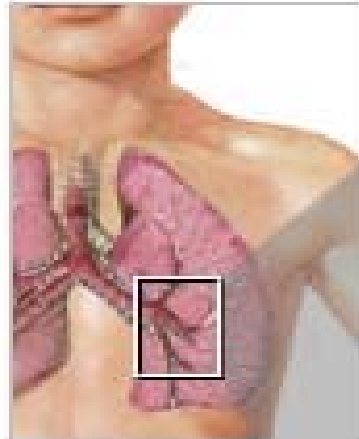
# Pulmon Normal



Alveoli

Younger lungs

# Pulmon Bronquiolitico



Bronchial swelling



In bronchiolitis, the airway becomes obstructed from swelling of the bronchiole walls