

# CERPO

Centro de Referencia Perinatal Oriente  
Facultad de Medicina, Universidad de Chile



# Edema Pulmonar Agudo en el Embarazo

Dra. Renate Poehls Rivas, Dr. Daniel Martin,  
Dra. Susana Aguilera, Dra. Daniela Cisternas,  
Dr. Juan Guillermo Rodríguez  
Becada Obstetricia y Ginecología, Universidad  
de Chile



# Introducción

- Complicaciones pulmonares → principal causa de admisión a UCI en mujeres embarazadas
- Mayor frecuencia intraparto o postparto
- Frecuencia 0,08% - 0,5%
- Ocurre en el 3% de las preeclampsias
- 70% postparto

# Cambios pulmonares en el embarazo



- Aumento de la capacidad transportadora de oxígeno
- Aumento consumo de oxígeno
- Disminución  $PCO_2$  materna a la mitad del feto  
→ mejor intercambio gaseoso
- FR no cambia, si aumenta el volumen tidal

# Cambios fisiológicos



- Progesterona → aumento 50% ventilación minuto → aumento volumen corriente
  - Disminución reserva respiratoria
  - Disminución volumen residual
  - Disminución capacidad funcional reserva
  - Alcalosis compensatoria
- Edema, congestión y friabilidad naso y orofaringe → estrógeno
- Retención fluidos → Aumento Mallampati → dificultad vía aérea

# Cambios fisiológicos



- Cambio posición costillas y ligamentos → progesterona → elevación diafragma
- Aumento circunferencia torácica, diámetros AP y trasverso
- Posterior al alumbramiento y desocupación del útero, se libre la compresión aorto-cava
- Autotransfusión del extravascular → intravascular

# Definición



- **Edema pulmonar agudo:** exceso de fluido en el alvéolo como resultado de una alteración en una o más fuerza de Starling
- Se caracteriza por presentar disnea súbita



# Ley de Starling

$$K_f[(P_{mv} - P_t) - (COP_{mv} - COP_t)]$$

- $K_f$  = coeficiente ultrafiltración
- $P_{mv}$  = presión microvasculatur= P arterial-venosa
- $P_t$  = Presión hidrostática
- $COP_{mv}$  = Presión coloideosmótica microvasculatura
- $COP_t$  = Presión tejido coloideosmótica

# Clasificación



Cardiogénico

No  
Cardiogénico

Obstétrico



# Edema Cardiogénico



- Aumento presión pulmonar capilar hidrostática
  - Secundaria aumento de la presión venosa pulmonar
- Menos frecuente
- Causas precipitantes
  - Sobre-reposición de líquidos secundario a hemorragia
  - Tratamiento vigoroso parto prematuro



# Edema Cardiogénico

- Disfunción sistólica ventricular FE <45%
- Disfunción diastólica ventricular
  - Disminución contractilidad → aumento presión de llenado
- Enfermedad coronaria
- Enfermedad valvular
  
- Defectos congénitos o adquiridos
  
- Disfunción diastólica en hipertensas crónicas u obesas o ambas
  - Hipertensión sistólica aguda exacerba la disfunción diastólica y causa edema pulmonar

# Edema Cardiogénico



- Disfunción sistólica → principal causa
  - Cambios volumen y presión
  - Sobrecarga circulación pulmonar
  - Falla cardiaca congestiva
  - Déficit en el vaciado del VI
  - Aumento de:
    - Presión fin de diástole VI
    - Tamaño arteria pulmonar
    - Presión arteria pulmonar
  - Redistribución circulación sistémica → pulmonar

# Edema Cardiogénico



- Activación compensatoria del sistema renina angiotensina aldosterona
- SNS → intenta compensar bajo GC → disminución perfusión renal → aumento SRAA

# BNP



- Neurohormona
- Secretada en miocitos ventrículo y fibroblastos con la distensión cardiaca
- Valor  $<100$  pg/ml buen VPN
- $>500$  pg/ml buen VPP

# Edema no cardiogénico



- Aumento de la permeabilidad capilar por daño endotelial y epitelial
- No hidrostático
- Falla en la permeabilidad
- Activación endotelial → preeclampsia, sepsis, hemorragia aguda

# Edema no cardiogénico



- 50% sepsis o secundario a tocolíticos, preeclampsia o hemorragia postparto con sobre-reposición de volumen
- Uniones entre células endoteliales se abren y se vuelven más permeables → plasma rico en proteínas en espacio intersticial y alveolar
- Presiones hidrostáticas normales o bajas

# Causas



## No Cardiogénico

- Preeclampsia
- Hemorragia aguda
- Sepsis
- Tocolíticos: betamiméticos, sulfato de magnesio
- Neumonía aspirativa
- Reposición vigorosa de fluidos

## Cardiogénico

- Miocardiopatía hipertensiva
- Obesidad – adipositas cordis
- Enfermedad cardíaca valvular izquierda
- Reposición vigorosa de volumen



# Obstétrico



- Síndrome hipertensivo del embarazo
- Edema multifactorial
- Aumento permeabilidad capilar secundaria al daño endotelial
- Aumento presión hidrostática
- Disminución de la presión colioideosmótica
- Sobrecarga de volumen
- Oliguria

# Obstétrico



- Sulfato de magnesio y beta-agonistas (terbutalina) se asocian a edema
- Síntomas 24 horas de uso fármaco a 12 horas postparto

# Clasificación 2012



**Normotensiva**

**Hipertensiva**

# Normotensiva



- Tocolisis
- Sepsis
- Enfermedad cardiaca pre-existente
- Enfermedad cardiaca asociada al embarazo
- Embolía líquido amniótico
- Aspiración
- Manejo similar a las no embarazadas
- **Pensar en iatrogenia**
  - Betamimeticos
    - Permeabilida capilar
    - Disminución contractilidad miocárdica



# Hipertensiva

- Secundario a **preeclampsia**
- Término del embarazo
- Perfil hemodinámico variable → desde gasto cardíaco alto a bajo
- Disminución presión coloidesmosmótica plasma
- Altera permeabilidad endotelial
- HTA aguda → vasoconstricción arterial y venosa  
→ aumenta postcarga → edema pulmonar

# Evaluación paciente obstétrica



- Condiciones preexistentes
  - Cardiopatías
  - Obesidad
  - Desórdenes endocrinos
  - Edad materna
- Patología del embarazo
  - Preeclampsia
  - Miocardiopatía
  - Sepsis
  - Parto prematuro
  - Embolía líquido amniótico
  - TEP

# Evaluación paciente obstétrica



- Fármacos
  - Tocolíticos beta adrenérgicos
  - Corticoides
  - Sulfato de magnesio
  - Cocaína
- Uso iatrogénico de fluidos
  - Balance positivo +2000 ml
- Condiciones fetales
  - Gestación múltiple



# Tratamiento

- Objetivos
  - Mejorar el aporte de oxígeno
  - Tratar la causa primaria
- No cardiógénico
  - Limitar el daño pulmonar
  - Prevenir isquemia cardiaca
  - Mantener oxigenación adecuada
- Cardiógénico
  - Restricción de fluidos
  - Diuréticos



# Posición



- Evitar supina por compresión de la vena cava  
→ disminuye el retorno venoso → disminuye output cardiaco
- Sentada con lateralización útero

# Oxígeno



- Considerar ventilación presión positiva
  - Aumenta la concentración de oxigenación en la inspiración
  - Paso del fluido a los pulmones
  - Disminuye el esfuerzo respiratorio

# Farmacos



## Furosemida

- Disminuye la sobrecarga de volumen → venodilatador
- Disminuye precarga y bloquea sodio, cloro y reabsorción de agua en el asa de Henle
- Mantener perfusión uterina → dosis más bajas
- 10 – 20 mg ev

## Morfina

- Venodilatador
- Disminuye la ansiedad
- 2 – 5 mg ev

# Acute Pulmonary Oedema in a Pregnant Woman



Activate emergency response, call for help and skilled assistance

Airway

Clear obstruction if present  
Upright position  
Administer oxygen

Breathing

- Assess respiratory rate  
oxygen saturation  
temperature  
chest X-ray  
arterial blood gases

- Auscultate chest

- Consider non-invasive/invasive ventilation

Circulation

- Minimise aortocaval compression

- Maternal Assess  
blood pressure  
heart rate / rhythm / ECG  
fluid balance

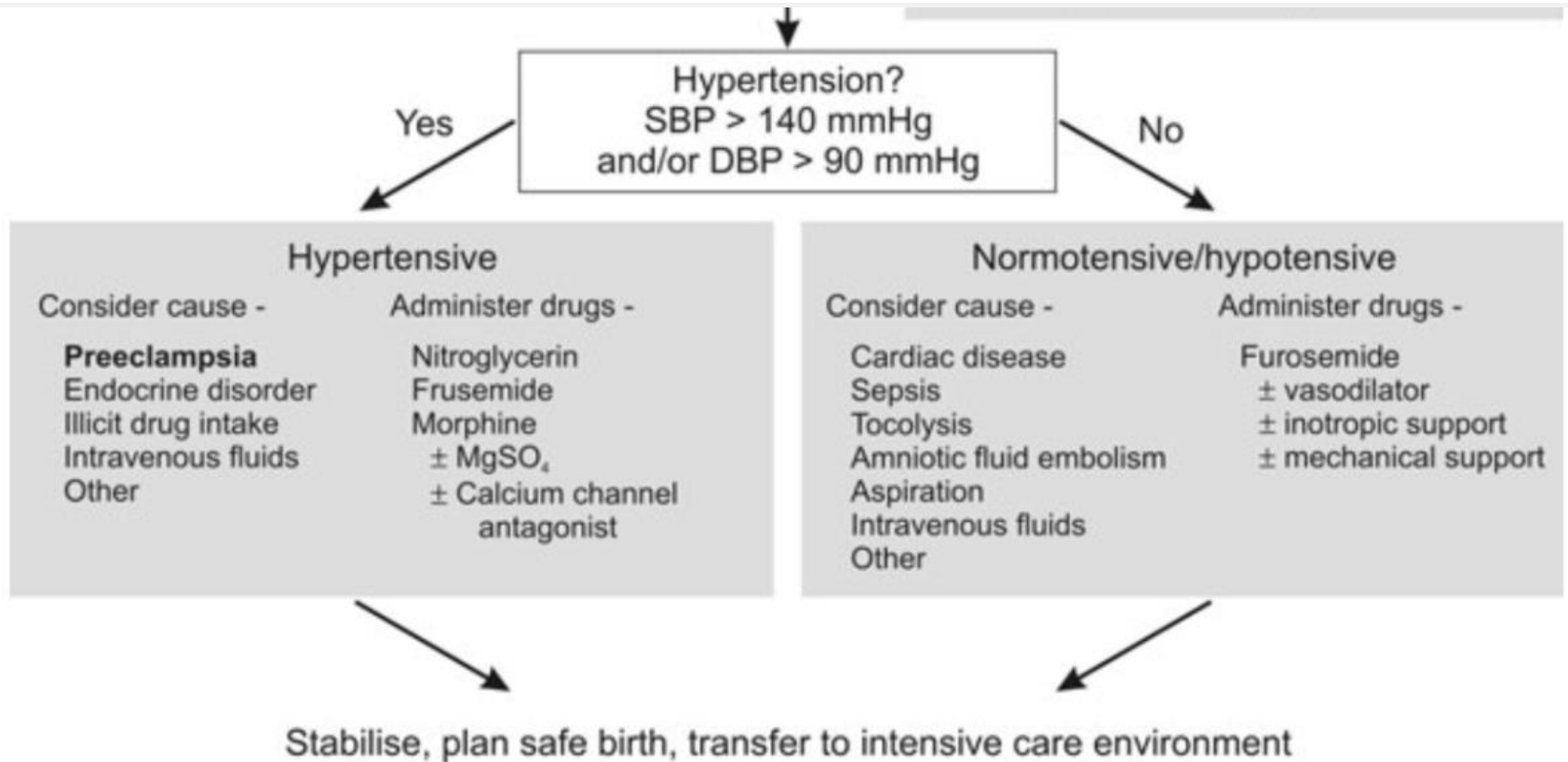
- Fetal Heart rate  
Gestation

- Intravenous access

Full blood examination  
Assess renal function  
Assess liver function  
Assess coagulation  
Cardiac enzymes

- Transthoracic echocardiography

- Continuous monitoring





# Edema Pulmonar Agudo en el Embarazo

Dra. Renate Poehls Rivas

Becada Obstetricia y Ginecología,  
Universidad de Chile