



Centro de  
Radioterapia

Curso de Actualización en  
Protección Radiológica

Córdoba, Argentina  
7, 8 y 9 de Abril de 2016

# Efecto de las radiaciones en la paciente embarazada

Nicholas Reñé

Centro de Radioterapia

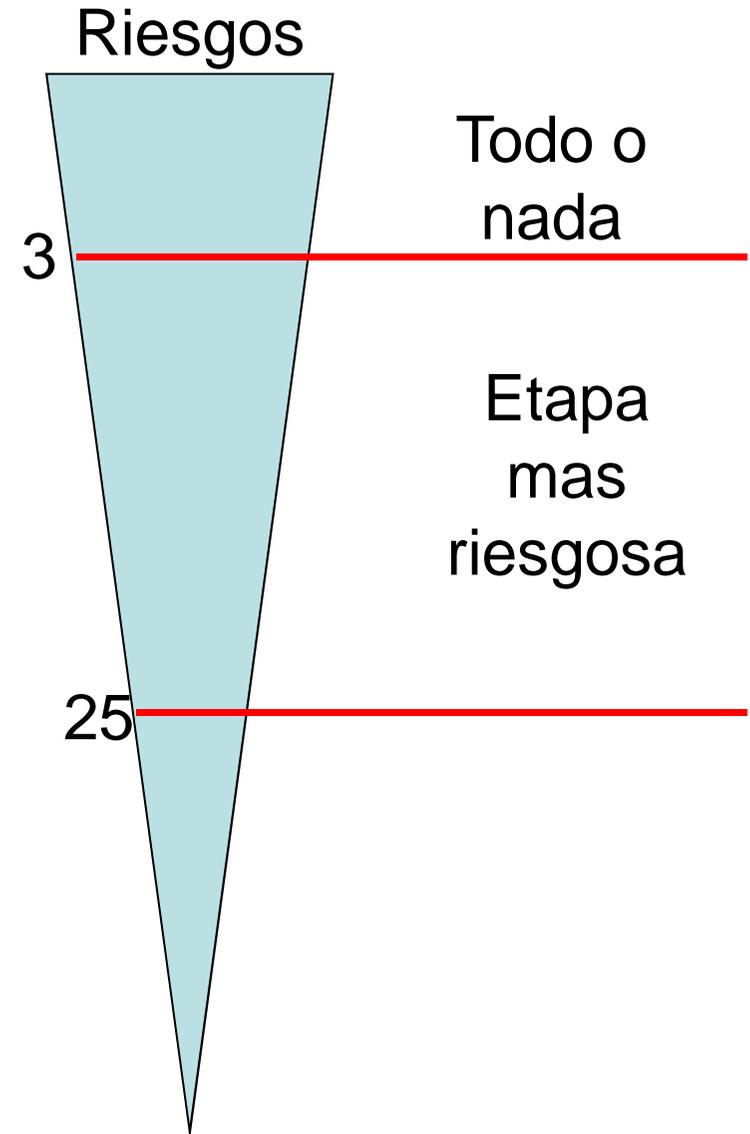
# ICRP – 84

(Embarazo e irradiación médica)

- La falta de conocimiento es responsable de la interrupción innecesaria de embarazos
- Cada uno de los usos de las radiaciones en medicina debería estar justificado (originar más beneficio que daño)
- Riesgos recaen en 2 individuos
- Optimización de la dosis. Ni mucho ni poco.

# Fases del embarazo

- fase de pre-implantación  
Sem 0 a 3
- fase de organogénesis  
Sem 3 a 8
- fase de desarrollo fetal  
Sem 8 al final  
*(incluye el desarrollo del SNC de la sem 8 a 25)*



# Malformaciones

## Umbral: 100 – 200 mGy

- No se alcanza con:
  - 3 TAC pelvis
  - 20 Rx pelvis
- Pero se excede en 20 veces con:
  - 1 día de RT (200 cGy)

# Efectos sobre SNC

- $<100$  mGy: no hay efectos medibles
- $>100$  mGy: puede disminuir el CI
- $>1000$  mGy (100 cGy): Alta probabilidad de retraso mental

# Leucemia o Cáncer Infantil

- Probabilidad individual en *pacientes no expuestos*: 0.2 – 0.3%
- Se estima que con 10 mGy el RR es de 1.4  
Probabilidad individual 0.3 – 0.4%

# Radiodiagnóstico

- Descartar que este embarazada
- Carteles en salas de espera
- Embrión bajo el haz primario: si-no
- Fuera del haz: Riesgo muy bajo
- En el haz primario: optimizar dosis
- Registrar datos de irradiación: grilla, Kv, mA, distancia, etc.



# Oncología

Todos los procedimientos  
(RT, QT y la cirugía)  
presentan riesgos importantes  
para el niño aún no nacido

# Radioterapia

Descartar el embarazo

Evitar el embarazo durante la RT

Tumores Pélvicos: Efectos graves – muerte

Tumores extrapelvicos: considerar RT

## Factores a considerar:

- Estadío del tumor
- efectos hormonales del embarazo sobre el tumor
- diferentes opciones de tratamiento
- consecuencias de posponer el tratamiento
- etapa del embarazo
- momento de producir el nacimiento seguro
- consideraciones legales, éticas, morales.

# RT con campos NO pelvianos

- Distancia haz–feto es el factor determinante
- Estimación lo mas precisa posible de la dosis fetal
- Dosis Fetal en RT cerebro: 30mGy
- Dosis Fetal en RT Manto: 400-500 mGy

# Dosis fuera del campo de irradiación de Co-60

Estimaciones aproximadas de las dosis en puntos fuera del campo de radiación para tratamientos con  $^{60}\text{Co}$ , con campos de 10 cm x 10 cm.

Distancia desde el borde del campo(cm)		Dosis fuera del campo(% de $D_{\text{máx}}$ en el eje)	
10		1,7	1000 mGy
20		0,7	
30	6000 cGy	0,4	
40		0,3	
50		0,15	90 mGy

- Con un AL es 2 – 5 veces menor
- Los planificadores de RT no son precisos fuera del campo.
- Usar mediciones con fantomas y dosimetría in-vivo

- Blindaje adicional puede reducir 50% dosis en el feto
- 4-5 capas hemirreductoras (7.5 cm Pb)
- Peso aprox 200 kg.

# Recomendaciones AAPM

- Hacer el plan como si no estuviese embarazada
- Evaluar si modificando el plan se puede reducir la dosis. (Incidencias, energía, accesorios)
- Si el feto esta cerca del campo de trat. No tomar Rx portales con campo abierto.
- Estimar la dosis sin blindajes especiales con fantomas
- Si la dosis fetal es 50-100 mGy usar blindaje de 4-5 capas hemirreductoras
- Controlar crecimiento fetal y reevaluar dosis
- Documentar dosis al final de tratamiento
- Considerar remitir la paciente a otro centro de mayor complejidad

# Embarazadas ocupacionalmente expuestas a radiaciones

- Límite de dosis fetal recomendado: 1 mSv
- Opciones:
  - No cambiar las tareas. Siempre que se pueda mantener  $<1\text{mSv}$
  - Asignar tareas con menor exposición
  - Asignar tareas sin exposición
- La decisión depende de la trabajadora y de que la institución sea suficientemente grande como para poder ofrecer otra tarea.
- Además tener en cuenta el esfuerzo físico que podría generar el trabajo del profesional expuesto.

# Probabilidad de malformaciones y cáncer

Probabilidad de dar a luz niños sanos en función de la dosis de radiación recibida durante el embarazo.

Dosis absorbida por el embrión o feto (mGy) en adición al fondo natura	Probabilidad de que el niño <i>no</i> tenga malformaciones (%)	Probabilidad de que el niño- <i>no</i> desarrolle un cáncer entre los 0-19 años (%) <sup>1)</sup>
0	97	99,7
0,5	97	99,7
1,0	97	99,7
2,5	97	99,7
5	97	99,7
10	97	99,6
50	97	99,4
100	(cerca de 97) <sup>2)</sup>	99,1

# Interrupción del embarazo después de la exposición a radiaciones

- $<100$  mGy no es razón para interrumpir el embarazo
- La disminución de CI y posibilidad de retraso mental solo son detectables con dosis  $>100$  mGy entre sem 8 y 25
- Altas dosis al feto (100-1000 mGy) durante un embarazo avanzado muy probablemente NO produzcan malformaciones ya que los órganos ya están desarrollados
- Dosis  $>500$  mGy entre sem 8 y 15 alta probabilidad de retraso mental y daño al SNC.
- Dosis entre 100 y 500 mGy entre sem 8 y 15. Hay riesgos, pero se podría seguir el embarazo. Hablarlo con la familia tras una estimación precisa de la dosis que recibió.

# Conclusiones

- Sem 8 a 25: mayor riesgo de malformaciones
- Estudios imágenes: casi nunca justifica interrumpir un embarazo
- RT en embarazo: Evaluar riesgo-beneficio

**GRACIAS**