









#### XXVII Jornadas SOLACI

9° Región Andina

8 / 9 de Octubre 2015

PERU



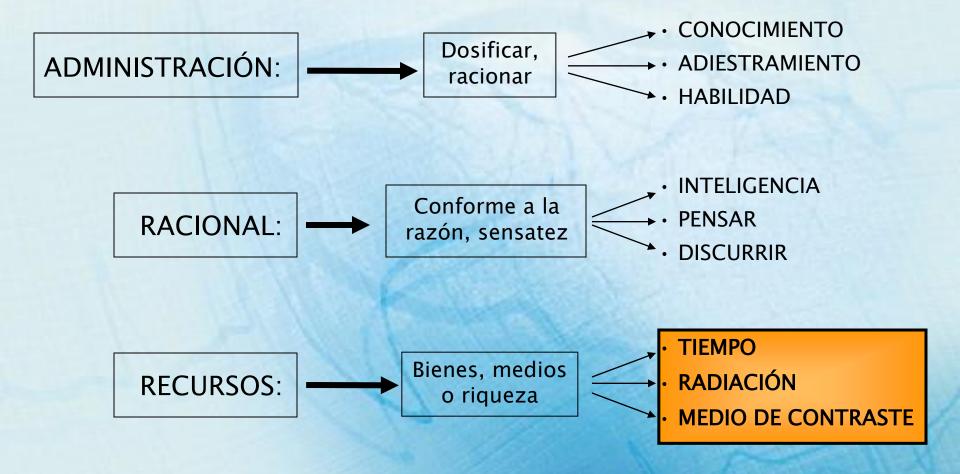
### LA ADMINISTRACIÓN RACIONAL DE LOS RECURSOS CLAVE EN LA SALA DE HEMODINÁMICA

T.R. JOSÉ URIBE NAVARRO



INSTITUTO CARDIOVASCULAR DE GUADALAJARA











#### · TIEMPO

Eficiencia: realizar una función adecuadamente en un menor tiempo

En el paciente (estratificación del riesgo):

- Menor tiempo de invasión
- menor alteración del estado hemodinámico
- Menor cantidad de medicamentos administrados
- Mantenimiento de la estabilidad hemodinámica



DISMINUCIÓN DEL RIESGO









#### · RADIACIÓN



como recurso no inocuo, la sobre exposición indebida conlleva a efectos indeseables (temporales o definitivos) tanto en el paciente como en el personal de sala.

### EFECTOS BIOLÓGICOS

#### EFECTOS DETERMINISTAS

#### • EXPOSICIÓN AL PACIENTE (DOSIS UMBRAL)

- · Quemaduras locales, esterilidad temporal.
- · Estudios electrofisiológicos en mujeres jóvenes
- · Angioplastias complejas, en incidencias fijas
- · Pacientes de múltiples intervenciones

Aquellos con umbrales determinados; a dosis conocidas, efectos conocidos

#### EFECTOS ESTOCÁSTICOS

EXPOSICIÓN PROFESIONAL AL PERSONAL DE SALA

(NO HAY UMBRAL DE DOSIS)

Probabilidad de padecer cancer o alteraciones genéticas por exposiciones bajas en tiempos largos. No existe dosis umbral para estos efectos, solo la probabilidad.









#### · RADIACIÓN

#### EFECTOS DETERMINISTAS EN ANGIOGRAFÍA CARDIACA



3 Gy (300 rad)	Depilación temporal	Horas a Días
6 Gy (600 rad)	Eritema	Días a una semana
15 a 20 Gy (1,500 a 2000 rad)	Descamación, Necrosis Dérmica, Ulceración secundaria	Semanas a Meses









#### SISTEMA DE LIMITACIÓN DE DOSIS

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO 

BALANCE

-BENEFICIO

JUSTIFICACIÓN

-PERJUICIO

LIMITACIÓN DE LA DOSIS - DOSIS NECESARIAS + DOSIS INNECESARIAS

OPTIMIZACIÓN DE LA PROTECCIÓN Y SEGURIDAD → ALARA

Concepto ALARA
Exponer al valor mas bajo que pueda
razonablemente alcanzarse sin pérdida de la
información

RESTRICCIONES Y NIVELES ORIENTATIVOS -

PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD









### FDA ADVERTENCIA DE SEGURIDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A PROCEDIMIENTOS A BASE DE TIEMPOS PROLONGADOS DE FLUOROSCOPÍA

# FDA Public Health Advisory: Avoidance of Serious X-Ray-Induced Skin Injuries to Patients During Fluoroscopically-Guided Procedures



(We encourage you to copy and distribute this Advisory)

September 30, 1994

To: Healthcare Administrators

Risk Managers

Radiology Department Directors Cardiology Department Directors

The Food and Drug Administration (FDA) Center for Devices and Radiological Health (CDRH) has received reports of occasional, but at times severe, radiation-induced skin injuries to patients resulting from prolonged, fluoroscopically-guided, invasive procedures. Procedures typically involving extended fluoroscopic time are:

percutaneous transluminal angioplasty (coronary and other vessels), radiofrequency cardiac catheter ablation.

vascular embolization

stent and filter placen

- un ombolyde and flori
   percutaneous transher
- endoscopic retrograd
- transjugular intrahepa
- percutaneous nephro:
- · biliary drainage and

- percutaneous transluminal angioplasty (coronary and other vessels),
- radiofrequency cardiac catheter ablation,
- vascular embolization,
- stent and filter placement,
- urinary/biliary stone removal.







#### MEDIO DE CONTRASTE

Necesario para el registro angiográfico, la dosis total usada podrá producir efectos nefrotóxicos (reversible o irreversible) en el paciente.

MAYOR RIESGO: Diabéticos, Choque cardiogénico, Insuf. Renal crónica/aguda

Incremento de la mortalidad Aumento de la estancia hospitalaria Aumento de los costos hospitalarios

TIPO DE MEDIO DE CONTRASTE: "IÓNICO" "NO IÓNICO"

Volumen total administrado

Sitio de la inyección (selectiva)

Hipotensión

Produce depresión miocárdica

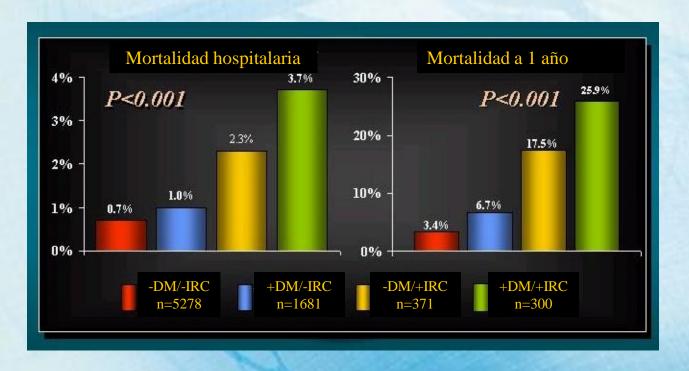








### PRONOSTICO EN PACIENTES CON DM/IRC POST INTERVENCION CORONARIA



Mehran et al. J Am Coll Cardiol 2000; 35:1878









#### NEFROPATIA INDUCIDA CONTRASTE POST ICP

#### CIN After PCI: Cr. Increase & 1-Year Outcome

Relación de % de incremento de Creatinina en sangre. Mortalidad a 1 año Incremento significante en la mortalidad cuando la Creatinina aumenta >25% (p<0.0001)



Mehran et al. J Am Coll Cardiol 2000; 35:1878









### ADMINISTRAR CONCIENTE Y RACIONALMENTE ESTOS RECURSOS



- PROCEDIMIENTO EN MENOR TIEMPO, ↓ Rx, ↓ M.C
- DISMINUIRA AL MÁXIMO EL RIESGO EN EL PACIENTE
- PROPORCIONAR SEGURIDAD AL PERSONAL DE SALA

DISMINUCIÓN DE LOS COSTOS DISMINUCIÓN DEL STRESS EN EL PERSONAL









#### HABILIDAD:

Capacidad, inteligencia y disposición para realizar algo práctico Lo que se realiza con gracia y destreza: PRÁCTICA

**DESTREZA** 

#### **ADIESTRAMIENTO:**

Enseñanza o preparación para alguna actividad o técnica

PREPARACIÓN TÉCNICA









MENOS TIEMPO [ EFICIENCIA ]

MENOS RADIACIÓN [ALARA]

MENOS M.DE CONTRASTE [PRONÓSTICO]



# A QUIEN LE CORRESPONDE LA RESPONSABILIDAD











#### A LOS MEDICOS...?

#### A ENFERMERÍA...?







A LOS TÉCNICOS...?

















¿ COMO SER MAS EFICIENTES ?

*MEDICOS* – Lo que les corresponde

- Estrategia previamente planeada
- · Habilidad técnica
- · Capacidad angiográfica deductiva
- · Detección / anticipación oportuna de eventos
- · Capacidad de resolución











¿ COMO SER MAS EFICIENTES ?

#### **ENFERMERÍA**

Lo que les corresponde

- · Conocimiento de la estrategia
- · Capacidad de respuesta
- · Equipos y materiales disponibles a la mano
- · Habilidad técnica y manual
- · Detección oportuna de eventos
- · Seguimiento del procedimiento











### ¿ COMO SER MAS EFICIENTES ?

### *TÉCNICOS* – Lo que les corresponde

- · Conocimiento de la estrategia
- Capacidad angiográfica
- · Equipos y materiales a la mano
- Detección oportuna de eventos
- · Seguimiento del procedimiento









### **RADIACIÓN**

#### ¿ COMO OPTIMIZARLA?

*MEDICOS* – Lo que les corresponde

- Estrategia previamente planeada
- · Educación en técnicas de protección y seguridad Rx

### **EDUCACIÓN**

### EN TÉCNICAS DE PROT. Y SEGURIDAD RX

- •Conciencia de la responsabilidad
- Control del pedal
- Conocimiento de las distancias
- •Reglas de blindaje









### **RADIACIÓN**

#### ¿ COMO OPTIMIZARLA?

*MEDICOS* – Lo que les corresponde

- · Estrategia previamente planeada
- · Educación en técnicas de protección y seguridad Rx
- · Habilidad técnica
- · Capacidad angiográfica deductiva
- · Manejo correcto de MC. Tipo, dosis y administración

LA EXPOSICIÓN ES PROPORCIONAL AL TIEMPO

KEEP IT BRIEF = "Mientras mas breve mejor"

EL OPERADOR EXPERTO REDUCE HASTA 50% LA EXPOSICIÓN!









### **RADIACIÓN**

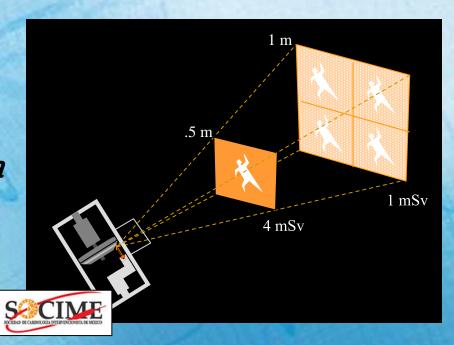
¿ COMO OPTIMIZARLA?

#### **ENFERMERÍA**

Lo que les corresponde

- · Educación en técnicas de protección y seguridad Rx
- · Seguimiento del procedimiento

Mantener la distancia









### **RADIACIÓN**

#### ¿ COMO OPTIMIZARLA?

### *TÉCNICOS* – Lo que les corresponde

- · Conocimiento de la estrategia
- · Educación en técnicas de protección y seguridad Rx
- ·Informar tiempo acumulado de Fluoroscopía
- ·Supervisión de la práctica (como lo usa el Mx)
- · Capacidad angiográfica
- ·Supervisión del Equipo Rx
- · Inyector calibrado
- · Seguimiento del procedimiento









### M.CONTRASTE

¿ COMO UTILIZAR MENOS ?

*MEDICOS* – Lo que les corresponde

- · Capacidad angiográfica deductiva
- · Selección adecuada en tipo y concentración
- · Dosificación correcta por c/angiografía
- · Administración correcta (cantidad/flujo)









### M.CONTRASTE

¿ COMO UTILIZAR MENOS ?

**ENFERMERÍA** 

Lo que les corresponde

- · Cuantificar e informar del volumen utilizado
- · Supervisión de MC seleccionado
- · Vigilancia del paciente
- · Seguimiento del procedimiento









### M.CONTRASTE

¿ COMO UTILIZAR MENOS ?

### *TÉCNICOS* – Lo que les corresponde

- Capacidad angiográfica
- · Equipo Rx en condiciones adecuadas
- · Inyector calibrado
- · Conocimiento para dosificación MC
- · Supervisión de MC seleccionado/dilución
- · Seguimiento del procedimiento









#### · PRACTICAS QUE HAY QUE EVITAR

No introducir a la sala personal (de cualquier área) sin un mínimo adiestramiento del servicio. (minimizar el impacto del personal nuevo)

No distracciones en los momentos claves y críticos del procedimiento

No perder la cuantificación del Medio de contraste

No despreciar el tiempo usado de fluoroscopía

Evitar proyecciones muy anguladas innecesariamente (laterales)

Evitar mantener una misma proyección prolongadamente durante el proc.

#### PROCURAR

- Interactuar con el Médico en la estrategia planeada
- Seguir las reglas de seguridad y protección Radiológica
- Adecuar la rutina angiográfica a cada caso en particular

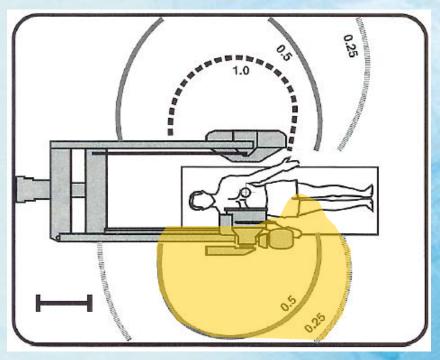


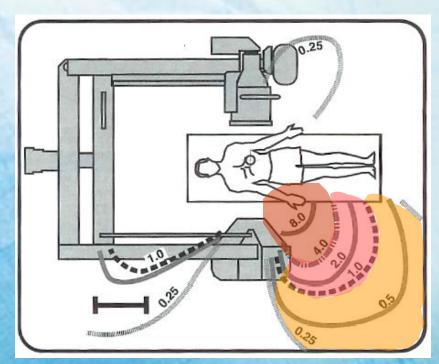






#### Rangos de Radiación Dispersa (mSv/hr) 1 metro sobre el piso durante fluoroscopía





OAD 30°

LAT 90°

Falter, RSNA 1998 Categorical Course in Diagn. Radiol. Phys.: Cardiac cathet. Imaging, pp 225–26









#### **TODOS SOMOS RESPONSABLES**











### CONCLUSIÓN

### ABORDAJE RACIONALMENTE SISTEMÁTICO



GRUPO MÉDICO

**ENFERMERÍA** 

TECNICO RX



**EVALUAR EN FORMA CUALITATIVA** 









#### QUE SE REQUIERE?











# EXPERIENCIA

### LO MAS VALIOSO

juribe99@yahoo.com









### MUCHAS GRACIAS