



Jornada de Protección Radiológica en Medicina Radiología, Medicina Nuclear e Intervencionismo



Aspectos clave de protección radiológica en intervencionismo Estudio RELID



Dra. Amalia M.E. Descalzo MTSAC, FSCAI

Cardioangióloga Intervencionista

Miembro Titular y de Comisión Directiva CACI

Miembro Titular del SOLACI

Miembro Titular SAC

Ex Directora del Consejo de Hemodinamia de la SAC

Docente Asociado de la Carrera de Hemodinamia, Angiografía en General y Terapéutica Endovascular UBA - CACI

Desde que fueron descubiertos los Rayos X hace más de 100 años, Su uso en Medicina es cada vez más amplio es muy importante el aporte para los diagnósticos y tratamientos.



Wilhelm Conrad Röntgen

Lenep 1845 - †Munich 1923

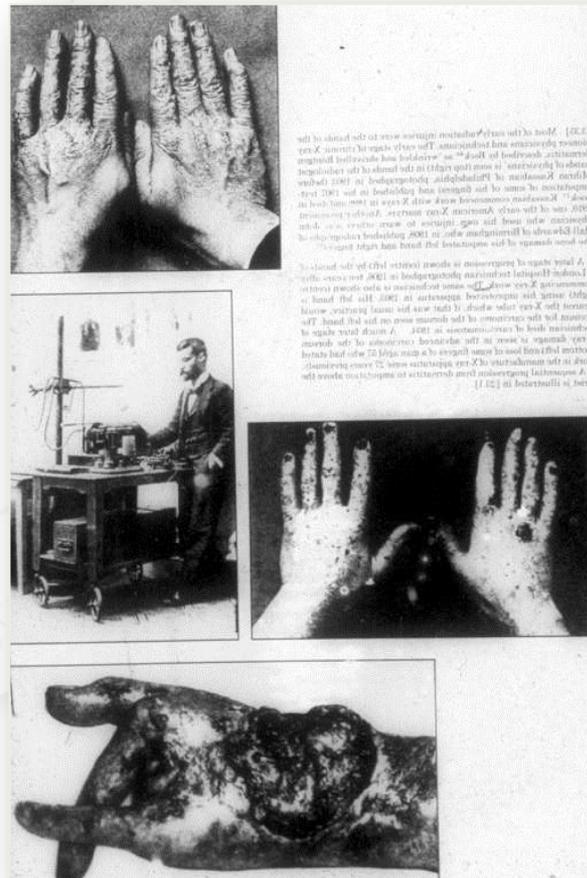
Premio Nobel de Física de 1901

En la tarde del 8 de noviembre de 1895 en Wurzburg descubre los Rx sobre la mano de su esposa



1902: El uso de la radiación en Medicina, fue dado a conocer por los **esposos Curie**, que recibieron el premio Nobel

En los primeros años La radiación ya causó Radiolesiones (a comienzos del siglo XX)





Cardioangiología Intervencionista

Una larga Historia



- **1929** Werner Forssmann (25 años de edad)
- **1953** Seldinger: descripción de la técnica
- **1959** M Sones: Coronariografía
- **1964** Dotter y Judking: ATC periférica
- **1977** A. Gruentzig: ATC en humanos

Gracias a su descubrimiento hemos desarrollado una **Especialidad independiente** desde hace varios años, que aporta métodos, cada vez más avanzados en el tto de enfermedades cardiovasculares

Percepción del Riesgo e incluso el conocimiento era casi nula en el principio de nuestra historia.

PUBLICACION 9 - 1966: La PR del Paciente estaba casi excluida hasta ese momento

ICRP – 1977: se constituye una Comisión dedicada a PR en Medicina

Pero no estábamos los CI involucrados en las reuniones, ni se habían observado situaciones de exposiciones graves

En hemodinamia no existía **Cultura sobre Protección Radiológica**



Década de los 50 – 60

Últimos 20 años



Cardioangiología Intervencionista Antiguamente



- Muy **pocos pacientes** con cateterismo.
- Aplicaciones **diagnósticas** solamente.
- Habitualmente en **centros importantes**.

Se asumía que:

- ✓ Riesgo del equipo intervencionista: muy pequeño.
- ✓ Riesgo a los pacientes: muy pequeño



Década de los 50 – 60

Últimos 20 años



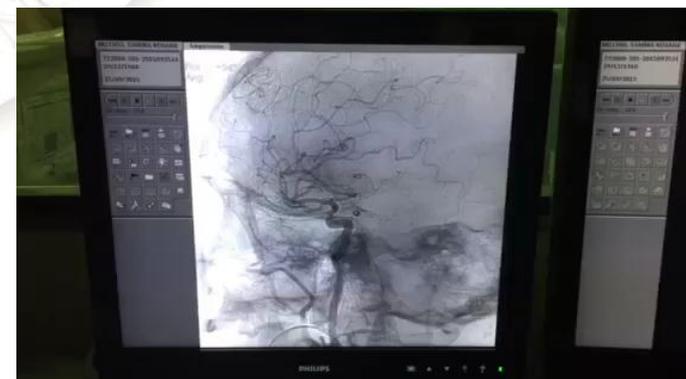
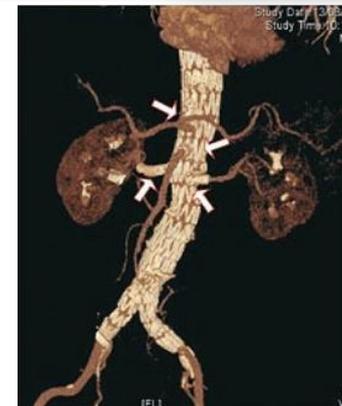
IAEA

International Atomic Energy Agency





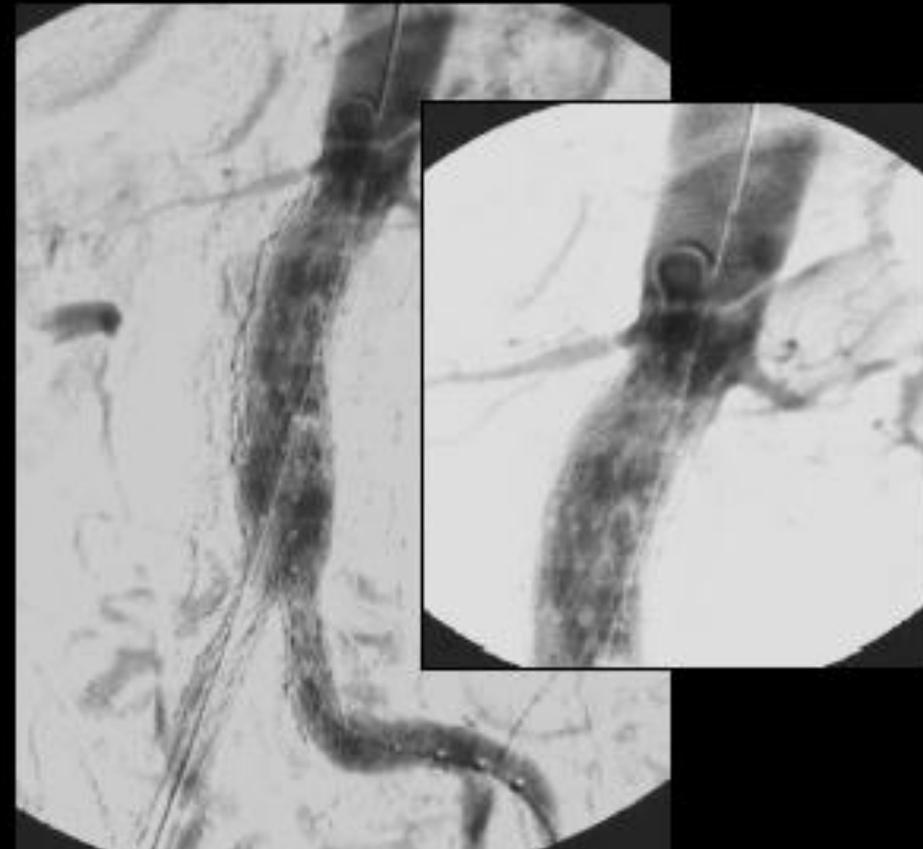
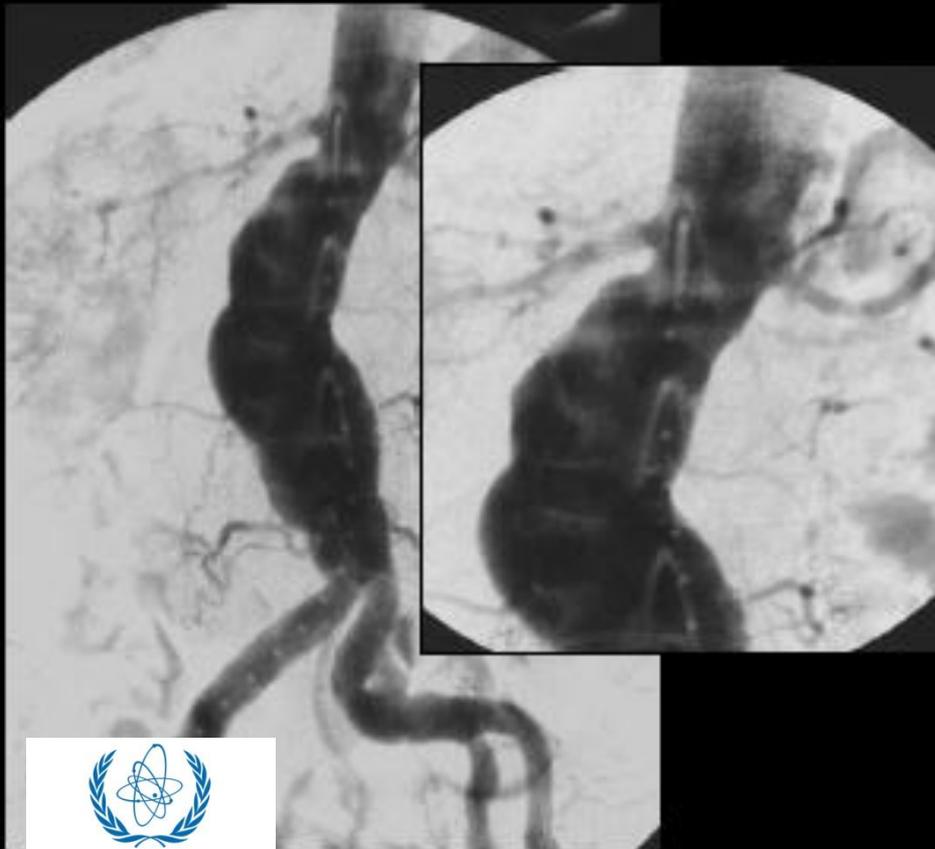
- Más **Salas** – Salas híbridas
- Más **Médicos** (en Argentina mas de 500)
- Más **Pacientes** (Dg > 100.000 – TTO > 50.000)
- **Situaciones médicas más complejas** (con tiempos de Fluoroscopia mas prolongados), **pacientes crónicos** (acumulación de dosis)
- Más dispositivos y avances:
Nuevas tecnologías: OCT, IVUS, Rotacional



Tratamiento de la patología vascular periférica

Before

After



IAEA

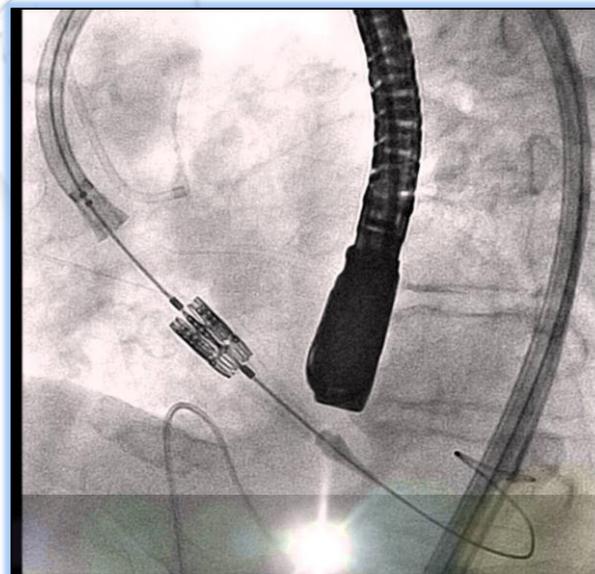
International Atomic Energy Agency



TAVI



Nueva válvula en el corazón





Cardioangiología Intervencionista

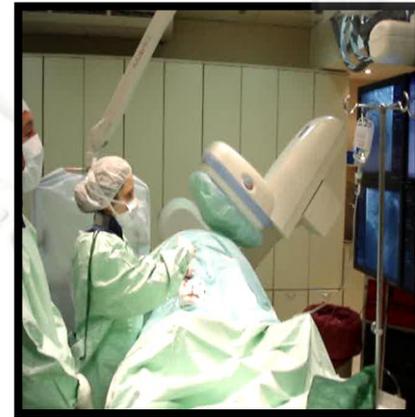
Ventajas



Intervencionismo:

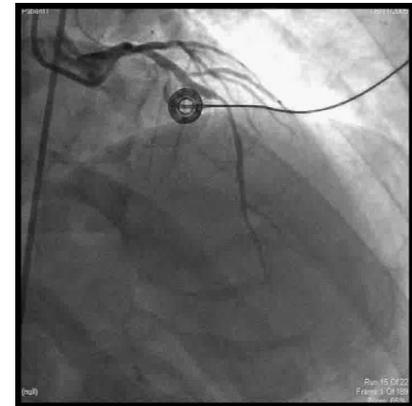
Procedimiento mínimamente invasivo, Permite a los médicos con experiencia en técnicas de imágenes, guiar pequeños catéteres a través de pequeños vasos sanguíneos u otras vías para tratar enfermedades

Sin cirugía



Ventajas:

- Reemplaza a algunos procedimientos quirúrgicos a cielo abierto
- Menos riesgos, sin anestesia general y con tiempos cortos de internación y recuperación
- Disminuye significativamente la morbimortalidad de patologías graves



Es necesario para la **seguridad del paciente y POE** la **incorporación** en la práctica RI y **programas de capacitación y entrenamiento** en PR.

Además, la especialidad que conocemos como **“Hemodinamia”** involucra **distintas disciplinas: Radiología Intervencionista**

- Intervencionismo cardiovascular de **Adultos**
- Intervencionismo cardiovascular **Pediátrico**
- **Neurointervencionismo** endovascular
- **Radiología** intervencionista
- **Cirujanos, gastroenterólogos, urólogos**

Cardioangiólogos
Intervencionistas



Nuevos
Intervencionistas

La mayoría de los Médicos no tenían conocimientos del potencial de los **“Efectos de las Radiaciones Ionizantes”** en órganos y tejidos



UNSCEAR

Riesgo de Radiación en Cardiología Intervencionista



Los Cardioangiólogos Intervencionistas, están entre los usuarios más intensivos de fluoroscopia en la profesión médica, para el personal y para el paciente

Niveles de dosis muchos más elevados (ej. tasa de dosis 50 – 100 mGy/min en la superficie de entrada en piel del paciente) que los manejados por muchos radiólogos, lo cual implica **dosis alta tanto en paciente como en trabajadores**, que pueden superar los umbrales para efectos

Sin embargo muchos de ellos lo desconocen





UNSCAR

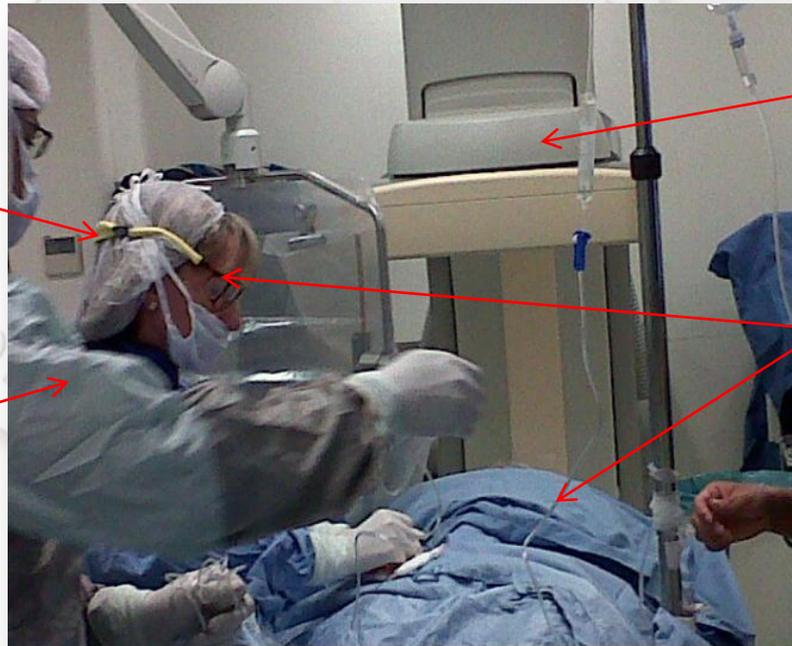
Datos sobre Cardiología Intervencionista



- Si bien estamos expuesto a un campo de radiación que es mil veces menor que el del paciente y nuestra exposición es constante, lo que va a tener consecuencia. Dependiendo de como nos protegemos (cristalino).
El cristalino, puede recibir una dosis equivalente a **una placa de tórax por intervención...** (sin el uso de las gafas)

Cardioangiólogo
Intervencionista

Técnico
Enfermero

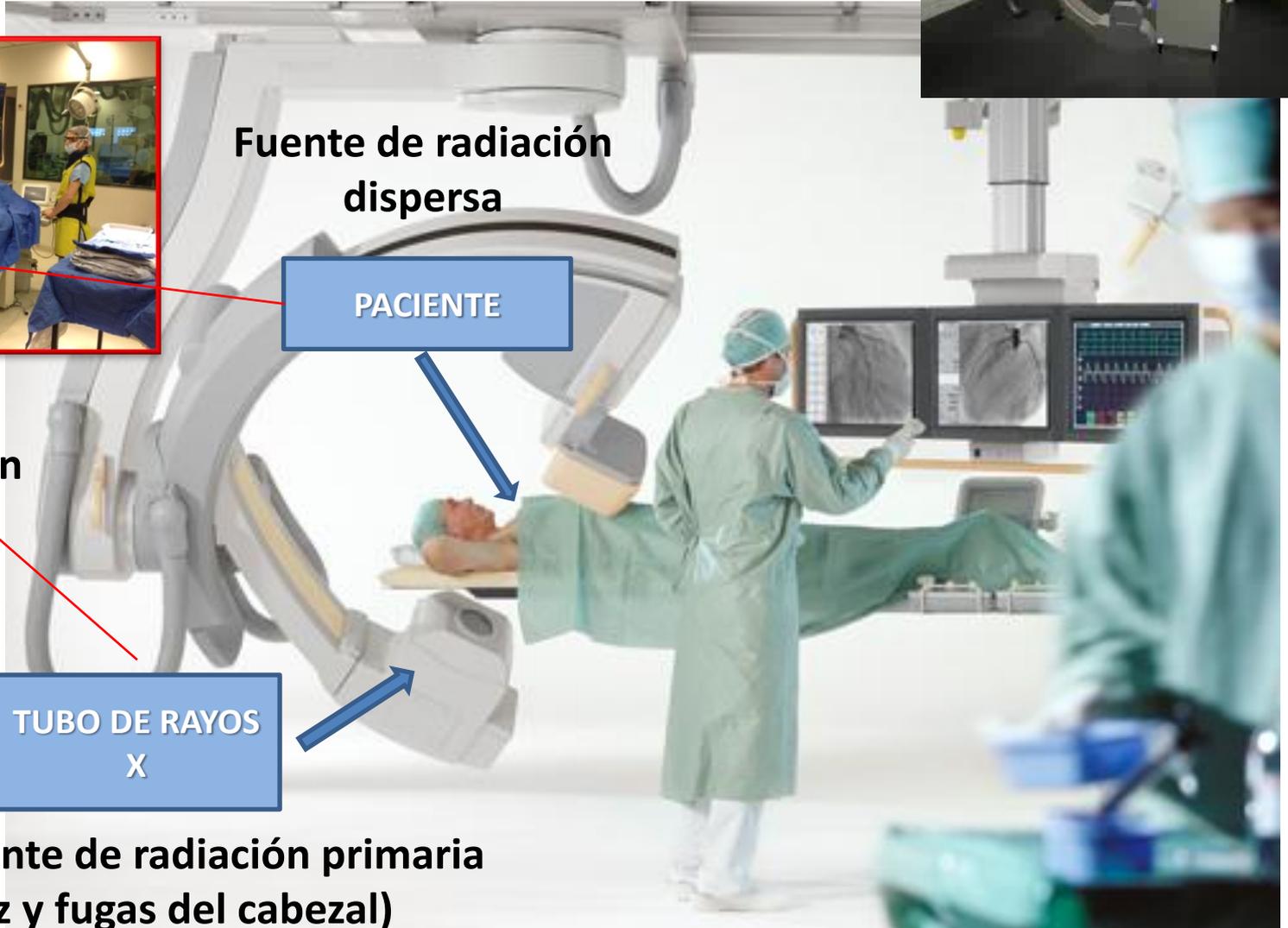


Angiógrafo

Nivel ocular
Dispersión



Por qué nos irradiamos mas?



Fuente de radiación dispersa

PACIENTE

TUBO DE RAYOS X

Fuente de radiación primaria
(haz y fugas del cabezal)

1. Ubicación
2. Tiempo
3. Blindaje



¿Por qué la dosis es elevada en los trabajadores?

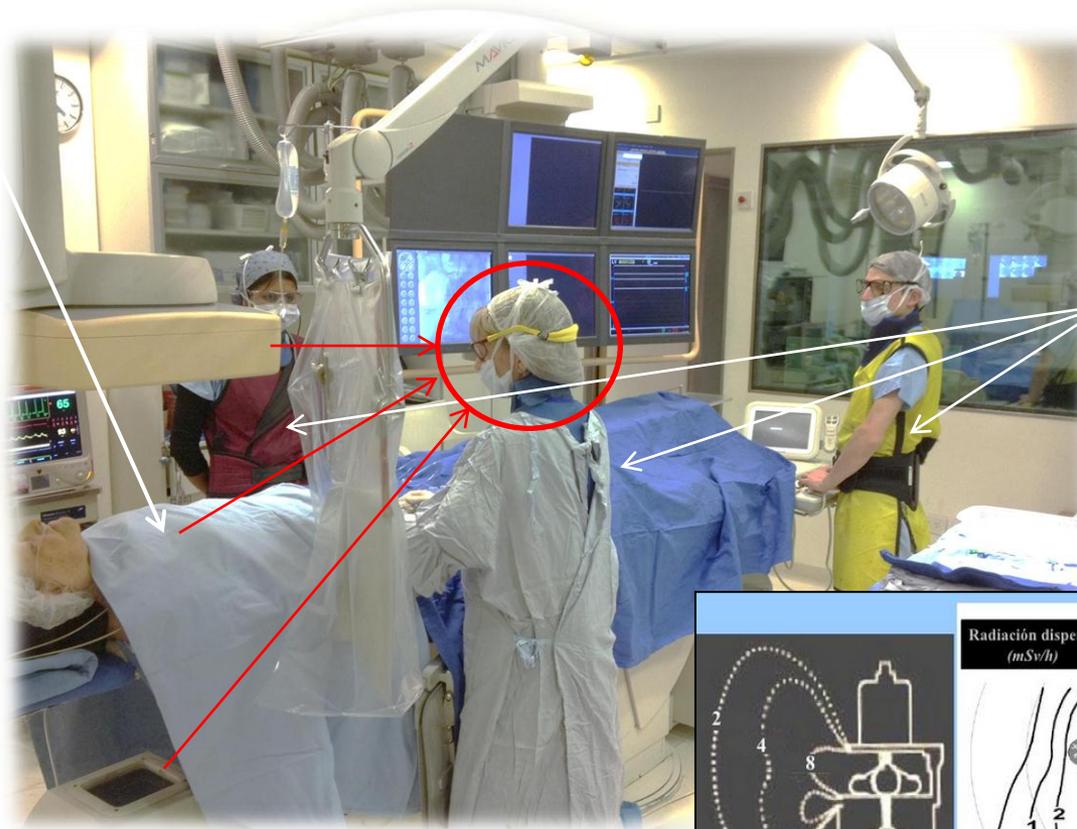


Paciente
Fuente de Radiación
Dispersa

En trabajador dependerá:

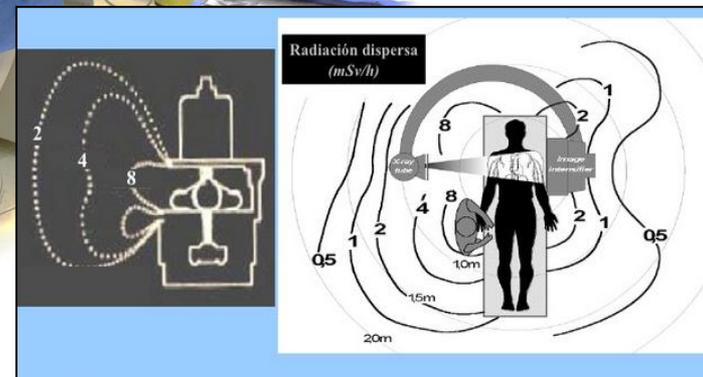
1. Ubicación:
2. Blindaje
3. Tiempo

Dosis que reciba el paciente
Parámetro de operación (F, Cine)



POE

TUBO DE RAYOS X
Fuente de Radiación Primaria
Directa y de Fuga



NIVEL DE TASA DE DOSIS ENTORNO AL PACIENTE - Curvas de Isodosis



Ambiente No Homogéneo

La gestión de la dosis es complicada

Límite de dosis anual de 20 mSv



Tasa de dosis con Cine 3 imág / seg arco en C vertical

Tasa de dosis con SCOPÍA MEDIA con Arco en C vertical

Gerileza Lic. Rodolfo Totiz

1 mSv/h

12 mSv/h

15 mSv/h

120 mSv/h

PACIENTE Fuente de Radiación dispersa

2 mSv/h

6 mSv/h

25 mSv/h

160 mSv/h

6 mSv/h

10 mSv/h

80 mSv/h

90 mSv/h

Se cambia a horizontal

Arco en C horizontal



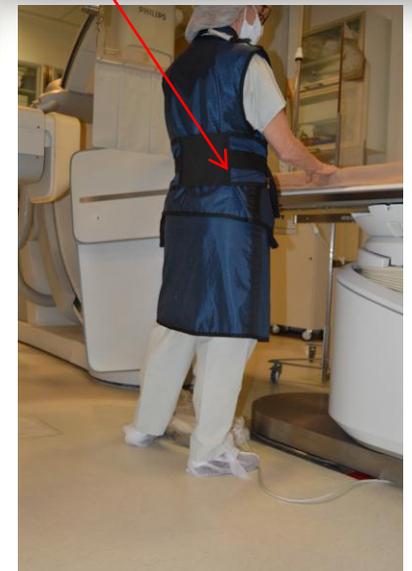
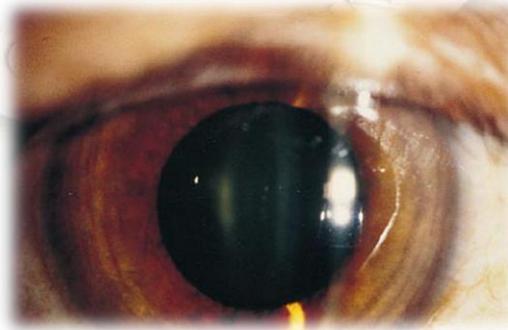
TUBO DE RAYOS X
Fuente de Radiación
Primaria Directa y de
Fuga

Nuestra práctica es compleja en cuanto al cálculo de las dosis, es totalmente no homogénea - En cada instante y según sea la posición del angiografo, la dosis cambia

- **Dosis en la pierna izquierda 1000 μSv**
- Dosis en la pierna derecha 500 μSv
- **Dosis en el ojo izquierdo 100 μSv**
- Dosis efectiva en todo el cuerpo de 10 a 20 μSv



Para 1000 intervenciones los μSv son mSv



Optimización - Límites de Dosis POE – NR

A
C
T
O
R
E
S

POE



Paciente



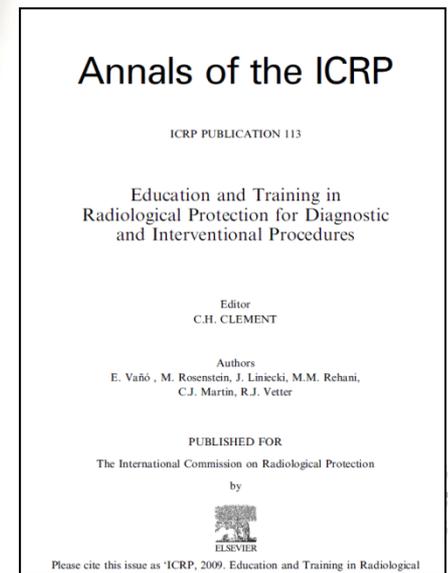
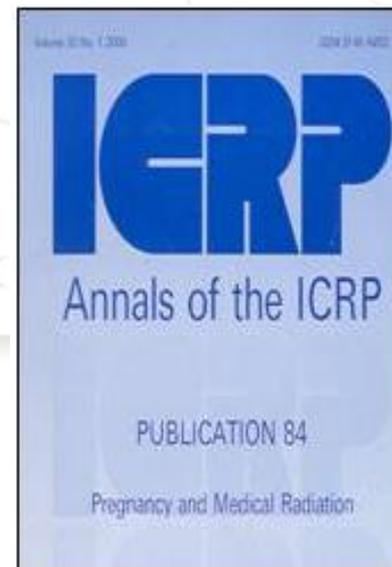
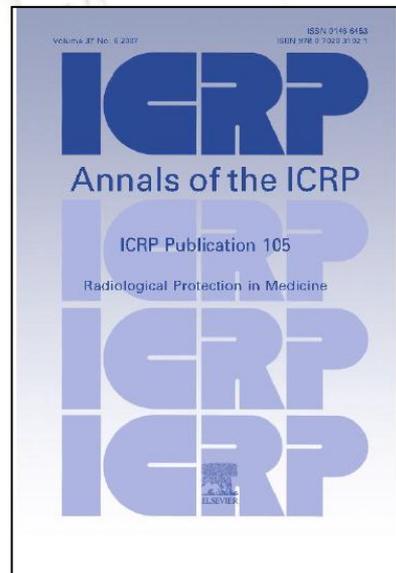
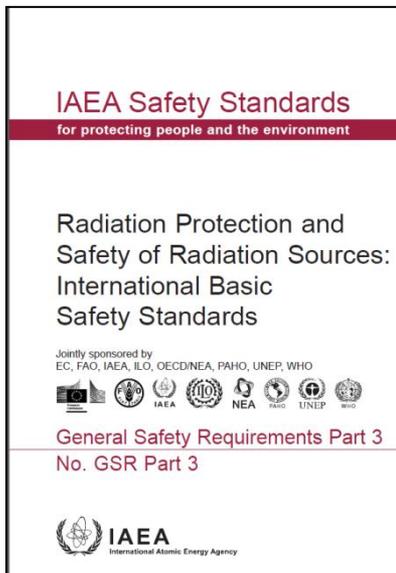
POE: Personal Ocupacionalmente Expuesto



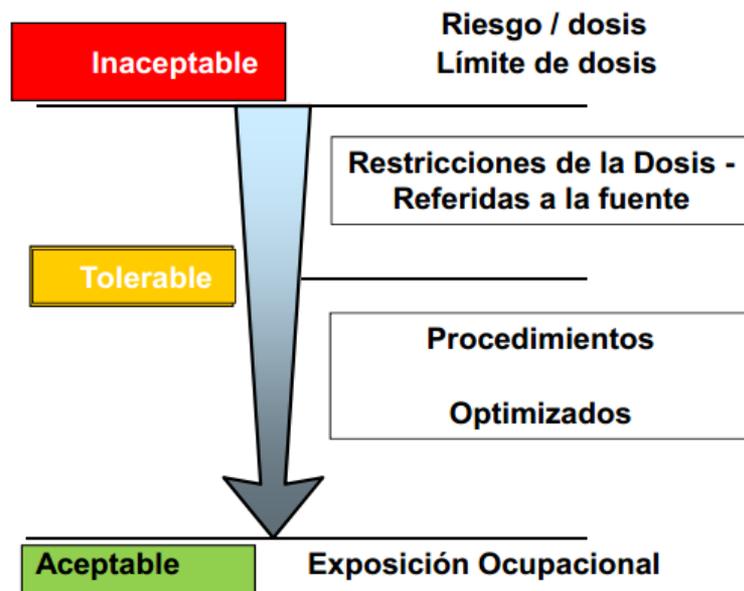
Objetivo de la Protección Radiológica en Hemodinamia



- Tomar Conocimiento de los **Criterios de Protección** que brinda el **ICRP**
- **Normas Básicas de Seguridad Internacionales para la PR - BSS**



Mantener las dosis tan bajas como sea razonablemente posible, manteniendo el objetivo clínico



CALIDAD DE
IMAGEN
NECESARIA



DOSIS



Si la calidad de imagen es inadecuada, entonces cualquier dosis de radiación resulta una dosis de radiación innecesaria!



Organizaciones Referentes en Radioprotección



Son varias las organizaciones nacionales e internacionales , Sociedades Científicas y Profesionales, que dedican un gran esfuerzo para mejorar la Seguridad Radiológica en RI. Generan recomendaciones, establecen normas, recomendaciones para la seguridad y estudian los efectos de las Rad. I

ICRP

The International Commission on Radiological Protection –
Desde 1928

UNSCEAR

The United Nations Scientific Committee of the Effects of Atomic Radiation – Desde 1955



IAEA

The International Atomic Energy Agency – Desde 1957

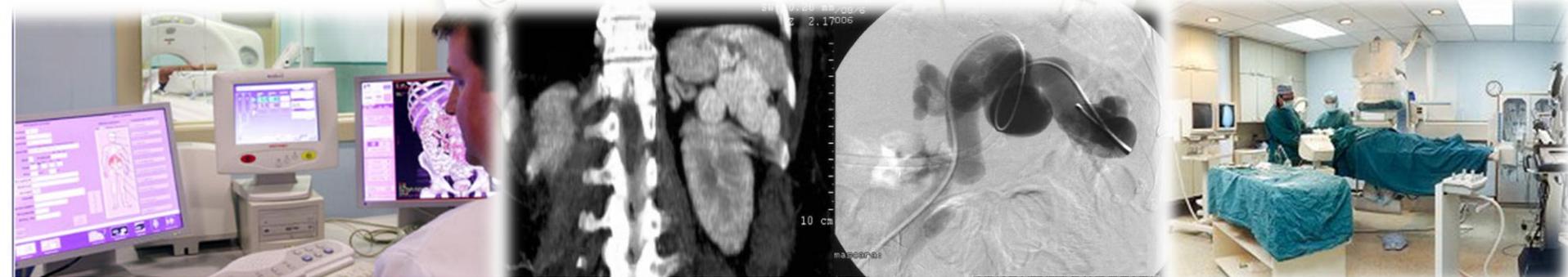




Datos de la UNSCEAR sobre Cardiología Intervencionista



- Durante la reunión anual UNSCEAR en el **2008** se informó que la **Mitad de la Dosis Efectiva Colectiva**, fue debida a diagnóstico por imágenes e intervencionismo
- Originadas por Angiografía, RI y TAC





Datos de la UNSCEAR sobre Cardiología Intervencionista



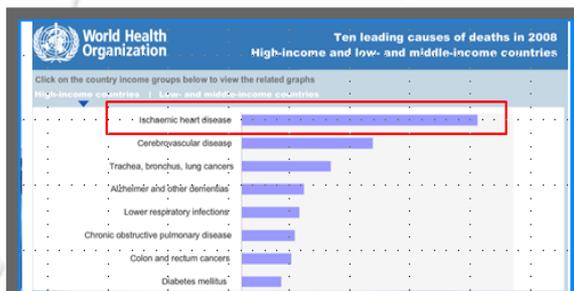
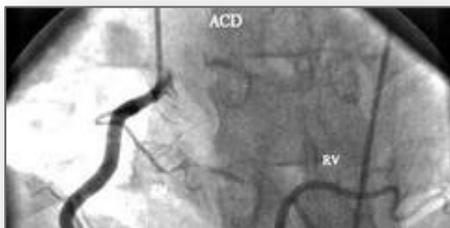
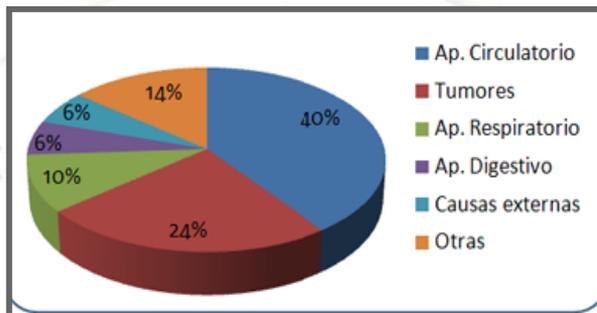
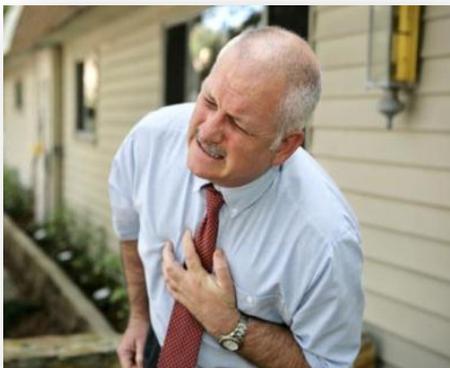
Las dos principales causas principales de daño inducido por radiación fueron:

- El uso de Equipamiento Subóptimo
- Procedimientos realizados por Profesionales con poco entrenamiento en Protección Radiológica

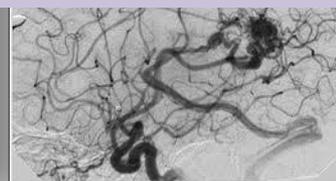
**UNCEAR- Sources and Effects on Ionising Radiation. United Nations Scientific. Committee on effects of Atomic Radiation
Report to general Assembly with Scientific Annexes, United Nations, NY (2000)**



La Enfermedad Cardiovascular Una Realidad en aumento



- OMS - Se calcula que en 2030 morirán cerca de 23,6 mill. de personas por ECV, y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte

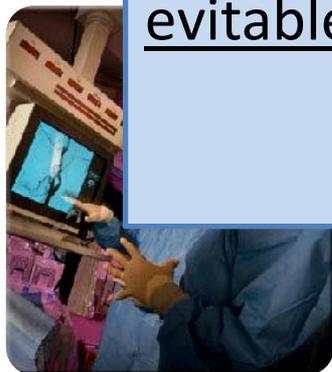




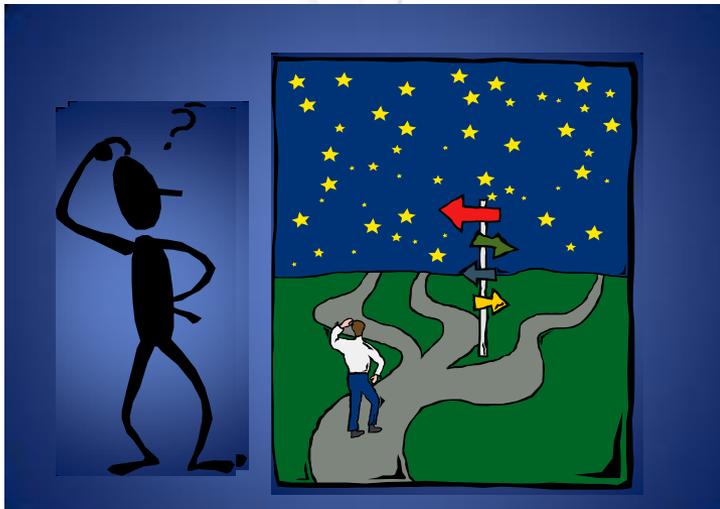
Resultados de la Especialidad en Argentina y en el Mundo

Al menos dos millones de Procedimientos Terapéuticos Invasivos y Diagnósticos se realizan anualmente en todo el mundo, cifras en aumentoj

Si la protección contra las radiaciones no se mejora , la tendencia creciente en el número anual de prácticas, podrían dar lugar a un aumento significativo en el número de lesiones evitables por radiación



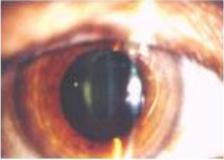
- Evitar la aparición **Efectos determinísticos**
- Reducir la probabilidad **Efectos estocásticos**



ICRP Publication 85
Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures



Above: Photograph of the patient's back after coronary angiography and two angioplasty procedures within three days, assumed cumulative dose 1,1000 to 10,000 mSv. The patient has consistently refused skin grafting after excision of necrotic tissue. (Photograph courtesy of F. Metzler).



Below: Cataract in the eye of an interventionalist after repeated use of old x-ray systems and improper working conditions related to high levels of scattered radiation. (Photograph courtesy of E. Vallo).

An information publication for the medical profession from the
ICRP
INTERNATIONAL COMMISSION ON
RADIOLOGICAL PROTECTION



Objetivos de la PR

Evitar efectos determinísticos y limitar los efectos estocásticos



Pacientes



POE:

- Médicos
- Técnicos
- Enfermeros



*Comité de Radiopatología del Htal de Quemados,
Argentina*



UNSCEAR - Datos sobre Cardioangiología Intervencionista



- Según el Comité Científico (UNSCEAR) entre 1992 – 1995, Hubo 26 informes de la FDA de **Casos de Injuria por Radiación**
- la **FDA** Reporta en 1999, 50 Casos de Lesiones en Piel, alguno de las cuales se debieron a Intervenciones Cardiovasculares





FDA - Advierte y Asesora 1994



FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

IMPORTANT INFORMATION FOR PHYSICIANS
AND OTHER HEALTH CARE PROFESSIONALS

September 9, 1994

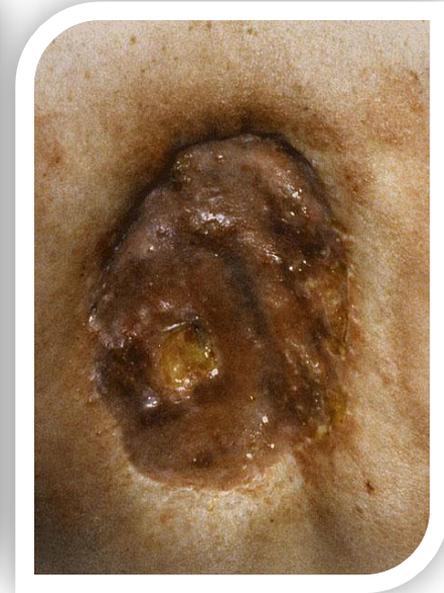
AVOIDANCE OF SERIOUS X-RAY-INDUCED SKIN INJURIES TO PATIENTS DURING FLUOROSCOPICALLY-GUIDED PROCEDURES

WARNING - FDA has reports of occasional but at times severe radiation-induced burns to patients from fluoroscopically-guided, invasive procedures. This communication describes the nature of these injuries and provides recommendations for avoiding them.



T. Shope, Radiographics
1996; 16: 1195-99

**Describe la lesiones radioinducidas
Provee recomendaciones para evitarlas**





ICRP report 85 (2001): Describe las lesiones y dicta normas de prevención de Lesiones por radiaciones ionizantes en Pacientes durante una CCG y ATC



PACIENTES

21 meses posterior a una CCG y a dos ATC (15 - 20 Gy)

Annals of the ICRP

ICRP PUBLICATIONS

Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures

Page 1-242/250

PUBLISHED FOR
The International Commission on Radiological Protection



ICRP Publication 85

Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures



Above: Photograph of the patient's back after a coronary angiography and two angioplasty procedures within three days, assessed cumulative dose 13,000 to 20,000 mGy. The patient has consistently refused skin grafting after excision of necrotic tissue. (Photograph courtesy of F. Mettler).

Below: Contact in the eye of an interventionalist after repeated use of old x-ray systems and improper working conditions related to high levels of scattered radiation. (Photograph courtesy of E. Vulliamy).

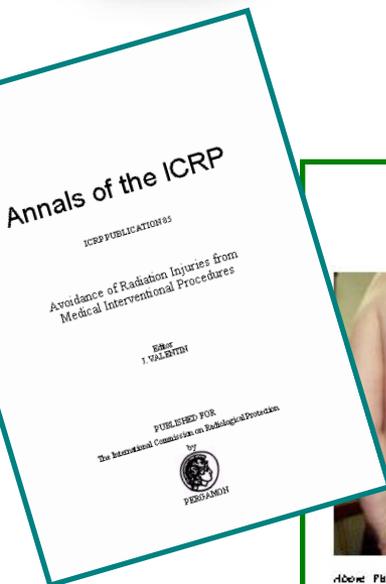


An information publication for the medical profession from the

ICRP
INTERNATIONAL COMMISSION ON
RADIOLOGICAL PROTECTION

Courtesy of F. Mettler





STAFF POE

ICRP Publication 85

Avoidance of Radiation Injuries from Medical Interventional Procedures



Above: Photograph of the patient's back after a coronary angiography and two angioplasty procedures within three days, assessed cumulative dose 15,000 to 20,000 mSv. The patient had corneal grafting after excision of necrotic tissue. (Photograph courtesy of F. Henker).

Below: Cataract in the eye of an interventionalist after repeated use of old x-ray glasses and improper working conditions related to high levels of scattered radiation. (Photograph courtesy of E. Vallo).



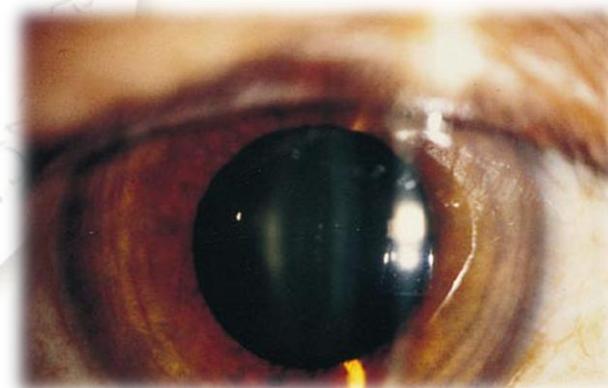
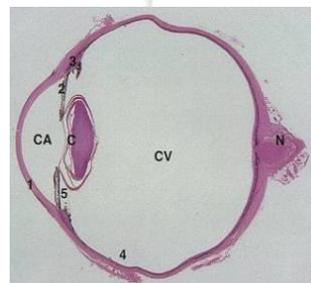
An information publication for the medical profession from the

ICRP
INTERNATIONAL COMMISSION ON
RADIOLOGICAL PROTECTION

The British Journal of Radiology, 71 (1998), 728-733 © 1998 The British Institute of Radiology

Lens injuries induced by occupational exposure in non-optimized interventional radiology laboratories

¹E VAÑÓ, PhD, ¹L GONZÁLEZ, PhD, ²F BENEYTEZ, MD and ³F MORENO, MD



Cataratas , de la cámara posterior del cristalino, en un Médico Intervencionista luego de repetidas intervenciones con Rayos X con sistemas y condiciones de trabajo inadecuadas



Lecciones aprendidas de Pacientes con injurias por radiaciones



Case #2:

- ATC (Angioplastia Transluminal Coronaria). Con colocación de un “stent” en ACD (Arteria Coronaria Derecha).
- Requirió **63 minutos** de
- fluoroscopia y cerca de **5000 imágenes de cine** en la orientación OAI con inclinación craneal.
- **No se pensó en lesión por RX, no hubo alertas para el seguimiento**





Pero todavía hoy en la actualidad....

Comité de Radiopatología – Lesiones Radioinducidas 1997



**Dr. Mercedes Portas Jefa
de Departamento
Cirugía**



**Dra. Adriana Coppola
Jefa Radiología**



**Dr. Juan Carlos
Giongrande
Jefe de Patología**



**Lic. María del Carmen
De Lellis
Psicóloga**



**DRA MERCEDES
PORTAS-
HOSPITAL DE
QUEMADOS**



**Laboratorio Radiopatología
Autoridad Regulatoria Nuclear**

**Desde 2007 - Colegio
Argentino de
Cardioangiólogos
Intervencionistas - CACI**



Requirió varias angioplastías, por IAM, re oclusiones y re stenosis por el grave avance de su enfermedad



DRA MERCEDES PORTAS-
HOSPITAL DE QUEMADOS



17-09-2009

Edad: 55 años

Cardiólogo intervencionista

Antecedentes:

Exposición solar reiterada
Por lo que le habían
diagnosticado como agente
causante al sol

Carcinomas basocelulares
en miembros inferiores



Presenta Depilación definitiva en ambos miembros inferiores





Desde el Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas



- Trabajamos para establecer una serie de medidas para alcanzar los estándares internacionales en PR
- **Teniendo en cuenta la implementación de las acciones propuestas en la Convocatoria de Bonn,** identificar problemas y posibles soluciones, promover buenas prácticas en CI



**Obtener el máximo beneficio del uso de las radiaciones ionizantes
Evitando la aparición de efectos indeseados**



Desde 2007

Comisión de Protección Radiológica en Intervencionismo Cardiovascular



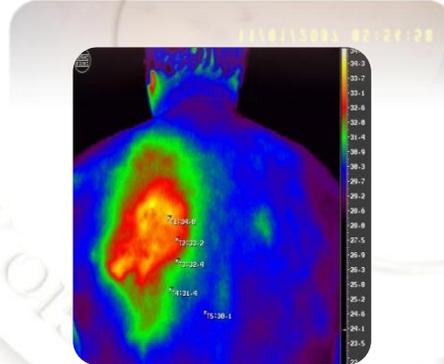
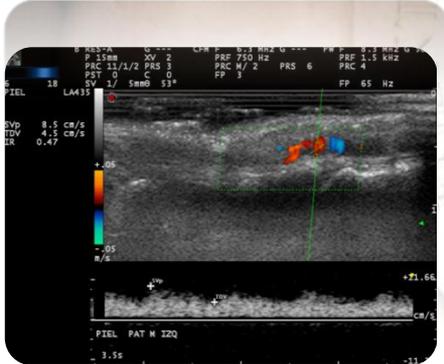
- **Asesoramiento en protección radiológica (consultas vía mail, más frecuente: dosimetría)**
- **Capacitación del personal**
- **Control de Calidad del Equipamiento**
- **Diagnóstico, Tratamiento y Seguimiento de Paciente y staff sobre expuestos**





Comité de Radiopatología

Lesiones radioinducidas



Diagnóstico – Tratamiento – Seguimiento
Del personal y pacientes sobre expuestos
Registro protocolizado de Lesiones en piel





“Comisión Conjunta” de Asociaciones Profesionales vinculadas al uso de radiaciones ionizantes (CC)



- 1-Asociación Argentina de Biología y Medicina Nuclear (AAByMN)
- 2-Sociedad Argentina de Terapia Radiante Oncológica (SATRO)
- 3-Sociedad Argentina de Radiología (SAR)
- 4-Colegio Argentino de Cirujanos Cardiovasculares (CACCV)
- **5-Colegio Argentino de Cardioangiólogos Intervencionistas (CACI)**
- 6-Colegio Argentino de Neurólogos Intervencionistas (CANI)
- 7-Asociación Médica Argentina (AMA)
- 8-Sociedad Argentina de Pediatría (SAP)
- 9-Sociedad Latino Americana de Radiología Pediátrica (SLARP)
- 10-Sociedad Argentina de Física Médica (SAFIM)
- 11-Sociedad Argentina de Radioprotección (SAR)
- 12-Sociedad Argentina de Diagnóstico por Imágenes Buco-maxilo-facial (SADIB)
- 13-Fed. Argentina de Asoc. de Radiología, Diagn. por imágenes y Terapia Radiante (FAARDIT)
- 14-Sociedad de Medicina del Trabajo de Buenos Aires (SMTBA)



Organismos y entidades vinculadas al programa de PRP



- 15-Comisión nacional de Energía Atómica (CNEA) / Instituto Dan Beninson de la CNEA (IDB)
- 16-Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN)
- 17-Academia Nacional de Medicina (ANM) y Comisión de Certificación de Profesionales Médicos (CEC)
- 18-Instituto Nacional del Cáncer (INC) / Ministerio de Salud de la Nación (MinSal)
- 19-Asociación Argentina de Defensa del Paciente (ADEPACI)
- 20-Asociación de Facultades de Ciencias Médicas de la República Argentina (AFACIMERA)
- 21-Universidad Nacional de San Martín (UNSAM) / Universidad de Buenos Aires (UBA)
- 22-Asociación Civil de Enfermeros y Técnicos Intervencionistas de Argentina (ACETIA)





CONSENTIMIENTO INFORMADO - CACI

Incluido en la norma 433



CONSENTIMIENTO INFORMADO

ANGIOPLASTIA CORONARIA

Información general del procedimiento y Descripción del mismo: Se trata de un procedimiento cuyo fin es el tratamiento de la enfermedad coronaria. Esta enfermedad se produce por la existencia de obstrucciones en las arterias coronarias que impiden que la sangre irrigue normalmente al corazón. Este estudio se realiza en una sala especialmente preparada para ese fin (Sala de Hemodinamia o Sala de Cateterismos). En la mayoría de los casos se realiza con anestesia local, aunque puede realizarse con anestesia general a cargo de un médico anestesiólogo si la situación clínica o la complejidad del caso así lo requiriese. Las vías de acceso son similares a las del Cateterismo Diagnóstico, las más utilizadas son las arterias femorales en las ingles o las arterias radiales en los antebrazos; excepcionalmente se utilizan las arterias humerales en los brazos. La angioplastia puede realizarse a continuación del cateterismo diagnóstico, o separadamente como otro procedimiento programado según la situación clínica del paciente o la complejidad del mismo. El mecanismo para solucionar la obstrucción es variable. Casi siempre se utiliza un catéter muy fino con un balón en la punta que se coloca a través de la estenosis, al inflar a presión el balón se rompe la placa que produce la estenosis y se alivia la estrechez. En otras oportunidades es necesario utilizar catéteres que limpian el calcio o que aspiran los trombos. Muy a menudo para completar con éxito el procedimiento se precisa de la colocación de una o varias mallas metálicas (stents) para contener las placas. La duración del estudio depende de la complejidad del caso (entre una y cuatro horas). Al finalizar, si el procedimiento se hizo por la ingle puede quedar una cánula que se retira luego de cuatro a seis horas, pero si se hizo por el brazo la cánula se retira inmediatamente, dejando un vendaje para comprimir la arteria. Los riesgos, molestias y efectos adversos previsible: Durante la angioplastia se puede sentir dolor de pecho que puede persistir unas horas luego de finalizado el procedimiento. Debe usted avisar a su médico si esto sucede. La mayoría de los pacientes no experimentan ninguna complicación, salvo ligera molestia en la zona de la punción o la aparición de un pequeño hematoma. Mucho más raramente se pueden presentar otras complicaciones relacionadas con la manipulación de los catéteres, la inyección de contraste, la administración de anticoagulantes o la exposición a los rayos X. Las complicaciones más importantes incluyen hemorragias, arritmias cardíacas, accidente cerebro vascular por embolia o sangrado, alergia a la sustancia de contraste, infecciones, insuficiencia renal, infarto agudo de miocardio y aún la muerte. Los registros

- Unificación del consentimiento informado para cada práctica (ATC, CCG, etc)
- En donde se Incluye un párrafo sobre Efectos potenciales de la Radiaciones Ionizantes para informar a los pacientes

El riesgo potencial de la radiación:

Como se ha descrito precedentemente, se le ha indicado un procedimiento en el que se utilizan rayos X. Por la complejidad de dicho procedimiento es posible que se tengan que emplear unos niveles altos de radiación, por lo que existe un riesgo potencial que puede incluir lesiones en piel. Su frecuencia es baja pero en algunos casos se ha detectado desde enrojecimiento y quemaduras a ulceraciones severas, así como depilación (temporal o permanente). La posibilidad de que aparezcan depende de la dificultad del procedimiento y de su sensibilidad a la radiación debida a procedimientos previos, enfermedades o predisposición genética. Usted y su familia serán advertidos si se usan unos niveles altos de radiación durante la realización del procedimiento. Si esto ocurriera recibirá instrucciones para que usted o un familiar compruebe la posible aparición de los efectos mencionados y sea posible realizarle un seguimiento.

CONSENTIMIENTO: Yo _____, doy mi consentimiento expreso, ya que esa es mi voluntad, para que me sea efectuado el procedimiento de _____, toda vez que se nos ha facilitado esta hoja informativa, se nos ha explicado la naturaleza y propósito del procedimiento intervencionista, sus posibles riesgos y complicaciones, habiendo comprendido perfectamente el significado de dicho procedimiento, DECLARANDO estar debidamente informados, ya que hemos tenido oportunidad de aclarar nuestras dudas sobre el procedimiento y eventuales alternativas al mismo y que ninguna garantía nos ha sido dada respecto de resultados o curas, en la entrevista personal mantenida con el Dr. _____.

Asimismo y habiendo recibido respuestas a todas las preguntas, he decidido asumir todos los riesgos que implica el acto médico, como así también todas las consecuencias post procedimiento que precedentemente me fueron explicadas, por lo que he tomado la decisión de manera libre y voluntaria de someterme al procedimiento descrito.

BUENOS AIRES DE _____ DE _____

FIRMA, ACLARACION Y DOCUMENTO

TESTIGO/FAMILIAR

PACIENTE

MÉDICO



Annals of the ICRP

ICRP PUBLICATION 120

Radiological Protection in Cardiology

Editor in Chief

C.H. CLEMENT

Associate Editor

M. SAKAI

Authors

C. Cousins, D.L. Miller, G. Bernardi, M.M. Behari, P. Schofield, E. Vakis, A.J. Einstein, B. Giger, P. Hantz, R. Padoani, K.H. Sim

PUBLISHED FOR

The International Commission on Radiological Protection

by

ILLUSTRATION

Please cite this issue as 'ICRP, 2013. Radiological protection in cardiology. ICRP Publication 120. Ann. ICRP 43(1)'

2013





Capacitación del equipo de intervención



DIFUSIÓN: en congresos y jornadas organizados en hospitales públicos, privados, sociedades médicas y asociaciones afines

- ✓ Jornada de Protección Radiológica del Paciente
- ✓ Congreso Argentino de Quemaduras
- ✓ Reunión anual de la AATN
- ✓ Congreso SOLACI
- ✓ Jornada de Control de Calidad Htal. Marie Curie
- ✓ XII Congreso Argentino de Física Médica
- ✓ Congreso Internacional de la SAC





CURSO REGIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE Protección Radiológica para Médicos que aplican procedimientos de intervención (distintos de los radiólogos y cardiólogos) RLA9075

México DF, 25 al 27 de Noviembre de 2014



CURSO NACIONAL DE CAPACITACIÓN SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIONISMO.

Hospital Central “Dr. Ignacio Morones Prieto”
San Luis Potosí, del 11 al 13 de Noviembre de 2015





Capacitación y Entrenamiento en Protección Radiológica en Cardiología Intervencionista en la Argentina – CACI - UBA



- La capacitación formal en nuestro país y en países de la región, se realiza:
 - 1 - Para profesionales en formación a través de la:
Carrera de Especialista en Hemodinamia, Angiografía General y Cardioangiología Intervencionista (3 años de duración) desde hace 25 años (Requisitos: Médico y Especialista en Cardiología)
 - 2 - Para profesionales en ejercicio de la práctica (Recertificación)
Programa de Actualización (2 años de duración)
Desde 2004 (Especialista En Hemodinamia)





Capacitación formal de los Profesionales en Hemodinamia en protección radiológica



Desde 1990

Curso de Radiofísica Sanitaria dictado por representantes del Ministerio de Salud de la Nación



Desde 2008

Programa de Radiobiología y Radioprotección (4-6 hs)

Dictado por un conjunto interdisciplinario de profesionales integrantes de la **Comisión de Protección Radiológica (UBA, CNEA, ARN, SAFIM, SAR, CACI, Hospital de Quemados, Representantes de empresas – angiógrafos y dosimetría)**

Año 2013

Programa de Radiobiología y Radioprotección (16 hs)

68 Médicos Carrera 2011-2014

11 Médicos Actualización 2011-2013





Capacitación en Protección Radiológica en Cardiología Intervencionista en la Argentina

Descalzo Amalia - Touzet Rodolfo - Di Giorgio Marina - Portas Mercedes – Dubner Diana - Gregori Beatriz – Discacciatti Andres - Sansogne Rosana - Sanchez Gustavo - Papp Cinthia - Ruda Vega Marcelo – Cherro Alejandro

ANTECEDENTES

- Finalmente , “Radiofísica Sanitaria y Radioprotección de Pacientes y Operadores” fue aceptada como materia corta de la carrera en 3º año, asignando **30 horas** de duración, en consistencia con las recomendaciones internacionales
- En el año 2014, se propuso adicionalmente brindar una jornada preparatoria de **4-5 horas “Introducción a la Protección Radiológica”** en 1º año, capacitando así a 64 médicos ingresantes a la carrera en el período 2014-2017, para que desde sus comienzos implementen los principios de la PR durante las horas de práctica

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE MEDICINA
COLEGIO ARGENTINO DE CARDIOANGIOLOGOS
INTERVENCIONISTAS

CARRERA DE MÉDICO ESPECIALISTA EN HEMODINAMIA,
ANGIOGRAFÍA GENERAL Y CARDIOANGIOLOGÍA
INTERVENCIONISTA

DURACIÓN: 3 AÑOS / JULIO 2014 – JUNIO 2017

ORGANIZADO CONJUNTAMENTE CON EL COLEGIO ARGENTINO DE CARDIOANGIOLOGOS
INTERVENCIONISTAS

Con los auspicios de la Federación Argentina de Cardiología y de la Sociedad Argentina de Cardiología

Director: Dr. Marcelo Ruda Vega
Subdirector: Dr. Alejandro Cherro
Coordinadores: Dres. Dorisio Chimenti, Juan Avellano, Guillermo Migliaro, Guillermo Martino

MATERIAS

1- Introducción a la Hemodinamia y Angiografía
2- Angiografía Diagnóstica e Intervencionista Espiritica
3- Neuroangiología Diagnóstica y Terapéutica
4- Cateterismo Diagnóstico e Intervencionista Pericardíaco
5- Radiofísica Sanitaria y Radioprotección de Pacientes y Operadores
6- Cateterismo Diagnóstico e Intervencionista en la Enfermedad Coronaria
7- Cateterismo Diagnóstico e Intervencionista en Cardiopatías Estructurales
8- Cateterismo Diagnóstico e Intervencionista en Patología Arterial y Vascular Periférica

ACTIVIDAD TEÓRICA-PRACTICA
Se realizarán jornadas consecutivas (jueves y viernes) una vez al mes en el auditorio del CACI y Centros Médicos del interior del país. Clases magistrales. Work-Shops con especialistas nacionales y extranjeros. Discusión de casos problema editados. Práctica con simuladores de la realidad virtual dedicados a última generación.

ACTIVIDAD PRÁCTICA
Lunes a viernes con dedicación completa en Servicios de Hemodinamia acreditados por el CACI. Supervisión de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos realizados por los alumnos.

REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN
1- Especialista en Cardiología, Radiología o Cardiología Infantil (preferentemente con residencia).
2- E-mail: cualquier otro del CACI según modelo, durante el mes de marzo.

INSCRIPCIÓN
Marzo - Abril 2014 en Facultad de Medicina UBA, info: julio 2014

INFORMES
Vieytes 21-46 6º Pto., C1075SABH Buenos Aires, Rep. Argentina
comunicacion@org.ar - www.caci.org.ar
tel/fax: 54-11-69622117 - 4955-7310.

Acreditado por: CONEAU - Comisión Nacional de Educación y Acreditación Universitaria, Pcia. Nº 552/03

Annals of the ICRP

ICRP PUBLICATION 113

Education and Training in
Radiological Protection for Diagnostic
and Interventional Procedures

Editor
C.H. CLEMENT

Authors
E. Vañó, M. Rosenstein, J. Lineicki, M.M. Rehani,
C.J. Martin, R.J. Vetter

PUBLISHED FOR
The International Commission on Radiological Protection
by



Please cite this issue as ICRP, 2009. Education and Training in Radiological
Protection for Diagnostic and Interventional Procedures.
ICRP Publication 113, Ann. ICRP 39 (5).

Tabla 3.1. Requerimientos de entrenamiento en protección radiológica recomendados para diferentes categorías de médicos y odontólogos.

Área de entrenamiento	Categoría							
	1 RD	2 MN	3 CI I	4 EMX	5 EMN	6 MAP	7 O	8 MD
Estructura atómica, producción de rayos X e interacción de la radiación	m	a	b	b	b	b	b	-
Estructura nuclear y radioactividad	m	a	b	-	m	-	-	-
Cantidades y unidades radiológicas	m	a	m	m	m	b	b	b
Características físicas de los equipos de rayos X	m	b	m	m	b	b	m	-
Principios de la detección de la radiación	m	a	b	b	m	-	b	-
Principio y proceso de justificación	a	a	a	a	a	a	a	m
Fundamentos de la radiobiología; efectos biológicos de la radiación	a	a	m	m	m	b	b	b
Riesgos de cáncer y enfermedades hereditarias	a	a	m	m	m	b	m	m
Riesgo de efectos determinísticos	a	a	a	m	b	b	m	b
Principios generales de la PR, incluyendo la optimización	a	a	a	m	m	m	m	b
PR Operacional	a	a	a	m	a	m	m	b
Aspectos particulares de la PR de los pacientes	a	a	a	a	a	m	a	b
Aspectos particulares de la PR del personal	a	a	a	a	a	m	a	b
Dosis típicas de procedimientos diagnósticos	a	a	m	m	m	m	m	m
Riesgos de la exposición fetal	a	a	b	m	m	b	b	b
Control de Calidad y Garantía de la Calidad	m	a	m	b	b	-	b	-
Regulaciones nacionales y estándares internacionales	m	m	m	m	m	b	m	b
Cantidad de horas de entrenamiento sugerida	30-50	30-50	20-30	15-20	15-20	8-12	10-15	5-10

PR, protección radiológica; RD, especialistas en radiología diagnóstica; MN, especialistas en medicina nuclear; CI cardiólogos intervencionistas; I, intervencionistas de otras especialidades; EMX, otros especialistas médicos que utilizan sistemas de rayos X; EMN, otros especialistas médicos que utilizan medicina nuclear; MA, asisten en procedimientos de fluoroscopia, como ser los anestesiólogos y médicos de asistencia ocupacional; O, odontólogos; MD, médicos que derivan a e y estudiantes de medicina; b, bajo nivel de conocimiento que indica un conocimiento y comprensión general de los principios; m, nivel medio de conocimiento y comprensión suficiente para influenciar en las prácticas involucradas; a, nivel alto de conocimiento y comprensión detallados, suficiente para capacitar a terceros.





Capacitación y Entrenamiento



ENSEÑANZA TEORICO PRÁCTICA
CONJUNTA CENTRALIZADA

ENSEÑANZA PRÁCTICA INDIVIDUAL UN ALUMNO
POR SERVICIO CON UN DIRECTOR ASOCIADO



Radiation Protection 116

GUIDELINES ON EDUCATION AND TRAINING IN RADIATION PROTECTION FOR MEDICAL EXPOSURES

European Commission

Annals of the ICRP

ICRP PUBLICATION 120

Radiological Protection in Cardiology

Editor-in-Chief
C.H. CLEMENT

Associate Editor
M. SASAKI

Authors
C. Coumes, D.L. Miller, G. Bernath, M.M. Rahman, P. Schofield, E. Vaid, A.J. Einstein, B. Geiger, P. Henz, R. Palevski, K.H. Sim

PUBLISHED FOR
The International Commission on Radiological Protection

by
ELSEVIER

Please cite this issue as "ICRP, 2013. Radiological protection in cardiology. ICRP Publication 120. Ann. ICRP 42(1)".

TABLE 1

TRAINING AREA	DO	MD	MD	MD	CD	DT	MD	MD	HU	ME
Atomic structure, production and interaction of radiation	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Nuclear structure and radioactivity	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Radioactive sources and uses	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Physical characteristics of the X-ray or gamma radiation	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Fundamentals of radiation detection	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Fundamentals of radiobiology, biological effects of radiation	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Radiation protection - general principles	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Operational radiological protection	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Particular safety aspects	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Quality control and quality assurance	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
National and European regulations and standards	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y
Suggested number of training hours	50	40	50	50	50	50	50	50	50	50

Suggested number of training hours

DO: Doctor of Osteopathy
MD: Medical Doctor
CD: Cardiology
DT: Diagnostic Radiology
HU: Health Physics
ME: Medical Engineering

Other groups of professions not included in the table should cooperate training in a similar format.

Level of knowledge:
1: Low level of knowledge
2: Medium level of knowledge
3: High level of knowledge

ACPRO

FORMACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

CURSO DE SEGUNDO NIVEL DE FORMACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA ORIENTADO A LA PRÁCTICA INTERVENCIÓNISTA

Del 4 de octubre de 2012 al 2 de mayo de 2013
Avenida de Chile 1000, Matías 1 de la Torre de Castelar (Buenos Aires)

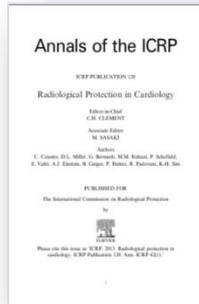


Capacitación en Protección Radiológica en Hemodinamia



CONTENIDOS MÍNIMOS

- El programa de la materia fue diseñado de acuerdo a las necesidades específicas de capacitación en protección radiológica en la práctica de la cardiología intervencionista y en base a:
 - ❖ **Guía N° 116 de la European Commission “Guidelines on Education and Training in Radiation Protection for Medical Exposures”**
 - ❖ **Publicación 113 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) “Education and Training in Radiological Protection for Diagnostic and Interventional Procedures”**
- De acuerdo a la organización de las clases teóricas, se agruparon los temas en cuatro jornadas:





Capacitación en Protección Radiológica en Cardiología Intervencionista en la Argentina

Descalzo Amalia - Touzet Rodolfo - Di Giorgio Marina - Portas Mercedes – Dubner Diana - Gregori Beatriz –
Discacciatti Andres - Sansogne Rosana - Sanchez Gustavo - Papp Cinthia - Ruda Vega Marcelo – Cherro Alejandro

CONTENIDOS MÍNIMOS

- ***Jornada I: Introducción a la Protección Radiológica***

Estructura atómica, producción e interacción de la radiación con la materia. Estructura nuclear y radiactividad. Magnitudes radiológicas y unidades. Características físicas de la producción de rayos X. Fundamentos de la detección de la radiación y blindajes.

- ***Jornada II: Bases biológicas y principios de la Protección Radiológica***

Fundamentos de radiobiología. Efectos biológicos de la radiación. Efectos determinísticos y estocásticos. Efectos en el cristalino. Pediatría y embarazo. Control y seguimiento de los pacientes. Protección radiológica. Principios generales. Justificación de solicitud de estudios radiológicos. Regulaciones y estándares nacionales e internacionales.

- ***Jornada III: Criterios para la protección del paciente y del trabajador***

Protección radiológica operacional. Aspectos particulares de la PR del paciente. Aspectos particulares de la PR del paciente pediátrico. Aspectos particulares de la PR del staff. Magnitudes dosimétricas específicas y relación entre ellas.

- ***Jornada IV: Optimización, dosimetría y control de calidad en intervencionismo***

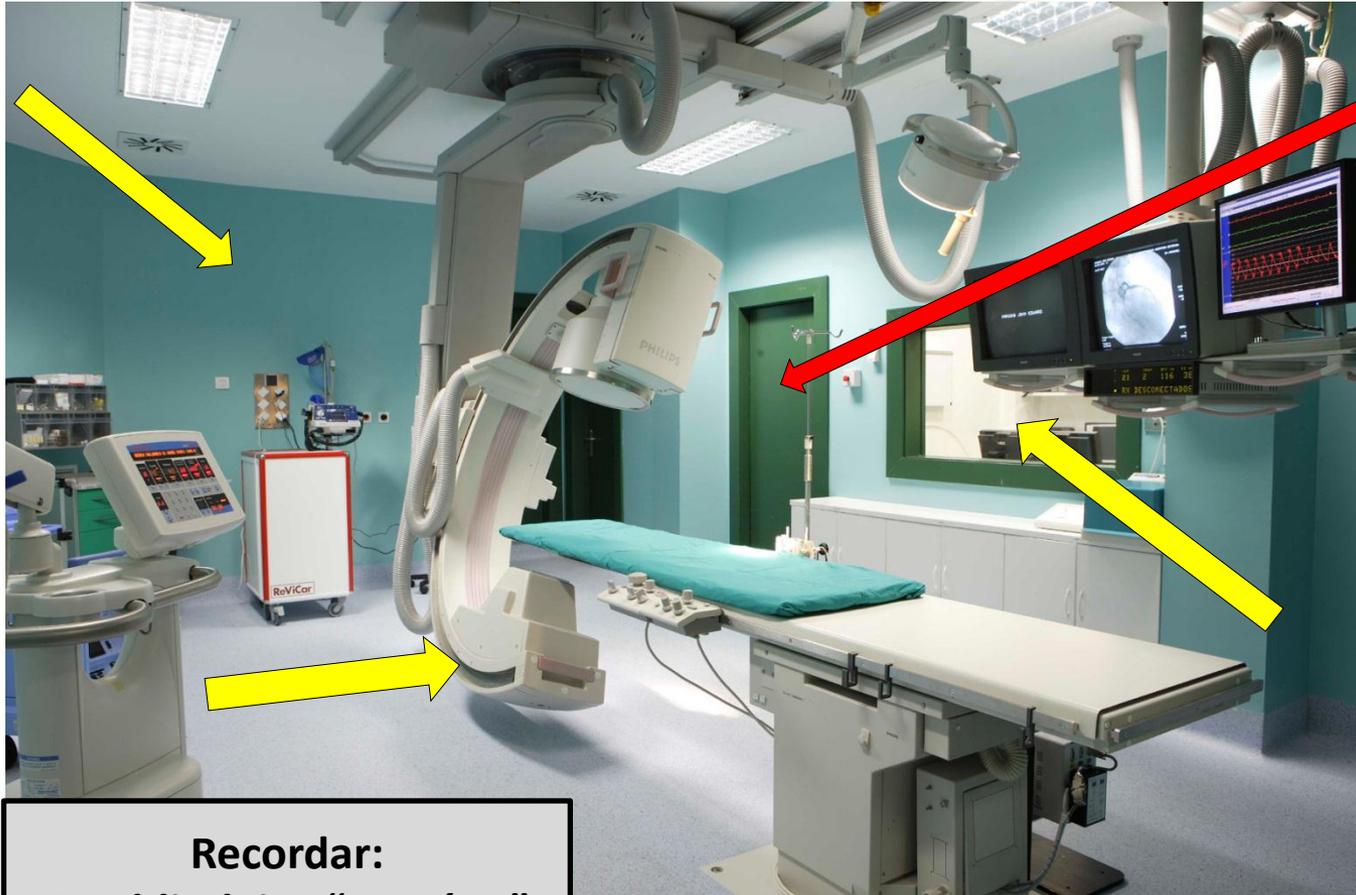
Procedimientos de optimización. Dosimetría personal. Control de calidad y aseguramiento de la calidad. Entrenamiento práctico



Blindaje de la sala y del equipo



BLINDAJE «INTRÍNSECO» - Estructural



**CONCIENTIZAR DE
CERRAR LA PUERTA**

Cálculo por personal capacitado de acuerdo al equipo específico que se va a instalar
Aprobación por RFS

¿Y los equipos portátiles?

**Recordar:
Los blindajes “atenúan”
la tasa de dosis
(Cálculo de diseño)**

Protección Radiológica desde el diseño y construcción de la sala y del equipo



Elemento Personales y Móviles para PR (factor x 50)



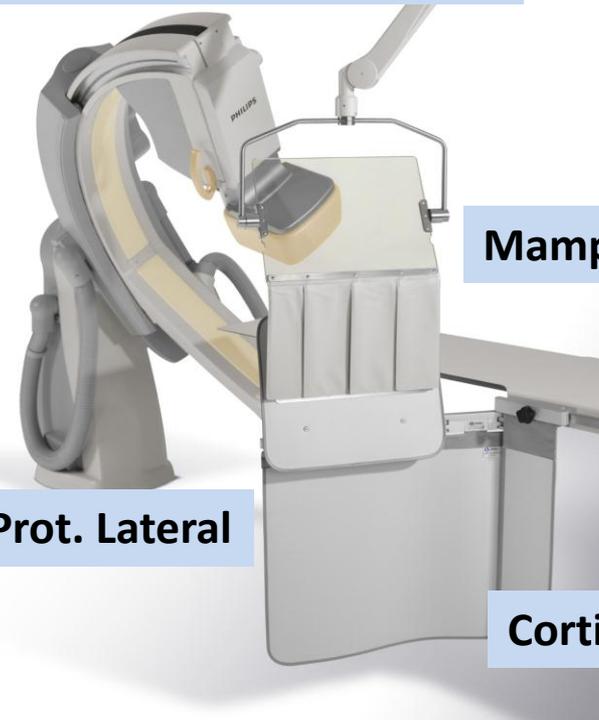
Entrenamiento – Cultura de la Protección Radiológica



Elementos Personales



**Sistema de entrenamiento-
Optimización
Dosimetría online**



Mampara

Prot. Lateral

Cortina

**Los sistemas móviles no son
una opción**

Elementos Móviles





Crterios de Optimización



Mampara contralateral



Protección Radiológica desde el diseño y cuidados fundamentalmente en el uso diario de la sala



Educación

Lectura y registro de las Dosis



← **Trabajador – POE**
Paciente →

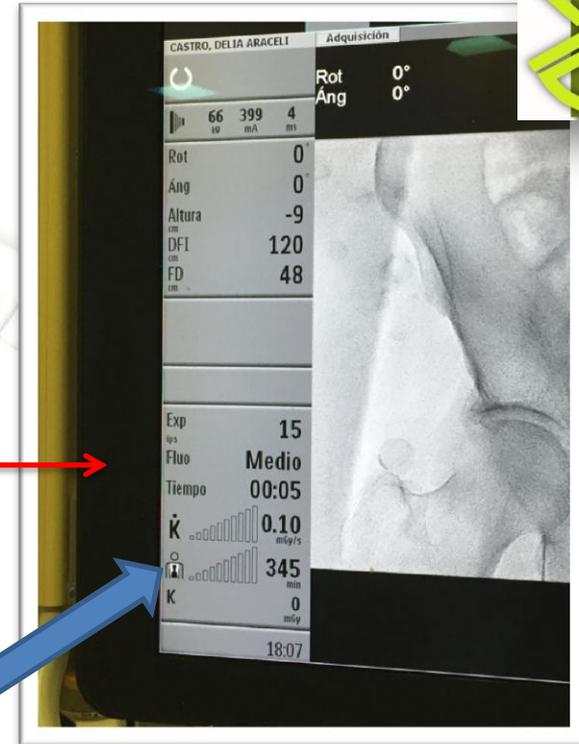
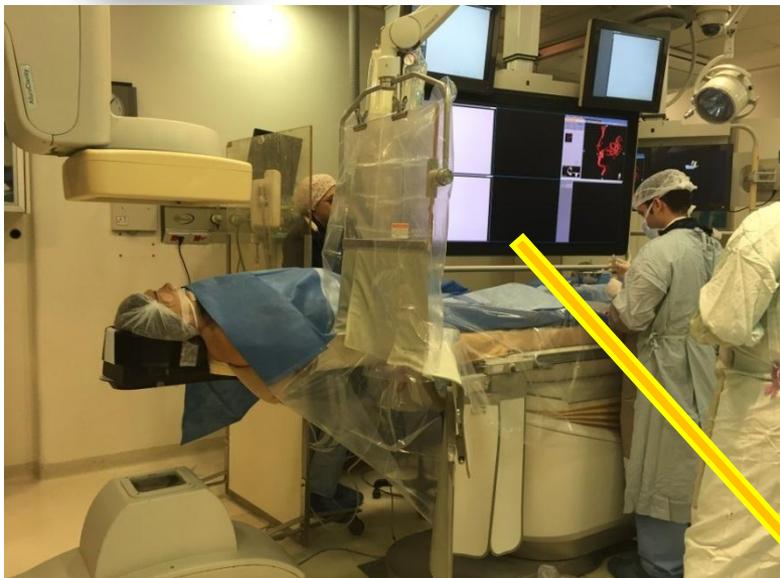


TABLA 1

Parámetro	Umbral
Dosis acumulada en un punto de la piel del paciente	3 Gy
Kerma en aire en el punto de referencia intervencionista	5 Gy
Producto Dosis·Area o Kerma·Area	500 Gy·cm ²
Tiempo de Fluoroscopia	60 minutos



Indicaciones en la pantalla del Angiógrafo – Parámetros Operativos



Rot	0°
Ang	0°
Altura	+3
DFI	103
FD	48
Agotándose espacio en disco imágenes: borre exámenes.	
Fluo	Medio
Tiempo	00:19
K	0.10 mGy/s
K	323 min
K	1 mGy
10:48	



Entrenamiento – Cultura de la Protección Radiológica



Capacitación – Elaboración de material práctico para la materia



2014. CACI-CNEA. Videos prácticos sobre:

- **Herramientas de protección radiológica del trabajador y uso de elementos de protección plomados**, realizados en la Clínica Sagrada Familia
- **Pruebas Básicas de Control de Calidad del Angiógrafo**, realizados en la Fundación Favaloro





Encuesta alumnos e Intervencionistas en general

Indicador de progreso en la capacitación



- **Situación de la sala de trabajo** respecto de las condiciones de protección radiológica, elementos de protección, dosimetría
- En recopilación de datos, para trabajar sobre el tema

N° formulario: _____

Dra Amalia Descalzo - Cynthia Papp

Encuesta sobre Protección Radiológica en los Servicios de Hemodinamia

La presente encuesta se realiza con el fin de conocer la situación actual de los servicios de hemodinamia en Argentina, con respecto a los elementos de protección frente a las radiaciones ionizantes, dosimetría personal y aspectos relacionados a la Protección Radiológica. La divulgación de los datos es totalmente anónima.

La encuesta debe completarse para cada servicio y sala en particular. En caso de que el servicio cuente con varias salas, por favor completar una planilla por sala. Por favor enviar la encuesta completa a: (MAIL)

Marca con una cruz la opción elegida, por favor indicar solo 1 (una) opción.
En el caso de enviarse por mail, colorear la casilla que corresponda

Servicio

1. El servicio es:

<input checked="" type="checkbox"/>	Privado
<input type="checkbox"/>	Público

Delantales o chalecos plomados

2. ¿Qué tienen disponible en el servicio?

<input checked="" type="checkbox"/>	Delantal
<input type="checkbox"/>	Chaleco largo
<input type="checkbox"/>	Chaleco y pollera
<input type="checkbox"/>	Ninguno





Comisión de Equipamiento Radioprotección y Acreditación de Salas



Ministerio de Salud: Habilitación, en el momento de la inauguración Mantenimiento de los Equipos - Angiógrafos: Invitación a los asociados

miércoles, 25 de septiembre de 2013 | contacto | amalia.descalzo | cerrar sesión

CACI COLEGIO ARGENTINO DE CARDIOANGIOLOGOS INTERVENCIONISTAS

INSTITUCIONAL MIEMBROS INFO PACIENTES ACTIVIDAD CIENTÍFICA EDUCACIÓN REGISTROS TECNOVIGILANCIA **RADIOPROTECCIÓN**

NOVEDADES EDUCACIÓN Y CONGRESOS

COLEGIO ARGENTINO DE CARDIOANGIOLOGOS INTERVENCIONISTAS

Estimados socios:

Se han publicado las *Normas básicas internacionales para la Protección contra las Radiaciones Ionizantes (BSS-115)* que cuentan con el aval de organismos internacionales, tales como OMS, OPE, OIT, IAEA, FAO, etc. Dichas normas contienen requisitos específicos para las exposiciones médicas respecto a la capacitación, el control de los equipos, el uso de Niveles de Referencia y la prevención de accidentes radiológicos.

Desde el CACI, teniendo en cuenta estas recomendaciones internacionales, se busca...

Radioprotección

Comisión de Equipamiento y Radioprotección

Coordinadores: Dr. Juan José Fernández – Dra. Amalia Halac, Guillermo Marchetti y Juan Carlos Olmos.

Carta del Dr. Torresani – Invitación a los socios – Descarga

Contacto: radioproteccion@caci.org.ar

2) Para el mantenimiento y control de los equipos se debe realizar una evaluación de la condición básica de los equipos, determinando los valores de dosis en piel en modo scopia y en modo cine.

Para la evaluación dosimétrica de los equipos, contamos con el apoyo del servicio de Dosimetría de la Comisión Nacional de Energía Atómica que nos proveerá de dosímetros TLD. Éstos podrán ser enviados por vía postal a los servicios de Hemodinamia del interior del país.

Si usted está interesado en participar en el control de los equipos le enviaremos los dosímetros y las instrucciones para realizar las mediciones.

Comisión de Equipamiento y Radioprotección

Coordinadores: Dr. Juan José Fernández – Dra. Amalia Halac, Guillermo Marchetti y Juan Carlos Olmos.

Jueves 22/08 - 17.30 Hs. Auditorio CACI

- Dr. Gustavo Lev: Síndrome Aórtico Agudo.
- Dr. Gustavo Samaja: presentará en el auditorio CACI un caso sobre

dosímetros y las Instrucciones para realizar las mediciones.

Una vez concluida esta primera etapa de capacitación y control de los equipos, continuaremos en forma ordenada con el resto de las actividades programadas.

Esperamos contar con vuestro apoyo y participación para el desarrollo de estas actividades.

Emecio M. Torresani
Presidente del CACI

Viamonte 2146 - 6° (C1056ABH) C.A.B.A. - Argentina
Tel./Fax: (54 11) 4952-2117 / 4953-7310
secretaria@caci.org.ar
www.caci.org.ar



Instructivos y Esquemas para la realización de la Mediciones de Dosis – Protocolos Standarizados



Protección Radiológica en Hemodinamia

A LOS PARTICIPANTES DEL TRABAJO DE CONSENSO DEL CACI

Fotos explicativas de la evaluación dosimétrica de los equipos de Hemodinamia



1 - Se libera la mesa y se saca la colchoneta



2 - Se coloca en el centro el sobrecito con los dosímetros (el sobre con los dosímetros no se debe abrir)



3 - Se mide la distancia del tubo al Detector (1 metro)



4 - Se coloca la mesa a 65 cm del tubo



5 - Detalles: Ubicación del foco (anodo) del tubo de RX. 6 - Superficie de la mesa a 65 cm del tubo RX



6 - Se puede observar en algunos equipos que la distancia de 100 cm entre el tubo y el detector está indicada en el monitor.



7 - Se coloca el bidón lleno de agua sobre el sobre que contiene los dosímetros, tratando de que quede todo perfectamente centrado con el tubo de RX y el detector.



Instructivos y Esquemas para la realización de la Mediciones de Dosis – Protocolos Standarizados



5- Ya está todo preparado para la primera irradiación (fluoroscopia)
El sobre debajo del bidón y centrado.
El bidón con un espesor de 18 centímetros de agua colocado encima del sobre con los dosímetros
Las distancias ya están controladas
Se ha puesto el campo de 22 centímetros (o 9 pulgadas) que se usa para coronarias
Se puede realizar entonces un minuto de irradiación en fluoroscopia...

Luego se cambia el sobre, se coloca el segundo sobre para medir la exposición en adquisición digital de imágenes (cine) a 15 frames/seg. y se irradia 30 segundos.
Nota: Durante la irradiación de un sobre el otro debe estar protegido de la radiación...!!!

SE ANOTA EN LA HOJA ADJUNTA TODOS LOS PARÁMETROS MEDIDOS POR EL EQUIPO Y SE COLOCAN LOS DOS SOBRES IRRADIADOS DENTRO DEL SOBRE DE CORREO ARGENTINO

Y SE ENVIA AL REMITENTE:
Comisión Nacional de Energía Atómica
Laboratorio de dosimetría
Centro Atómico Constituyentes

Av. General Paz 1459 Código Postal: B1650KNA

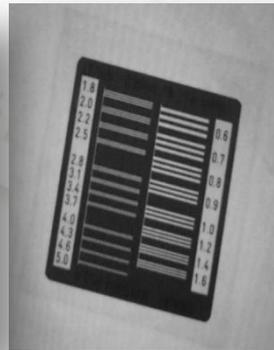




Condiciones de trabajo y CC del equipamiento



RAD/FLU/DENT 	
40 kV - 150 kV 	
Tasa de dosis	1.118 mGy/s
Dosis	14.39 mGy
kVp máxima	121.3 kV
T. de exposición	12.87 s
Capa hemirred.	7.42 mm Al
Filtración total	8.2 mm Al
Dosis por pulso	74.20 μ Gy
Frecuencia	15.1 Hz
Pulsos	194





Evaluación de Equipamiento

Requisito básico y obligatorio para garantizar los estándares edilicios y del equipamiento necesarios para la bioseguridad de los procedimientos



2013



ACREDITACIÓN DE SALAS

Estimados Asociados

Mediante la presente queremos comunicarles que el CACI está trabajando intensamente en la acreditación de los servicios donde trabajamos para garantizar que se cumplan las normas de bioseguridad apropiadas en los procedimientos que realizamos. Estamos preocupados tanto por el personal médico y paramédico como por nuestros pacientes.

La acreditación del servicio es la certificación que otorga el CACI al Hemodinamista y al servicio dentro de una Institución, dejando constancia de estar recertificados de acuerdo a la Resolución Ministerial 433/2001, asegurando que dicha sala cumple con los estándares edilicios y de equipamiento necesarios para la bioseguridad de los procedimientos. Dicha certificación debe ser renovada cada 5 años. Estamos trabajando también en la actualización de dicha normativa.

Entendemos que la acreditación sirve tanto a la entidad, jerarquizándola, como al asociado, brindándole el apoyo del CACI en lo científico y médico legal. Dentro de las acreditaciones actuales, estamos evaluando además la dosis que el equipo entrega al paciente y al médico con el afán de resguardar aún más a ambos. Dicha acreditación se lleva a cabo con un grupo de profesionales entrenados en el área que realizan una auditoría en terreno, garantizando la excelencia de la práctica.

Se está elaborando un listado de las salas acreditadas. A partir del 31 de mayo del año próximo se establecerá que el CACI sólo podrá garantizar la calidad de la atención en Servicios Acreditados. Creemos imperioso trabajar para jerarquizar nuestra especialidad.



Estado actual de Acreditación Desde 2014 – Educación



IMPORTANTE-REQUISITO CARRERA UBA-CACI

Sres. Asociados,

Se envía la presente comunicación para recordarles que es un **requisito indispensable** para la inscripción de alumnos a la Carrera de Hemodinamia UBA-CACI ciclo 2014-2017, a iniciarse en el mes de junio del corriente, tener la sala del centro médico en donde cumple funciones el postulante, acreditada o en proceso de acreditación. A su vez se requiere tener abonado el 50% del valor de dicho trámite. Dicho requisito debe estar cumplimentado **antes del 15 de mayo**.

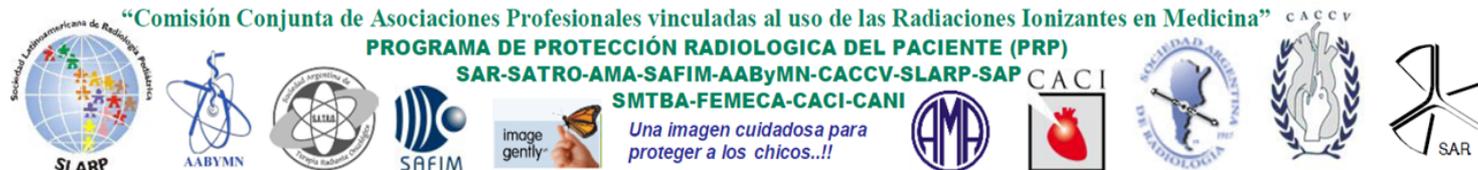
Por favor, les solicitamos cumplan con este requisito, a fin de no perjudicar a los ingresantes, ya que es un requerimiento sine qua non para efectuar dicha inscripción.

requisito indispensable para la inscripción de alumnos a la Carrera de Hemodinamia UBA-CACI ciclo 2014-2017, a iniciarse en el mes de junio del corriente, tener la sala del centro médico en donde cumple funciones el postulante, acreditada o en proceso de acreditación.





Reunión en el Ministerio de Salud de la Nación



Buenos Aires, 10 de abril de 2013

Ministerio de Salud de la Nación
Sr. Ministro de Salud de la Nación
Dr. Juan Luis Mansur

De nuestra mayor consideración:

- Comisión conjunta de Asociaciones Profesionales vinculadas a la radiaciones ionizantes en medicina, quienes fuimos a ofrecer la colaboración en la actualización de la normativa en base a las normas internacionales
- Ministerio de salud de la CABA y a la Superintendencia de Riesgo de Trabajo



Norma 433- 2001

Normas de funcionamiento en Hemodinamia



BOLETIN OFICIAL N° 29.646 1ª Sección

Viernes 11 de mayo de 2001 5

Al asegurar dicho nivel de calidad contribuyen: la habilitación y categorización de los establecimientos asistenciales, el control del ejercicio profesional de la salud, el control y la fiscalización sanitaria, la evaluación de la calidad de la atención médica y la acreditación de los servicios.

Habiendo entendido el Ministerio de Salud la necesidad, de elaborar Normas de Organización y Funcionamiento, en Procedimientos de Diagnóstico y Tratamiento en el Área de Hemodinamia y Cirugía Endovascular, se procede a la creación de las mismas detallando en los subsiguientes puntos, lineamientos normativos generales sobre:

- 1 — DEFINICION DEL AREA
-
- 2 — PLANTA FISICA
-
- 3 — EQUIPAMIENTO
-
- 4 — RECURSOS HUMANOS
-
- 5 — MARCO NORMATIVO DE FUNCIONAMIENTO

1- DEFINICION DE AREA

Hemodinamia Diagnóstica y Terapéutica Endovascular por Cateterismo y Cirugía Endovascular.

Los laboratorios de Cateterismo y aquellos quirófanos de cirugía vascular que cuentan con equipamiento radiológico adecuado, llamados salas de procedimientos, se hallan hoy, en su gran mayoría, abocados a la práctica de técnicas terapéuticas endoluminales, proceso éste dinámico, por su constante perfeccionamiento, inclusión de modalidades operativas y depuración de las ya existentes. Los procedimientos de diagnóstico, si bien habituales e imprescindibles, se orientan cada vez más a precisar detalles anatómicos y funcionales, esenciales para indicar prácticas intervencionistas, inclusive en un mismo acto, a continuación del diagnóstico. Es por ello que lo expuesto a continuación como niveles de complejidad para prácticas diagnósticas e intervencionistas los hemos dividido en tres grandes niveles:

- Neurointervenciones
- Angioplastia del Tronco de la Coronaria Izquierda
- Angioplastia Directa en el Infarto Agudo de Miocardio.
- Angioplastia en Shock Cardiológico con o sin contrapulsación aórtica.
- Angiogénesis
- Braquiterapia coronaria y periférica.
- Revascularización transmiocárdica

C 2:

- Colocación de Endoprótesis Aórticas

AREA DE APOYO CLINICO Y QUIRURGICO PARA EL NIVEL A

Las áreas de apoyo pueden no ser institucionales, pero debe existir un convenio que permita la atención de las complicaciones en tiempos apropiados contando con traslado sanitario.

AREA DE APOYO CLINICO Y QUIRURGICO PARA EL NIVEL B

a) Especialidades Clínicas (las 24 hs.)

Clinica Médica, Pediatría

Anestesiología (Adultos y Niños)

Neurología – Neurocirugía

Nefrología (con Diálisis)

Hematología (Coagulación y Trombosis)

VISTO el expediente N° 200-15.497/01-0 del registro de este Ministerio, la Ley N° 17.257, y Complementar toda la Normativa vigente respecto del control del ejercicio y el seguro.

Aprobase la Norma de Organización y Funcionamiento de la Sección de Garantía de Calidad de la Atención Médica.

Actuación: Este texto es una intervención endovascular. Por lo tanto deberá incluir mesa de anestesia, aspiración y gases centrales, recuperación de sangre intratecal y todos los controles necesarios para la correcta realización de la cirugía mencionada.



Actualización Resolución 433/01



- ✓ El CACI realizó una **revisión general de la Norma** (incluye Docencia)
- ✓ Mas de **10 Reuniones interdisciplinarias 2013** (en el CACI) para tratar el punto de equipamiento (médicos, ingenieros, técnicos, físicos, invitación a radiofísica sanitaria, ANMAT, sociedades médicas y afines)
 - Actualización de los **requerimientos del equipo**
 - **CC** - Controles de calidad (guía adjunta)
- ✓ En proceso de revisión final para presentar al Ministerio de Salud de la Nación para su análisis

3b EQUIPOS DE RAYOS X

- Arco en C o paralelogramo deformable
- Mesa con plano deslizante para procedimientos radiológicos
- Intensificador de imagen:

Doble o triple campo

Definición: 2.5 pares de líneas de salida

Dosis de entrada: 25 mR/F en cine, 80 mR/seg. en fluoroscopia

- Tubos de rayos X: metálico y/o cerámico

Foco: 0,6 – 1,2 mm (sugerido)

- Cadena de TV: alta resolución

Cantidad mínima de líneas recomendadas: 625/1249

- Generadores: Pulsados por Tetrodos y/o microprocesadores

Potencia mínima: 1000 mA.

- Para neurointervencionismo son aptos los equipamientos rodantes con ánodo fijo y rotatorio, (por ejemplo Bv 3000 de Philips, OEC etc.)

- Sistema de video: con imagen detenida (VTR)

Ancho de cinta sugerida: ¾ de pulgada y/o súper VHS



Objetivos de la Radioprotección - POE

Nuevos Límites de Dosis en el POE

Dos Dosímetros



Evitar Efectos Determinísticos
Disminuir los Efectos Estocásticos

ICRP 2011
Cristalino: 150 mSv a 20 mSv / año

2013 - "Año del Bicentenario de la Asamblea General Constituyente de 1813"

Ministerio de Salud

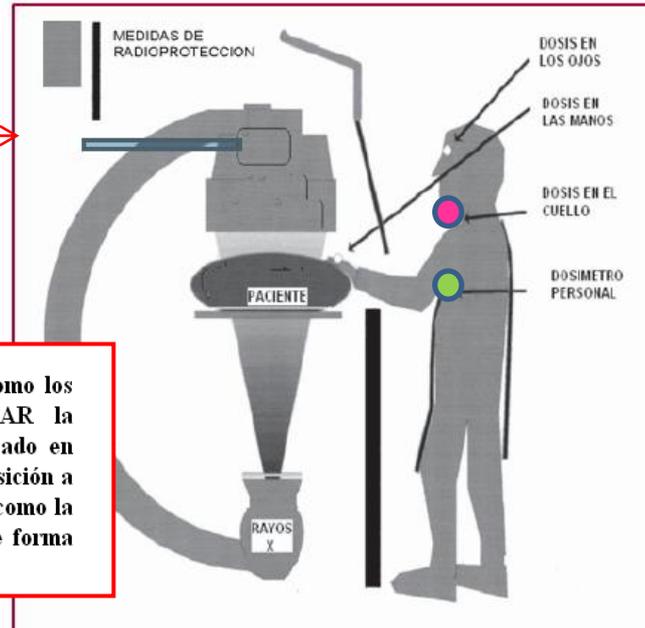
Ref. Indicaciones sobre ubicación y número de Dosímetros personales a utilizarse en prácticas Radiocópias y de intervencionismo.

Sr/a Responsable técnico.
 Servicio de Dosimetría Personal
 (Registrado ante Radiofísica Sanitaria Mrio SaludNación)
 Institución /Empresa

S / D

De nuestra mayor consideración:

Habiéndose evaluado la situación actual y discrepancias planteadas en distintos casos puntuales acerca de criterios sobre el control dosimétrico, en particular sobre el número y ubicación de dosímetros personales de usuarios que efectúan sus tareas habituales en prácticas específicas y/o servicios especializados donde la condición de exposición requiera la proximidad



Para todos los usuarios que realizan sus tareas en procedimientos dinámicos como los detallados al principio es TÉCNICAMENTE NECESARIO IMPLEMENTAR la utilización de un segundo dosímetro personal por fuera del delantal, pero ubicado en este caso siempre a la altura del cuello, de modo de cuantificar las dosis de exposición a las que se exponen potencialmente los tejidos no cubiertos por el delantal, tales como la cabeza y en particular el cristalino y el cuello, iniciándose los procedimientos de forma para establecer su obligatoriedad.

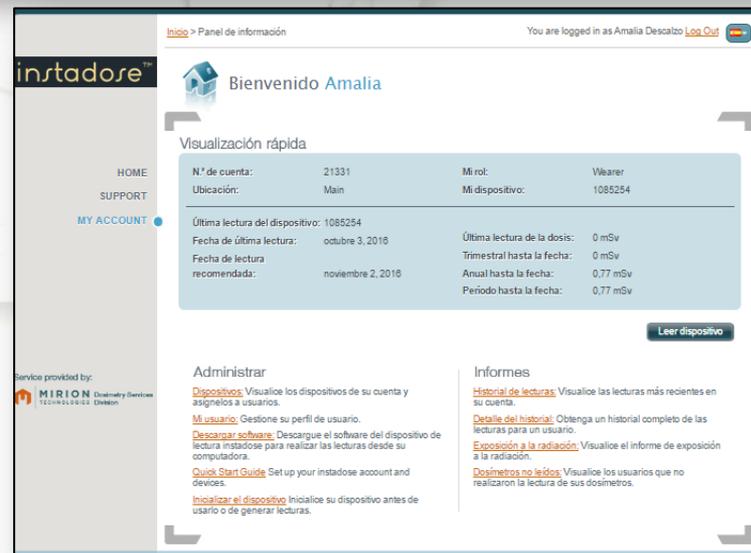
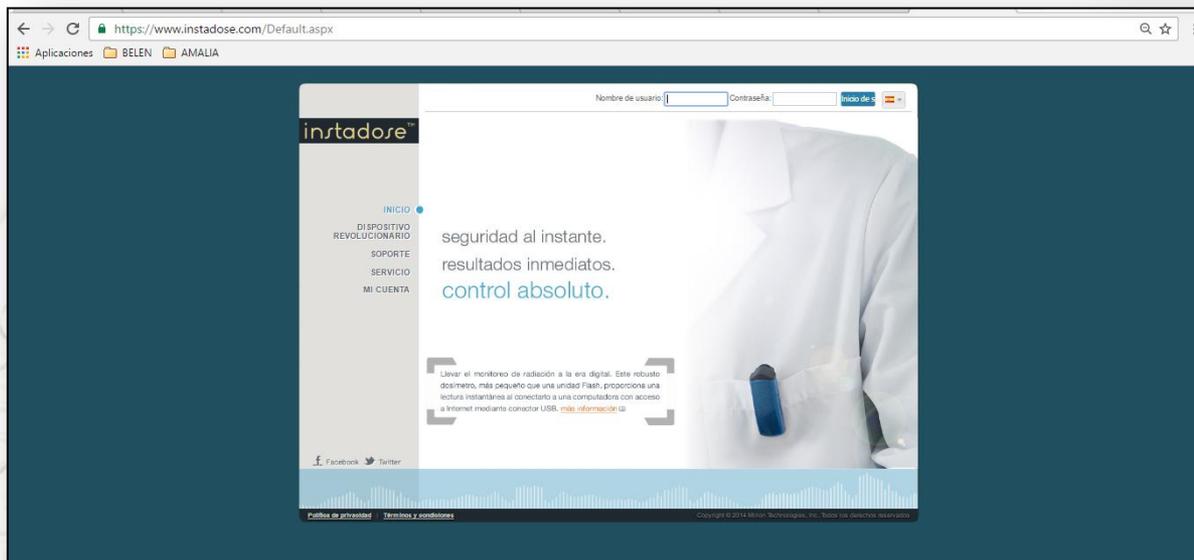
Dosimetría personal

2013 - Implementación de un segundo dosímetros: Se emitió una Nota que modifica el Punto 7,4 de la Resolución Ministerial 2680/68 comprendida en la Ley 17.557, Decreto N° 6320/68 - 1968

ICRP 85
 ICRP 2011



Dosimetría Electrónica y Vigilancia por FM





CACI CONVENIOS INSTITUCIONALES



Convenio con La Sociedad Argentina de Radioprotección



Convenio Con CNEA



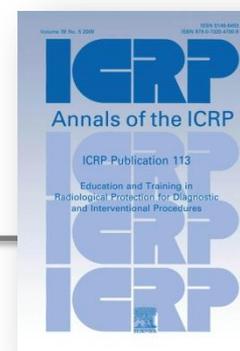
Convenio con SAFIM



Convenio con FUDESA



Capacitación Traducción de material al español



Publicación 113 - ICRP

Capacitación y Entrenamiento en Protección Radiológica para Procedimientos Diagnósticos e Intervencionistas

La **SAR** tenía la autorización para traducir el ICRP 113
El **CACI** colaborará en la revisión técnica de la traducción
en los temas específicos de intervencionismo,
conjuntamente con CNEA

www.radioproteccionsar.org.ar







Situación en la Sala de Hemodinamia Cardiología Intervencionista

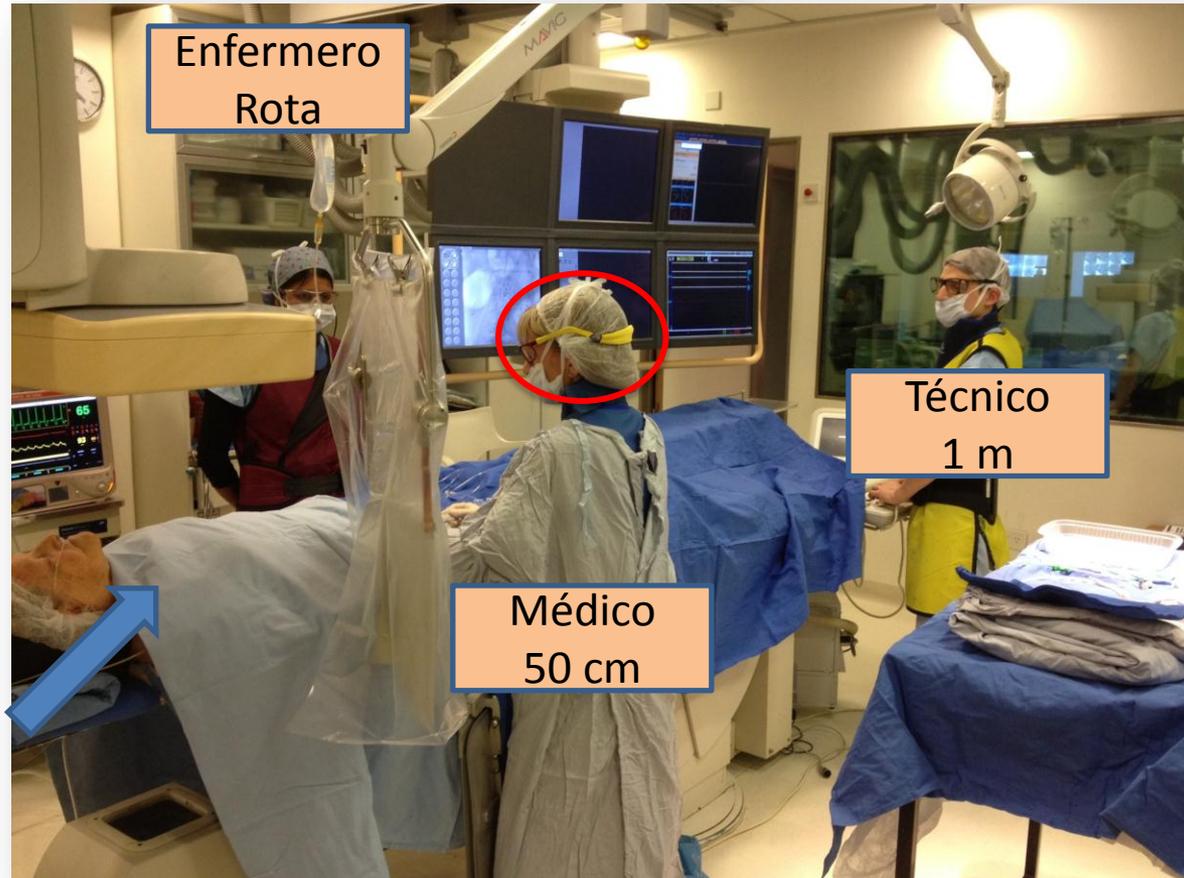


Sin elementos
de
protección:

Cabeza: **0.5 a
2,5 mSv/h**

Cintura: **1 a 5
mSv/h**

Piernas: **2 a 10
mSv/h**



Enfermero
Rota

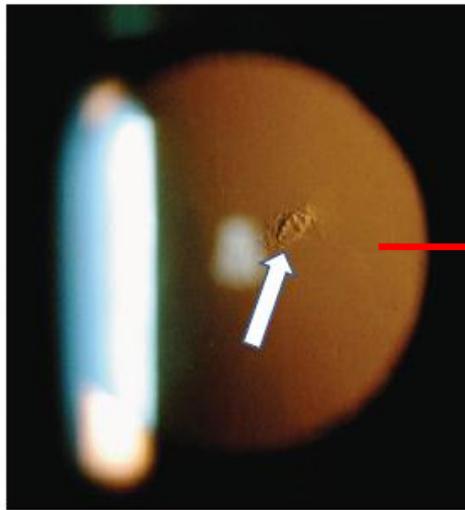
Técnico
1 m

Médico
50 cm

Tasa de dosis en
el punto de
entrada en piel
del paciente
**15 mGy/h hasta
los 150 mGy/h**

**Por lo tanto la dosis en órganos, como el cristalino,
puede ser realmente elevada.**

- **Cristalino:** uno de los órganos **más radiosensibles** aún a bajas dosis de radiación (profesionales de la salud).



opacidad
subcapsular
posterior



- **A lo largo de la vida profesional, pueden conducir a cataratas inducidas por radiación** (estudios anteriores, *ICRP Publication 85*).
- Límite de dosis en cristalino: 150 mSv/año (actual).
- **NUEVO LIMITE DE DOSIS ICRP 2011: 20 mSv/año.**

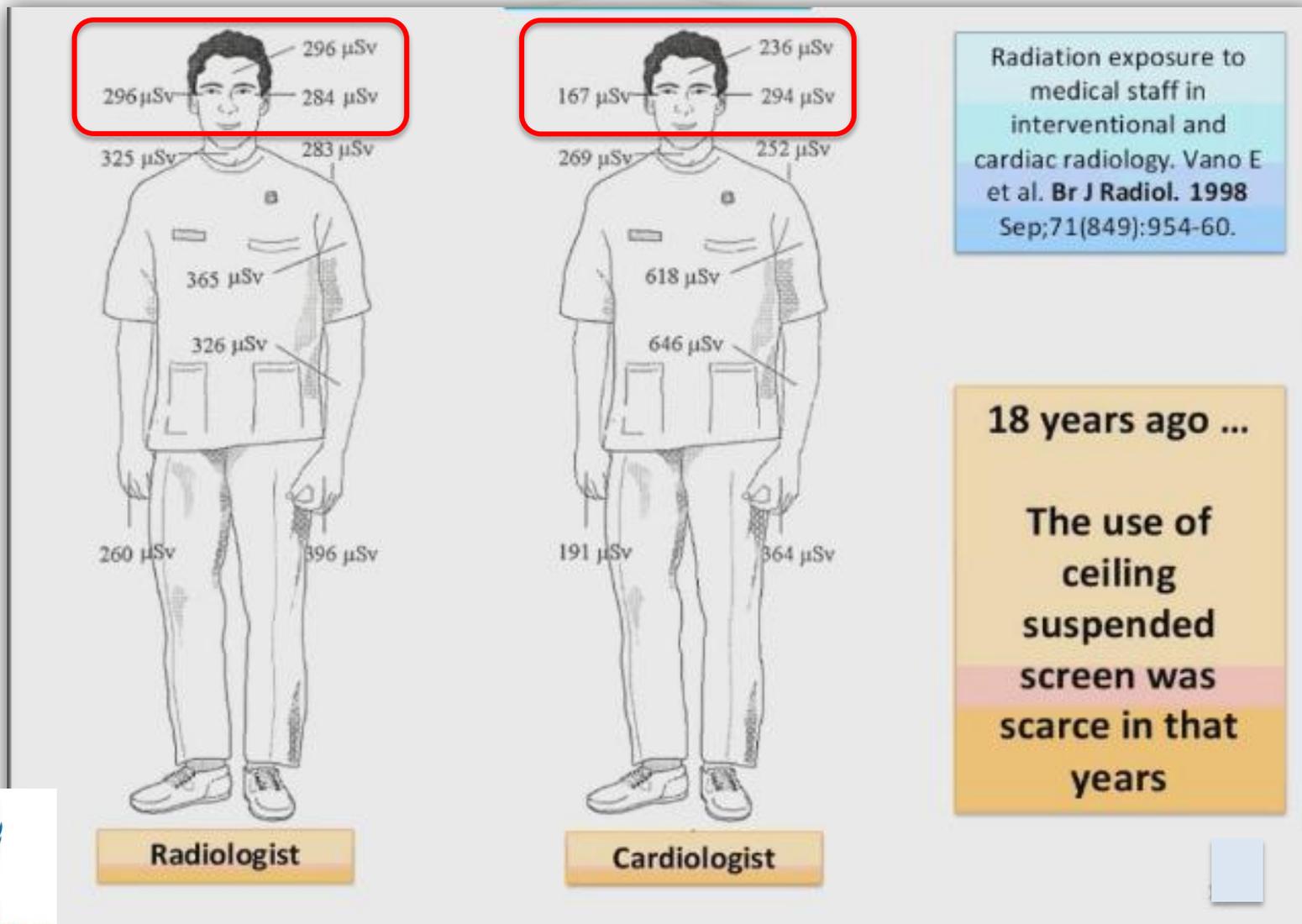


Accesorios para protección (factor x 50)



Si trabajamos con **técnicas adecuadas de Protección Radiológica**, se puede perfectamente llevar a cabo la especialidad, con unos **pocos μSv** por procedimientos y así trabajar por debajo de lo **nuevos límites de dosis ocupacionales**, como recomiendan ICRP y la nueva Directiva Europea (2013/59/Euratom)

Prof. Vaño - 1998



Radiation exposure to medical staff in interventional and cardiac radiology. Vano E et al. *Br J Radiol.* 1998 Sep;71(849):954-60.

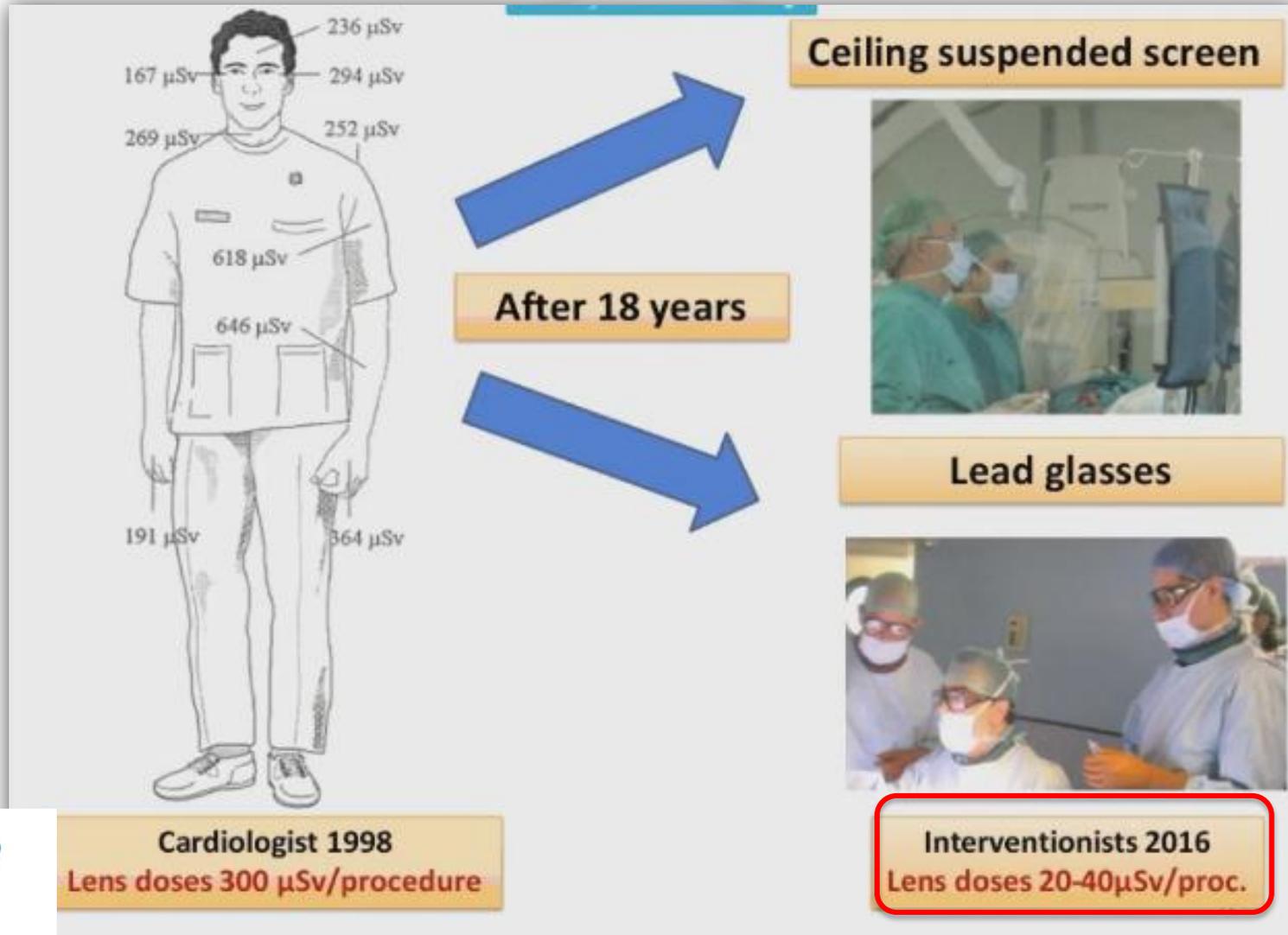
18 years ago ...

The use of ceiling suspended screen was scarce in that years

Radiologist

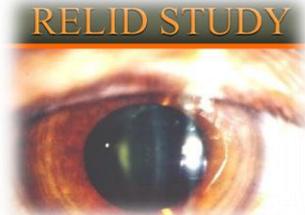
Cardiologist

Prof. Vaño – 18 años despues





Estudio RELID (Evaluación Retrospectiva de Lesiones en el Cristalino y Dosis)



Iniciado por OIEA en 2008 a nivel internacional, en principio para trabajadores en “Cardioangiología Intervencionista”.

En diferentes países de Latinoamérica, Malasia, etc

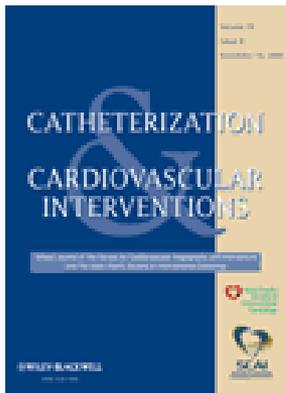
Objetivo: *Evaluar las lesiones en el cristalino asociadas al trabajo con radiaciones ionizantes en medicina.*

IAEA Cataract study - List of Eye testing exercises conducted

No	Place (City, Country)	Dates	Regional/National organization	Links
1	Bogota, Colombia	25-26 Sept.2008	SOLACI ¹	RELID report Colombia [English], [Español]
2	Kuala Lumpur, Malaysia	17-19 April 2009	NAHM ²	RELID report Malaysia
3	Montevideo, Uruguay	16-17 April 2009	SOLACI ¹	RELID report Uruguay [English], [Español]
4	Varna, Bulgaria	11-12 July 2009	NCRRP ³	RELID report Bulgaria
5	Sofia, Bulgaria	13-15 July 2009	NCRRP ³	RELID report Bulgaria
6	Bangkok, Thailand	23-24 December 2009		RELID report Thailand
7	Buenos Aires, Argentina	11-13 August 2010	SOLACI ¹	RELID report Argentina [English], [Español]
8	Kuala Lumpur, Malaysia	6-7 May 2011	NAHM ²	RELID Malaysia

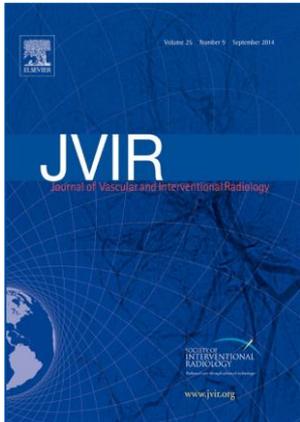


**Argentina:
RELID 2010**



"Risk for radiation induced cataract for staff in interventional cardiology: Is there reason for concern?"
O Ciraj-Bjelac, MM Rehani, KH Sim, HB Liew, E Vano, NJ Kleiman
Catheter Cardiovasc Interv. 2010; 15;76(6):826-34

Survey in **Malaysia** (April 2009), the prevalence of radiation associated posterior lens opacities was **52% for interv. cardiologists, 45% for nurses** and 9% for controls.



Radiation-associated Lens Opacities in Catheterization Personnel: Results of a Survey and Direct Assessments
Eliseo Vano, PhD, Norman J. Kleiman, PhD, Ariel Duran, MD, Mariana Romano-Miller, MD, and Madan M. Rehani, PhD

J Vasc Interv Radiol
2013;24:197-204

Organismo Internacional de Energía Atómica - SOLACI
Estudio RELID. Agosto 2010. Buenos Aires - Argentina.
Avance de resultados

Durante el XVII Congreso de la Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista (SOLACI 2010) y el XX Congreso del Colegio Argentino de Cardiología Intervencionista, que se celebró en Buenos Aires, del 11 al 13 de agosto 2010, se llevó a cabo un nuevo estudio RELID (Evaluación retrospectiva de lesiones en cristalino y lentes) bajo los auspicios del OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica).

El estudio fue organizado por el Dr. Ariel Durán (SOLACI) y realizado por un equipo de oftalmólogos locales, incluyendo el Prof. Dr. Carlos Nicoli, el Dr. Manuel Nicoli, Prof. Dr. Jorge Bar y el Dr. Diego Bar y fue coordinado por la Dra. Mariana Romano Miller bajo la dirección de los expertos del OIEA, Dr. Norman Kleiman (Columbia University, EE.UU.) y el Prof. Eliseo Vano (Universidad Complutense, España).

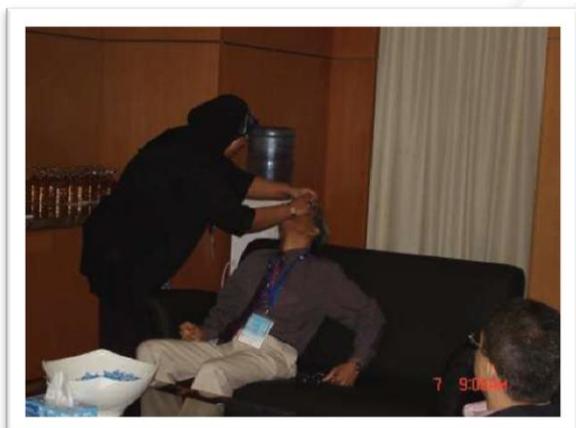
El estudio consistió en un exhaustivo examen con dilatación, utilizando una lámpara de hendidura, para evaluar los cambios posteriores del cristalino en un grupo de voluntarios que asistieron a la conferencia, así como la cumplimentación de un detallado cuestionario sobre la exposición radiológica ocupacional, actividad laboral y la historia médica. Un total de 131 personas: 52 cardiólogos intervencionistas, 4 cirujanos endovasculares y 65 enfermeras o técnicos de salas de hemodinámica, se incluyeron en la muestra. Diez personas fueron excluidas debido a la falta de información importante en los cuestionarios u otros aspectos que hacen no adecuada su evaluación. Aproximadamente un 70% de los participantes

Survey in Latin America 2010, posterior subcapsular lens opacities found in 50% of interventional cardiologists and 41% of nurses and technicians compared with findings of similar lens changes in < 10% of controls.



ESTUDIO RELID – SOLACI 2010 - Argentina

Evaluación Retrospectiva de Lesiones del Cristalino y Dosis

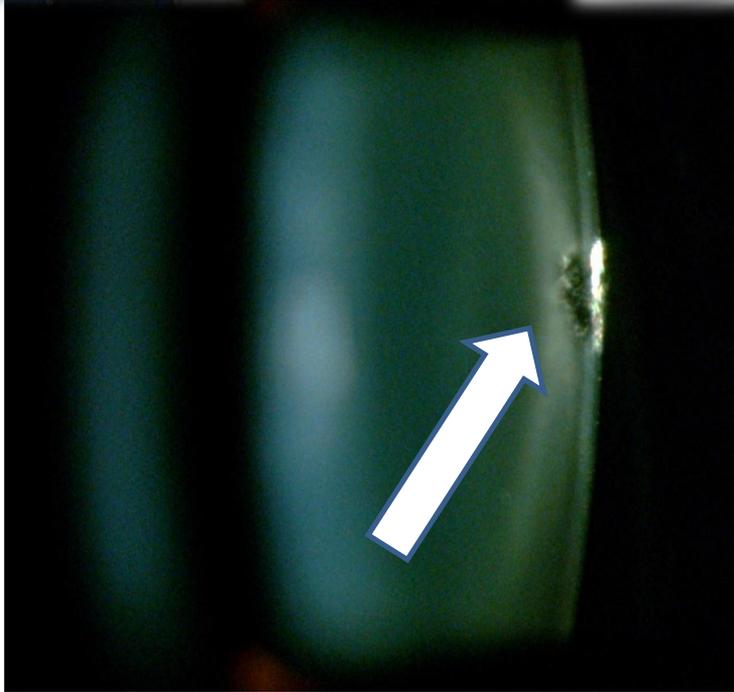




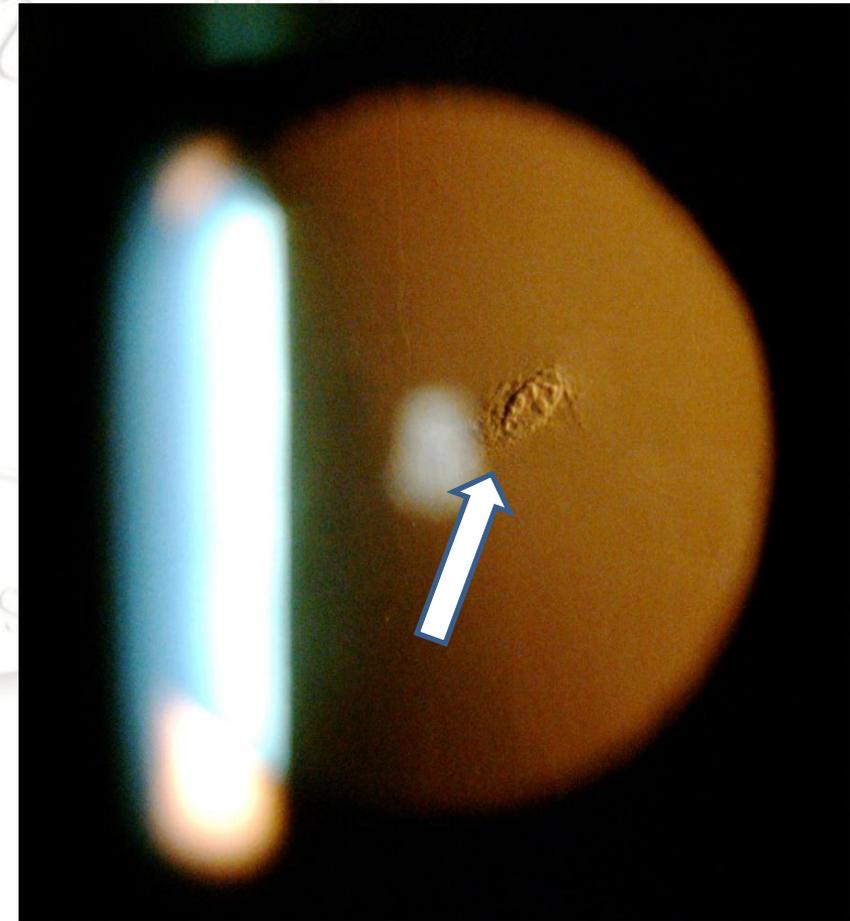
Radiation-associated Lens Opacities in Catheterization Personnel: Results of a Survey and Direct Assessments

Eliseo Vano, PhD, Norman J. Kleiman, PhD, Ariel Duran, MD, Mariana Romano-Miller, MD, and Madan M. Rehani, PhD

SOLACI 2010 - Argentina



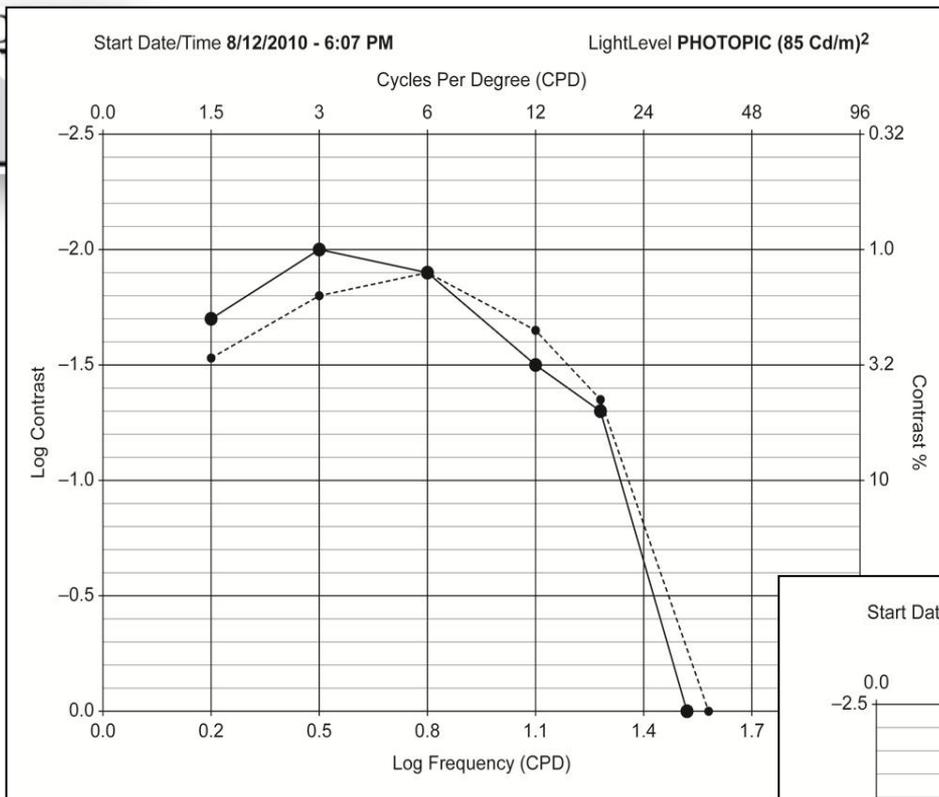
Subcapsular posterior cataract observed by slit lamp biomicroscopy using direct illumination and retroillumination (on the right) after 22 years of work in a catheterization laboratory without proper protection.



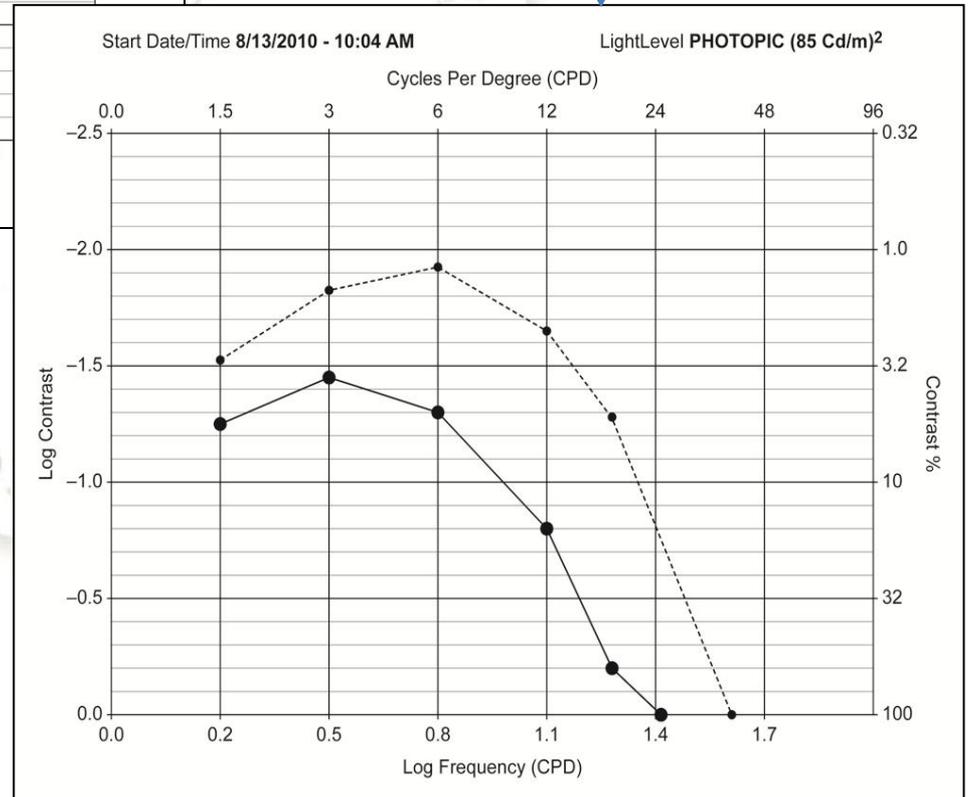
Radiation-associated Lens Opacities in Catheterization Personnel: Results of a Survey and Direct Assessments

Eliseo Vano, PhD, Norman J. Kleiman, PhD, Ariel Duran, MD, Mariana Romano-Miller, MD, and Madan M. Rehani, PhD

Umbral de visión: Evaluó la sensibilidad en la visión para objetos con bajos contraste – **degradada en POE con lesión**



The participant's curve (solid line) matches the curve of the hypothetical **normal** contrast sensitivity function (dotted line). On the right, contrast sensitivity curve for one subject with a significant loss of contrast.





IRPA 2014



Estudio RELID 2014 en Buenos Aires- Argentina

Papp, C., Romano-Miller, M., Descalzo, A.,
Michelin, S., Molinari, A., Rossini, A.,
Plotkin, C., Bodino, G., Esperanza, G., Di
Giorgio, M., Touzet, R.





RELID 2014



Evaluación Retrospectiva de las lesiones en el cristalino por radiación y la dosis



RELID 2010 – 161 POE

RELID 2014 – 115 Participantes incluidos en el estudio:



Diseño del estudio



- Realización del estudio:
(23 al 24 de abril 2014)
- Grupo interdisciplinario de profesionales: oftalmólogos, EPR, físicos médicos y cardioangiólogos intervencionistas.
- **1º Estudio RELID en reevaluar las opacidades del cristalino luego de 4 años (Estudio Anterior 2010, Argentina).**
- Metodología y criterio similar a los otros estudios RELID.
- Ingreso voluntario al estudio.
- Formularios: características de su trabajo, HC oftalmológica, etc

F - 3

Nº de Orden :

Hoja de consentimiento

He sido debidamente informado sobre el "estudio de evaluación retrospectiva de lesiones en cristalino" (RELID) y deseo, en calidad de profesional intervencionista, que será realizada por oftalmólogos y físicos médicos, y que puedo ser incluido en el estudio. He leído en

F- 2

Número de Orden :

Formulario para la historia clínica oftalmológica

Nombre:

Se le ha realizado alguna de estas? No / Si / No sabe?

1 b

Número de Orden :

Formulario para la evaluación retrospectiva de dosis

Tuvo usted

Si es afirma

Antecedent

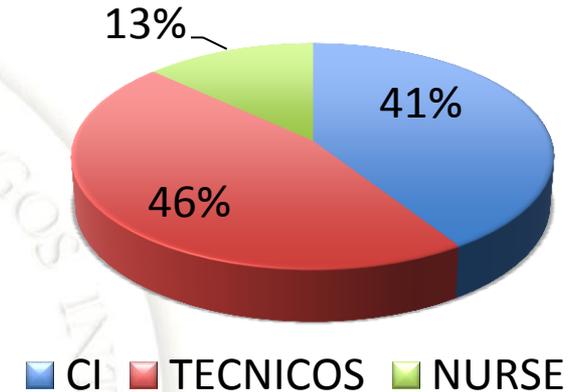
1. Nombre: Edad:
2. Profesión: Cardiólogo Intervencionista / Cardiólogo / nurse / técnico / personal de apoyo
3. País: Ciudad: Hospital:
4. Email:
5. Número de años trabajando en intervencionismo



Participantes en el estudio



- **115 Participantes incluidos en el estudio:**
 - 47 Cardioangiólogos Intervencionistas
 - 53 Técnicos
 - 15 Enfermeros
- **10 de los 115 participantes, fueron evaluados en 2010.**
- 151 participantes enrolados (ambos sexos, rango etario 23-68 años).
- 36 participantes excluidos (diabetes, uveitis, etc).
- **Grupo control RELID : Congreso SOLACI en Bogotá – 91 voluntarios.**





Evaluación de las opacidades en el cristalino

- Lámpara de hendidura.
- Previa dilatación ocular.
- **Evaluación independiente por 2 oftalmólogos.**
- 2 Técnicas complementarias:
 - Iluminación directa (localización de opacidades)
 - Retroiluminación (identificación de vacuolas, dots y espículas óseas)





Evaluación de las opacidades en el cristalino

- Sistema de puntuación modificado de Merriam-Focht:

SCORE	APPEARANCE			DESCRIPTION
	Anterior	Posterior	Sagittal	
0				Transparent Lens... NO opacities or dots discernible posteriorly OR anteriorly
0.5				Anterior OR posterior region* has ≤ 4 dots AND the other is transparent
1.0				Anterior OR posterior region has > 4 dots AND the other is transparent
1.5				One region has > 4 AND the other ≤ 4 dots
2.0				Both anterior AND posterior have > 4 dots
2.5				"Cloudy Skies". Vitreous visible through scattered anterior opacification
3.0				Posterior viewable but not vitreous AND anterior has scattered opacification
3.5				Total posterior opacity AND anterior near totally opaque with only occasional breaks
4.0				Anterior cortex completely opaque preventing viewing beyond superficial layers

* Posterior Region is defined as the superficial cortex, which includes the Posterior Subcapsular (PSC) area.

Establece un **score de severidad** según la cantidad de dots, vacuolas o espículas óseas.

0.5: cambios tempranos pre- cataratogénicos

1.0: inicio de una opacidad temprana

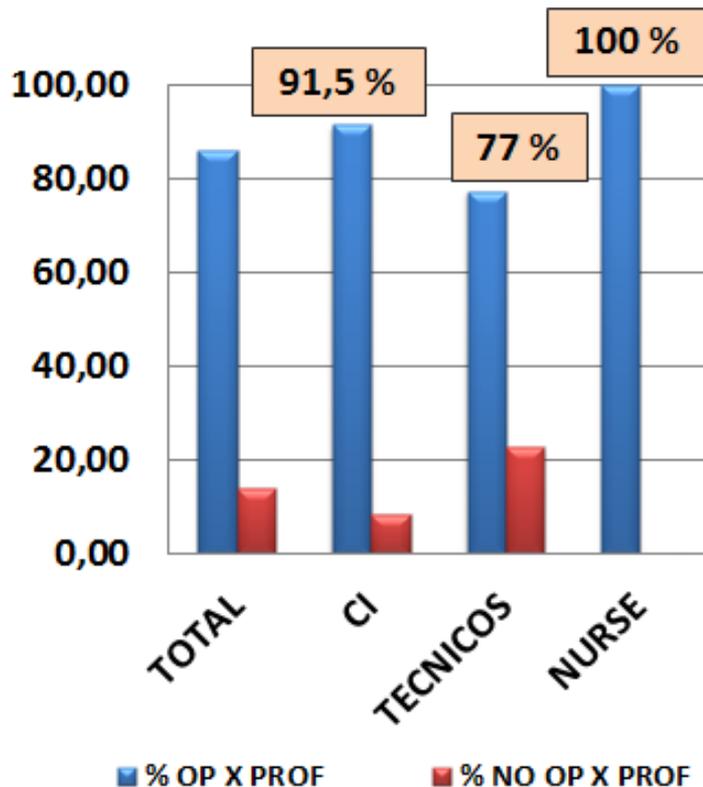
1.5: catarata en progreso



% de Opacidades – Índice de Opacidad Promedio

El 86 % de los participantes presentaron opacidades subcapsulares posteriores características, en al menos uno de los cristalinos.

Grupo control: 10-12 %.



Profesión	Promedio Índice Merriam- Focht (\pm SD)
CI	0,99 \pm 0,42
Técnicos	1,07 \pm 0,48
Enfermeros	0,8 \pm 0,41

- El índice máximo en UN cristalino fue 1,5 (2 casos solamente).
- El índice máximo de la suma de los DOS cristalinos fue 3 (1 sólo caso).
Caso particular: técnico, 10 años de trabajo, no utiliza gafas.



Lateralidad, edad y años de trabajo

- **43 CI con opacidades**
 - 6 sólo en el derecho
 - 11 sólo en el izquierdo
 - 26 bilaterales

Reflejo de las características del trabajo, lado izquierdo más expuesto, importancia de uso de pantalla y gafas plomadas.

- **Edad promedio y años de trabajo promedio**
 - > profesionales con opacidad

Correlación entre la exposición a la radiación y los cambios al cristalino.





Elementos de protección



Cardioangiólogos Intervencionistas:

- Pantallas plomadas



- Gafas plomadas



Un análisis similar se realizó para técnicos y enfermeros, demostrando un bajo porcentaje de quienes usan los elementos de protección.

Porcentaje de frecuencia de uso y disponibilidad es un tema prioritario, necesidad de capacitación del personal y directivos de las instituciones.



Uso de dosimetría personal

- Alto porcentaje manifestó **no contar con sus registros dosimétricos - Desconocimiento de la dosis recibida.**
- **No** todos los servicios cuentan con dosimetría personal.
- % más alto de **uso con respecto al 2010 (48 % en CI).**



Profesión	Con opacidad	Sin opacidad
Cardioangiólogos	93 %	100 %
Técnicos	93 %	64 %
Enfermeros	86 %	----

- Bajo % de **uso de doble dosímetro** (CI con opacidad: 41 % - CI sin opacidad 25 %)



Comparación RELID 2010 - 2014

- Si bien se evaluaron poblaciones diferentes, se incrementó el % de profesionales con opacidades.

Profesión	2010 (n = 127)	2014 (n = 115)
Cardioangiólogos	50 %	91,49 %
Técnicos y enfermeros	41 %	***
Técnicos	***	77,36 %
Enfermeros	***	100 %

- 2014: Se optó por analizar por separado técnicos y enfermeros.



Reevaluación de opacidades

- 10 profesionales reevaluados.
- **6 de ellos evidenciaron incremento de las lesiones:**
 - * **5 no presentaban opacidades en el 2010 y en el 2014 presentaron un índice de 0.5 bilateral.**
 - * Caso particular: Índice 2010: 0
Índice 2014: Der. 0.5 – Izq. 1

Técnico, 9 años de trabajo en intervencionismo, 26 procedimientos/semana, “siempre” utiliza gafas, antecedentes familiares de cataratas.

Debería considerarse el real porcentaje de uso de elementos de protección, cantidad de procedimientos, distancia, control del equipamiento.



Conclusiones

- Si bien la **CI avanzó** notablemente y los **beneficios clínicos** son indiscutibles, la **dosis del personal puede ser elevado** y alcanzar el umbral para e. tisulares.
- En estudios anteriores y en el presente, se mostró que el **cristalino es uno de los órganos más radiosensibles**.
- Se ha demostrado que el **% de profesionales con opacidades subcapsulares posteriores** se correlaciona con la edad, años de trabajo, n^o de procedimientos y uso de elementos de protección necesarios.

Se recomienda:

Capacitación

Elementos de
protección

Dosimetría
personal

Registro
condiciones de
trabajo



ESTUDIO RELID
2014
BUENOS AIRES





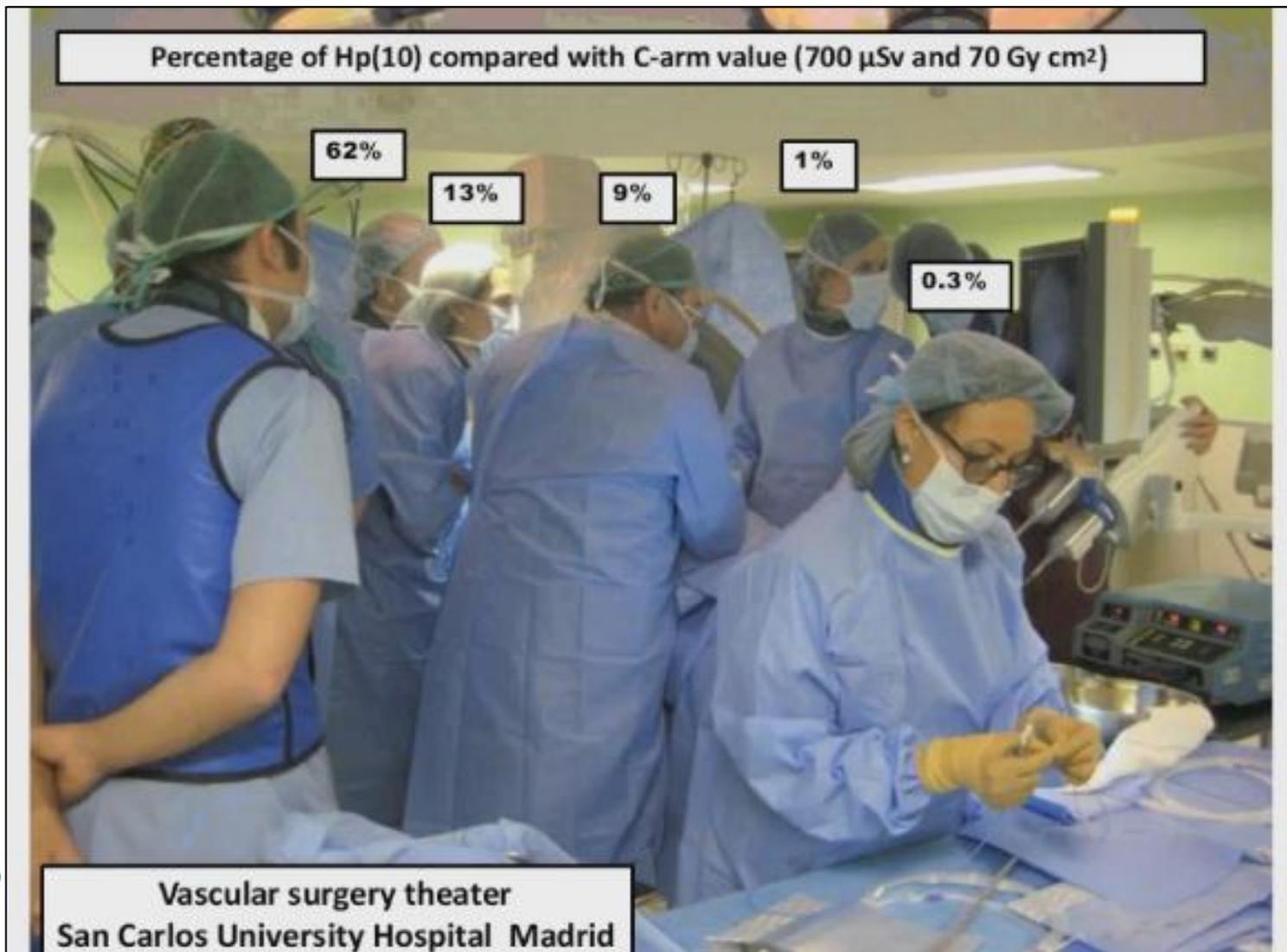
Dosimetría Personal para cristalino





Dosímetro electrónico en el Arco en C

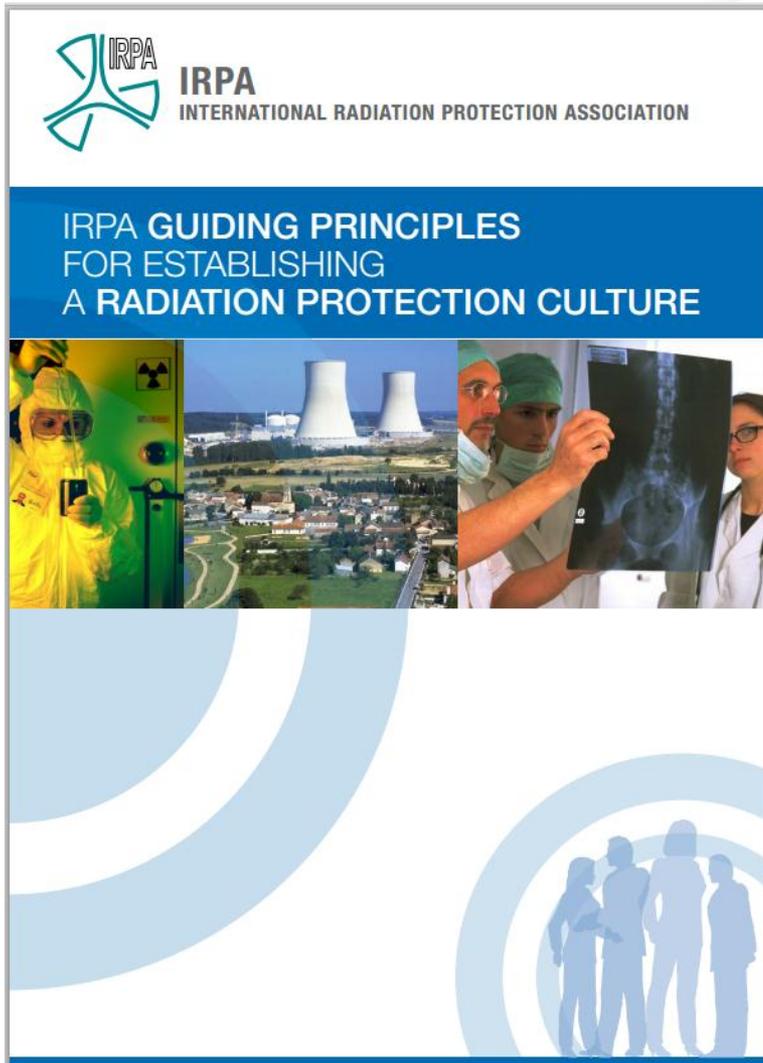
Sin Protección las Dosis pueden ser muy importantes





Cambio Cultural en Protección Radiológica en Intervencionismo

- **Cambio de Actitudes y Comportamientos Adecuados en PR que se anticipen a la ocurrencia de efectos – Todos somos responsables**

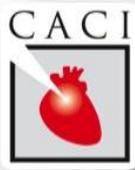




Conclusiones



- la CI es de gran beneficio para los pacientes, pero los niveles de dosis involucrados se encuentran entre los más elevados utilizados en diagnóstico por imágenes
- Los médicos Intervencionistas, necesitan estar Entrenados y Certificados en Protección Radiológica para esta práctica (Acreditados y Recertificados) - **Meta lograda: Materia en la Carrera de Hemodinamia y el Curso de Actualización**
- **Es necesario la actualización de las normas-** El Equipamiento debe ser sometido a estrictos procesos de aceptación e instalación – Meta lograda por el CACI a firmar por la Autoridad competente
- La industria debe continuar la implementación de **opciones para la reducción de las dosis** (estandarización de los informes de dosis recibidas, archivando y procesando estos datos automáticamente)



Conclusiones



- Los departamentos de Hemodinamia deben desarrollar una política por la cual el Staff deben usar **dos dosímetros** - (Meta lograda: implementación de un segundo dosímetro personal por fuera del delantal plomado : Ministerio de Salud) – **Debemos seguir investigando la necesidad de utilizar un dosímetro de cristalino y ser mas estrictos en la vigilancia dosimétrica por un especialista (FM)**
- La autoridad regulatorias debería reconocer en salud, a la figura del FM (QC, Vigilancia ocupacionales, optimización de los procedimientos) – **Meta lograda en el CACI**
- En caso de aparecer dosis elevadas (por encima de los límites), hoy los Hemodinamistas cuentan con el apoyo de la **Comisión de Radioprotección del CACI para asesoramiento** (SAR, SAFIM, CNEA, ARN y Comité de Radiopatología) **y el Comité RELID** (controles e investigación oftalmológicas)



Conclusiones



- La investigación de las dosis a los pacientes y el uso de niveles de referencia deben ser ampliados – **Meta a lograr**
- Los Pacientes deben ser informado de los beneficios y de los riesgo de efectos debidos a la radiación, como parte de su consentimiento informado – **Meta lograda: Consentimiento CACI**
- Los Criterios de **Justificación** deben ser contemplados
- El **Comité de Radioprotección y Salas del CACI**, acredita las mismas, garantizando los standares de bioseguridad y radioprotección según la resolución 433 y su modificación
- La Acreditación de la Salas debe ser realizada cada 5 años en Argentina, acorde a las normas Internacionales, y a la resolución 433 y su modificación



Conclusiones



- **Debemos tener más participación en los criterios para los cambios de equipos obsoletos** y para la selección de nuevos equipos (tener los criterios para darle a la administración sanitaria sobre el ahorro que puede suponer el riesgo radiológico de los pacientes y profesionales, de cambiar un equipo que este obsoleto) – Convenio de trabajo con el ANMAT
- **Registrar la dosis en cada procedimiento:** que los **Sistemas automáticos de registro y análisis de dosis, no sean un opcional** (se deben tener en cuenta al momento de la elección de un equipo)
- Se debe tener un **especial cuidado** en la optimización en pediatría y adolescentes



RADIOPROTECCION en HEMODINAMIA



Un Formación adecuada en Radioprotección acompañada de un Trabajo multidisciplinario, ayudará a **Controlar la Radiación de Riesgo** sin comprometer los resultados clínicos ni las imágenes





*“La integridad es hacer lo
correcto aunque nadie nos
esté mirando”*

MUCHAS GRACIAS

amalia.descalzo@gmail.com