

Pasantía Rotatoria:

*Enfoque retrospectivo. Principales
accidentes ocurridos en la práctica
de MN.*



MSc. Cruz Duménigo González

Enfoque retrospectivo. Principales accidentes ocurridos en la práctica de MN.

Objetivos:

- *Conocer los principales enfoques en la prevención de accidente*
- *Conocer los principales accidentes ocurridos en la práctica de Medicina Nuclear. Identificar las lecciones aprendidas de los accidentes.*



Contenido:

1. *Prevención de accidente. Enfoques*
2. *Metodología de análisis de los accidentes y sus lecciones aprendidas.*
3. *Accidentes por emergencias médicas.*
4. *Accidentes por mala administración.*
5. *Accidentes con mujeres lactando.*
6. *Accidentes con mujeres embarazadas.*
7. *Accidentes que afectan a los trabajadores.*



Contenido:

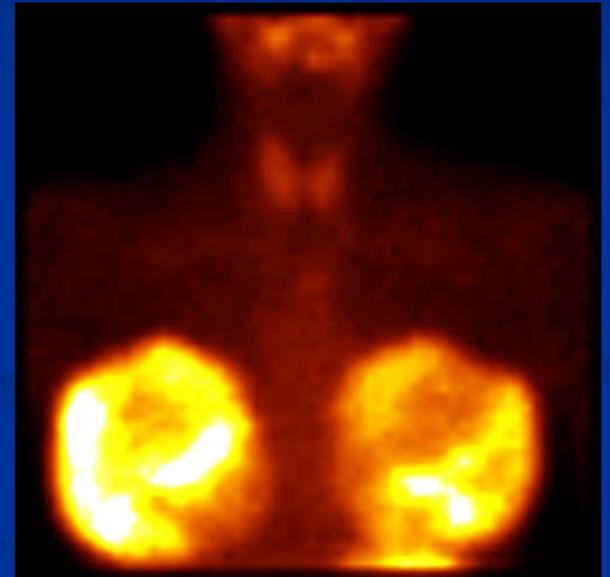
1. *Enfoque de las evaluaciones de seguridad. Ventajas y limitaciones.*
 - *Enfoque Prescriptivo.*
 - *Enfoque Reactivo (retrospectivo)*
 - *Enfoque Proactivo.*
2. *Contenido de la evaluación de seguridad según la Regulación Nacional.*



Introducción.

Los accidentes ocurridos en la práctica de Medicina Nuclear han mostrado la necesidad de prestar especial atención a la prevención a los mismos.

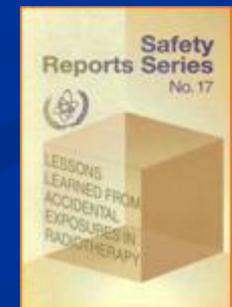
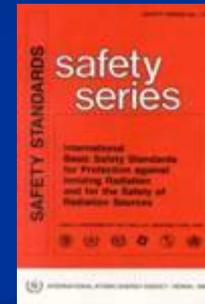
Las evaluaciones de seguridad son la herramienta fundamental para la prevención de las exposiciones accidentales.



Enfoque básicos de las evaluaciones de seguridad.

Existen tres enfoques básicos para realizar las evaluaciones de seguridad que son:

Enfoque Prescriptivo.

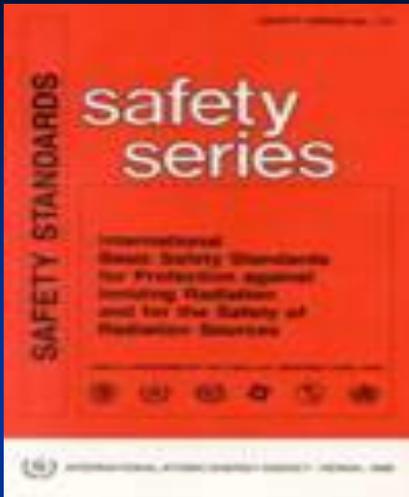


Enfoque Reactivo.



Enfoque Proactivo.

Enfoque Prescriptivo.



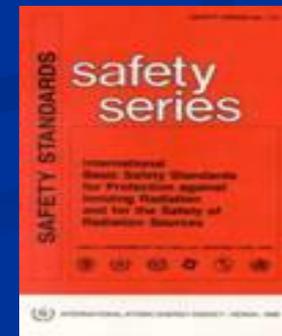
Este enfoque se ha utilizado tradicionalmente y consiste en evaluar la seguridad sobre la base del cumplimiento de los requisitos de las normas.

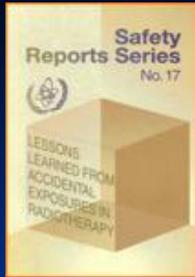
Este enfoque es y seguirá siendo fundamental, pero debía apoyarse por otros enfoques que permitan considerar particularidades de la práctica en una institución determinada que pueden no estar contenidos en las normas.

Enfoque Prescriptivo.

Limitaciones:

- Este enfoque tiene una rigidez implícita dada por las normas. Se fundamenta en “Cumple” o “no Cumple”
- La tecnología evoluciona rápidamente, muchas veces ocurre que las normas no evolucionan con la dinámica que exige la evolución de la tecnología.
- Este enfoque crea una “cultura de cumplimiento” en la cual las personas se preocupan mas, que todo, por cumplir la norma mecánicamente sin tomar en cuenta la importancia que tiene cumplir determinados requisitos para garantizar la seguridad.



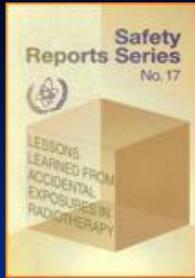


Enfoque Reactivo.

Este enfoque se basa en evaluar el comportamiento de una instalación ante exposiciones accidentales ocurridas en instalaciones homólogas.

Consiste en recopilar todas aquellas lecciones aprendidas de accidentes ocurridos y evaluar si la institución está preparada para hacer frente a situaciones similares.

A partir de ello es posible implementar mejoras de seguridad que protejan ante situaciones accidentales similares.



Enfoque Reactivo.

Limitaciones.

- Las condiciones específicas bajo las cuales ocurren los accidentes suelen ser diferentes a las que existen en el servicio analizado y ello limita que las lecciones aprendidas de accidentes ocurridos puedan ser aplicadas íntegramente.
- Lamentablemente existe poca información sobre los accidentes ocurridos en con lo cual el alcance de la evaluación de seguridad utilizando este enfoque puede ser insuficiente.

Enfoque Proactivo.



Este enfoque se basa en evaluar un listado suficientemente amplio de sucesos que pudieran potencialmente ocurrir de manera tal que se pueda prever con antelación aquellas medidas que permitirían evitar la ocurrencia de accidentes .

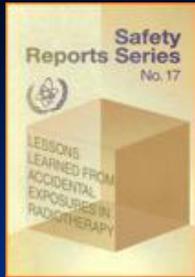
Tiene la ventaja de que puede ajustarse a las características propias del proceso en un servicio/departamento determinado y para lograr su objetivo es recomendable utilizar técnicas de análisis de riesgo.

Enfoque Proactivo.



Limitaciones.

- Este enfoque demanda utilizar técnicas de análisis de riesgo que son poco conocida por el personal que trabaja en los servicios de radioterapia.
- Las técnicas de análisis de riesgo se usan generalmente en grandes industrias y hay poca experiencia sobre su uso en instalaciones radiactivas.
- Muchas técnicas de análisis de riesgo son extremadamente complejas y trabajosas y demandan de mucho tiempo de trabajo.



Enfoque Reactivo.

Este enfoque se basa en evaluar el comportamiento de una instalación ante exposiciones accidentales ocurridas en instalaciones homólogas.

Consiste en recopilar todas aquellas lecciones aprendidas de accidentes ocurridos y evaluar si la institución está preparada para hacer frente a situaciones similares.

A partir de ello es posible implementar mejoras de seguridad que protejan ante situaciones accidentales similares.

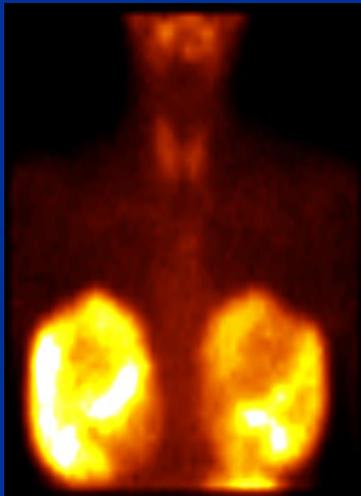
Enfoque Reactivo. Metodología

Investigar sobre los accidentes ocurridos

Identificar las causas y lecciones aprendidas

Revisar como está preparado su servicio para enfrentar accidentes similares

Identificar e implementar mejoras de seguridad que tengan en cuenta las lecciones aprendidas de accidentes ocurridos



Importancia de las medidas de defensa

Las defensas son la forma práctica mediante la cual podemos reducir el Riesgo de ocurrencia de accidente. Las defensas pueden ser de los tipos siguientes:

- Bloqueos del equipo.
- Alarmas del equipo.
- Procedimientos de trabajo.

SI USTED ESTA
AMAMANTANDO A SU
HIJO, POR FAVOR
AVISE AL PERSONAL



Accidentes en Medicina Nuclear. Emergencias médicas



A un paciente de 87 años, le fue administrada una dosis de terapia de I-131 (7.4 GBq), esperando remediar la compresión del esófago causado por una metástasis de carcinoma de tiroides. Cerca de 34 horas después de recibir la dosis, el paciente tuvo una parada cardiopulmonar y murió. Fueron hechos intentos de resucitación por 16 miembros del personal en el cuarto del paciente. Los esfuerzos incluyeron la inserción de un marcapaso. Sangre y orina contaminada fueron derramadas y no hubo mediciones de la ropa de quién estaba presente. La lectura más alta de la dosimetría personal fue de 0.3 mGy para una de las enfermeras. Aunque la contaminación fue extensa, las mediciones posteriores de la captación de tiroides, no mostraron ninguna captación del personal involucrado.

Suceso Iniciador: falla cardiaca del paciente poco después de la terapia con yodo.

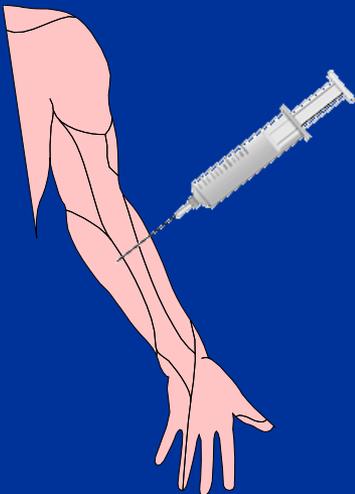
Consecuencia: Dosis anómalas para el personal que no está considerado como trabajador expuesto. Que clasifica como público.

Lecciones aprendidas: Deben existir procedimientos y recursos que permitan atender una emergencia médica durante los tratamientos de medicina nuclear, garantizando la protección radiológica del personal médico

Accidentes en Medicina Nuclear

MALA ADMINISTRACION

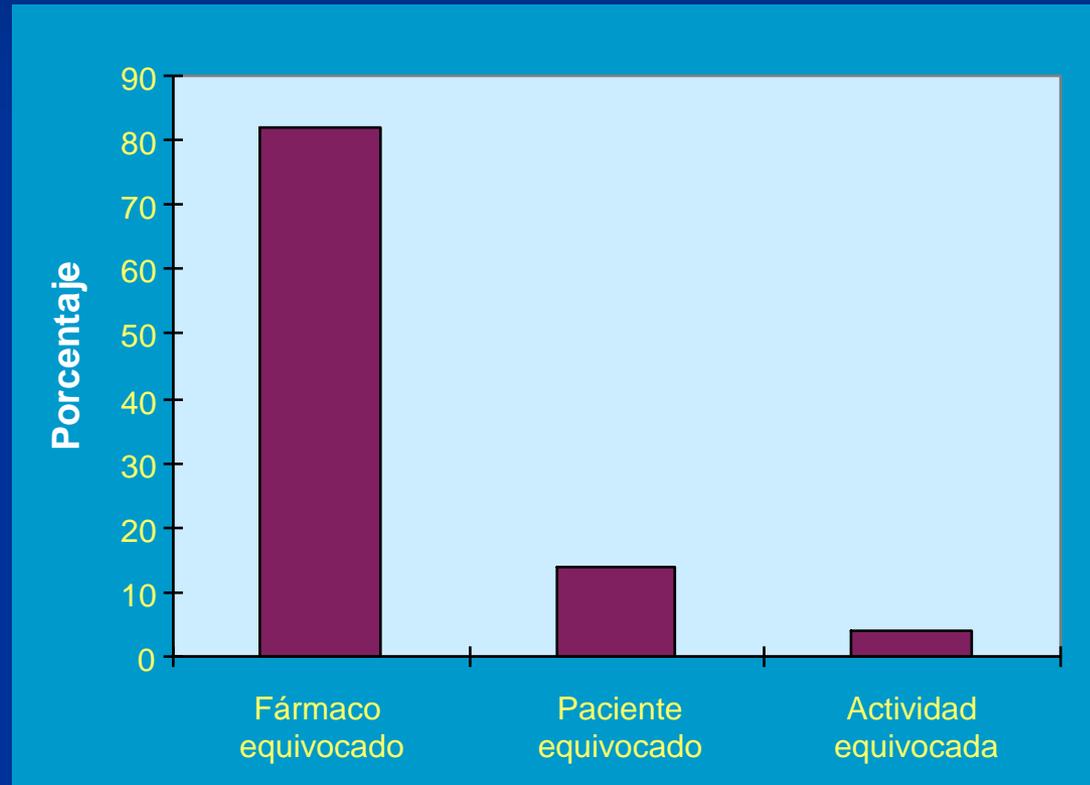
- Radiofármaco equivocado
- Paciente equivocado
- Vía de administración equivocada
- Actividad equivocada



- ✓ terapia >10% de la actividad prescrita
- ✓ diagnóstico > 50% de la actividad prescrita

Accidentes en Medicina Nuclear

MALA ADMINISTRACION

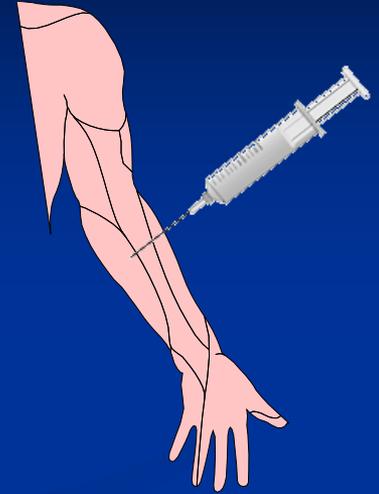


Datos de Estados Unidos

Accidentes en Medicina Nuclear.

Radiofármaco equivocado

Un tecnólogo inyectó a un paciente con lo que él creyó ser un radiofármaco usado para examen de huesos. Varias horas después el paciente fue examinado. No había ninguna evidencia de captación del hueso, en cambio, el paciente aparecía inyectado con una radiofármaco usado para imágenes de cerebro y riñón.



Suceso Iniciador: Error del tecnólogo al seleccionar la dosis y el radiofármaco que debía administrar a un paciente .

Consecuencias: Dosis anómalas e injustificada para un paciente que recibe la dosis y no obtiene beneficio alguno del estudio de MN.

Lecciones aprendidas: Deben existir procedimientos y recursos para la clara identificación de las dosis y los radiofármacos que se administran al paciente (etiquetas para cada dosis). Los estudios de un mismo tipo deben realizarse en días y horarios preestablecidos para evitar manipular varios radiofármacos al mismo tiempo.

Accidentes en Medicina Nuclear. Paciente equivocado.

Una dosis de terapia de 350 MBq de I-131 fue dada al paciente equivocado (paciente A en lugar de paciente B). El paciente A fue a recibir 500 MBq Tc-99m para un examen de huesos. Esta dosis fue administrada y el paciente se sentó en la sala de espera. El paciente B quien estaba programado para un tratamiento de hipertiroidismo con I-131 llegó, completó una entrevista y se sentó en la sala de espera. El tecnólogo preparó la actividad de I-131 y llamó al paciente B. Sin embargo, el paciente A respondió. El tecnólogo explicó el tratamiento, fijó una cita de continuación y administró la actividad. El paciente entonces cuestionó al tecnólogo poniéndose en evidencia que había sido tratado el paciente equivocado. El paciente A fue inmediatamente informado del error y se hizo vaciamiento gástrico, recuperando aproximadamente 1/3 de la actividad. Se le dio al paciente perclorato y gotas de Lugol para liberar cualquier I-131 atrapado en la tiroides y para bloquear captación extensa. La mala administración, resultó en una dosis absorbida en la tiroides del paciente A, de cerca de 8 Gy.

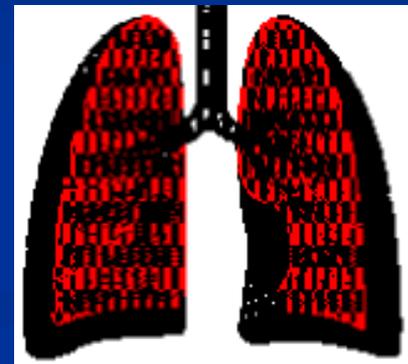
Suceso Iniciador: un paciente respondió al nombre de otro paciente que estaba siendo llamado.

Consecuencias: Dosis injustificada para un paciente y dosis que puede causar daños limitantes en el otro pacientes, consecuencia graves para este.

Lecciones aprendidas: Deben existir procedimientos y recursos para la clara identificación de pacientes y radiofármacos.

Accidentes en Medicina Nuclear. Via de administración equivocada.

Un tecnólogo miró el formulario de solicitud de medicina nuclear para un paciente y se fijó en que involucraba al radiofármaco Tc99m-DTPA. El tecnólogo colocó una dosis normal del radiofármaco y lo inyectó, sin percatarse que el examen pedido, necesitaba la inhalación del radiofármaco en forma de aerosol. El estudio realizado fue considerado no útil para los objetivos para los que fue prescrito y el paciente recibió una dosis injustificada.



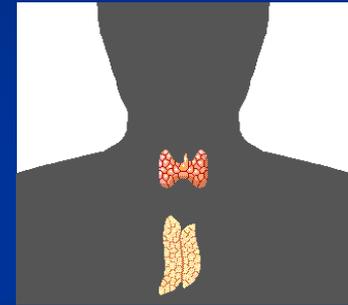
Suceso Iniciador: Administración de una dosis por una vía de administración equivocada.

Consecuencias: Administración de una dosis que no está justificada al paciente.

Lecciones aprendidas: Deben existir protocolos que identifiquen claramente los procedimientos que deben ser aplicados para la administración de los radiofármacos.

Accidentes en Medicina Nuclear. Actividad equivocada

A un paciente le debían administrar 100 mCi de I-131. El radiofármaco estaba en dos cápsulas de 50 mCi cada una y estaba así indicado en la etiqueta del frasco. Las dosis anteriormente se habían suministrado al hospital en frascos que contenían una cápsula de 100 mCi. Cuando el frasco fue abierto, de forma invertida, una de las dos cápsulas se extravió. El tecnólogo asumió que ésta era la dosis entera de 100 mCi y administró solo una capsula de 50 mCi. Mucho después, al realizar un monitoreo radiológico la cápsula extraviada fue descubierta y se constató que el paciente recibió sólo el 50% de la dosis prescrita.



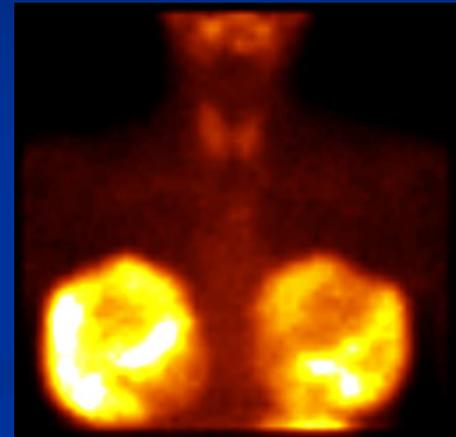
Suceso Iniciador: Error de subdosis en la administración de una dosis terapéutica.

Consecuencias: La subdosis implica que no pueda ser controlada esta enfermedad que resultaría mortal, cuando en realidad si el tratamiento se realiza adecuadamente pudiera ser curado este paciente.

Lecciones aprendidas: Se debe medir la dosis antes de ser administrada. Se debe contrastar los resultados de la medición con los documentos o etiquetas que acompañan al radiofármaco.

Accidentes en Medicina Nuclear. Mujeres lactando.

A una mujer lactando, se le dio una dosis de 100 mCi de I-131 que resulto en una dosis absorbida por su hijo estimada en 300 Gy a la tiroides y 0.17 Gy en todo el cuerpo. El error fue detectado cuando la paciente volvió al hospital para un examen de todo el cuerpo. El examen indicó una alta captación en el pecho de I-131. El infante va a necesitar de por vida, la medicación de la hormona tiroidea artificial para asegurar su crecimiento y desarrollo normal.



Suceso Iniciador: Administración de una dosis de I-131 a madre lactando y no se brinda información sobre como proteger al lactante.

Consecuencias: Dosis que pueden causar daños limitantes al niño lactante.
Consecuencias graves.

Lecciones aprendidas: Deben existir procedimientos que contemplen interrogar a las mujeres antes de aplicar protocolos de medicina nuclear y colocar señalización que advierta a las mujeres que pudieran estar lactando a un niño.

Accidentes en Medicina Nuclear. Mujeres embarazadas

Una mujer de 43 años fue programada para un examen de tiroides. Ella llamó al departamento por la mañana y le dijo al tecnólogo que estaba intentando quedar embarazada, pero que hasta ese momento no había evidencia alguna de que ella pudiera estarlo. El tecnólogo entendió mal a la paciente y la persuadió para hacerse el examen. Después se supo que la paciente estaba embarazada en una fase temprana y que tuvo un aborto.



Suceso Iniciador: Administración de una dosis de I-131 a una mujer embarazada.

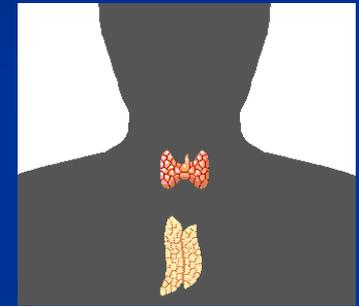
Consecuencias: Dosis que pueden causar daños limitantes al feto.

Consecuencias graves.

Lecciones aprendidas: Deben existir procedimientos que contemplen interrogar a las mujeres que pudieran potencialmente estar embarazadas, antes de aplicar protocolos de medicina nuclear y colocar señalización que advierta a las mujeres que pudieran estar embarazadas.

Accidentes en Medicina Nuclear. Sobredosis a los trabajadores.

Un servicio de medicina nuclear tenía como “mala práctica” consumir alimentos (te y café) dentro del local de Radiofarmacia. Inadvertidamente se tomó un recipiente que tenía una dosis de I-131 y se utilizó para recolectar el agua con que se hacía el café. Los trabajadores ingirieron café contaminado con I-131 recibiendo una dosis en Tiroides que provocó la superación del límite de dosis para trabajador en un año que establece la NBS. El accidente pudo ser detectado cuando se realizó el monitoreo radiológico del Local de Radiofarmacia que mostró la contaminación de la cafetera donde se elaboraba el café.



Suceso Iniciador: Consumir alimentos contaminados dentro del local de radiofarmacia.

Consecuencias: Dosis anómalas a los trabajadores expuestos.
Contaminación y dosis anómalas a los familiares de estos trabajadores.

Lecciones aprendidas: Se prohíbe consumir alimentos en el departamento de Medicina Nuclear.

GRACIAS