

ASPECTOS SANITARIOS Y PERSPECTIVAS DE LA PLANIFICACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL DE EMERGENCIAS NUCLEARES

**FORMACIÓN de eventuales ACTUANTES que
prestan servicio en el entorno de las Centrales
Nucleares**

R. Herranz Crespo



Manual para Primeros Actuantes ante Emergencias Radiológicas

PATROCINADO CONJUNTAMENTE POR
CTIF, OIEA, OPS Y OMS



FECHA DE PUBLICACIÓN: AGOSTO DE 2007



COLECCIÓN DE NORMAS DE SEGURIDAD DEL OIEA

Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica

PATROCINADOS CONJUNTAMENTE POR
FAO, OIEA, OIT, AEN/OCDE, OPS, OCAH, OMS



REQUISITOS

Nº GS-R-2

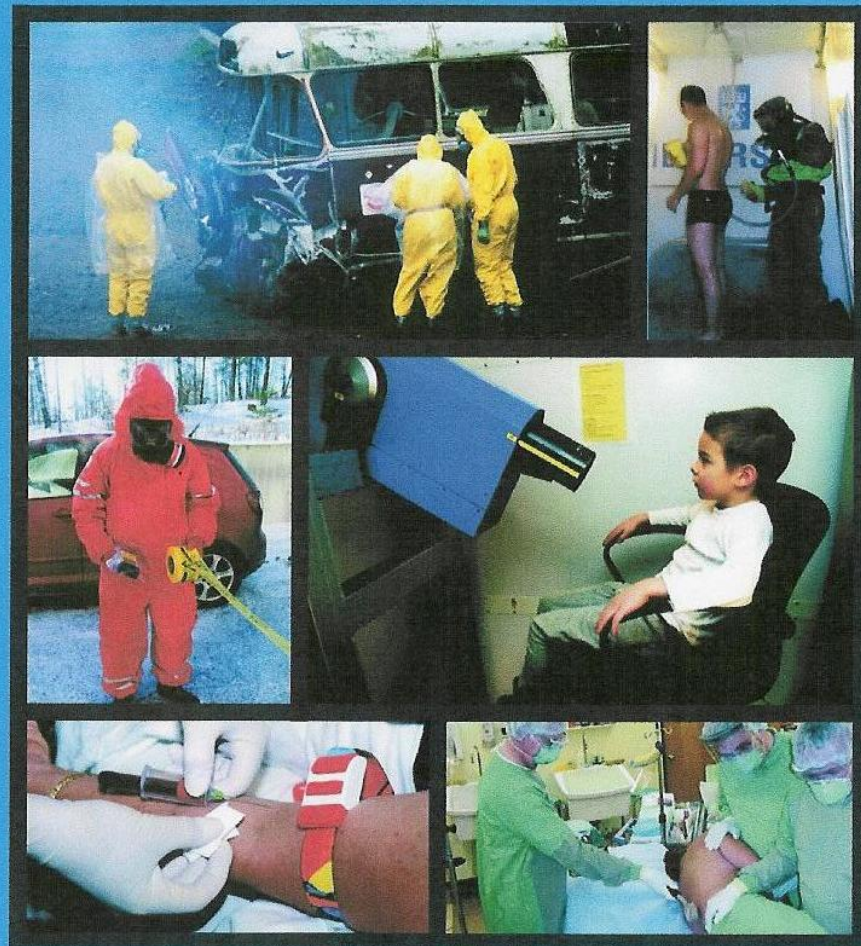


HERCA-WENRA Approach
for a better cross-border
coordination of protective actions
during the early phase of a nuclear
accident

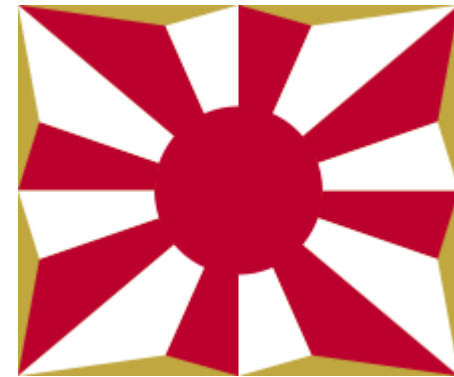
Stockholm, 22 October 2014

TMT TMT TMT HANDBOOK

Triage, Monitoring and Treatment of people exposed
to ionising radiation following a malevolent act



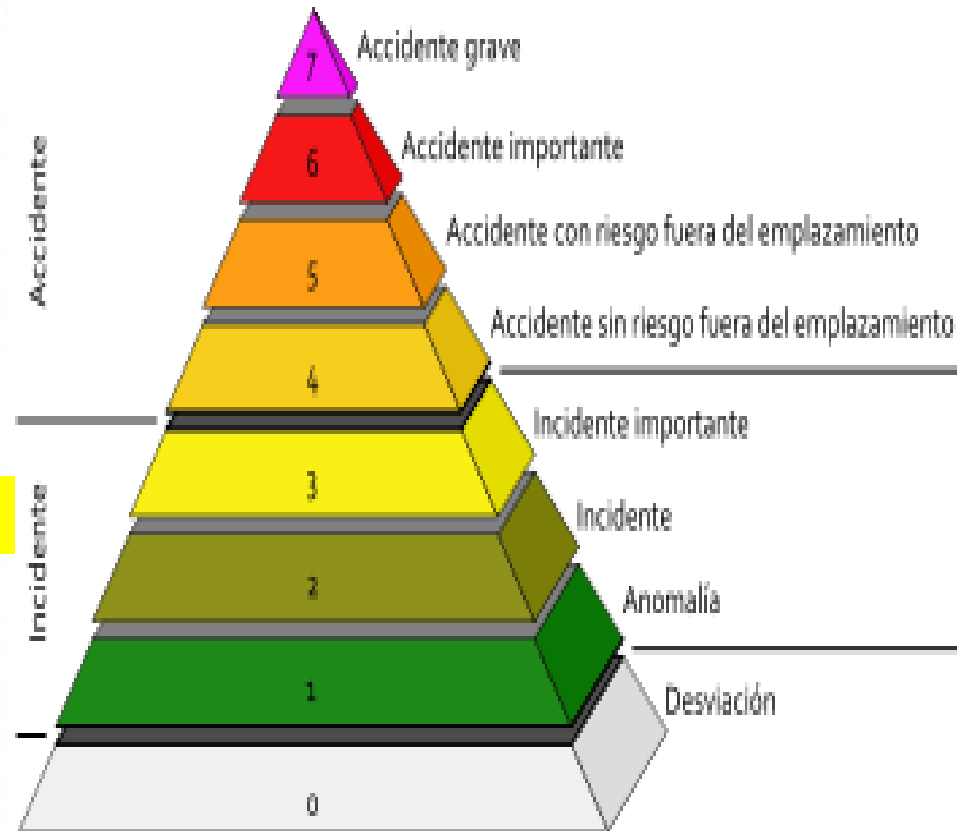
Carlos Rojas-Palma ■ Astrid Liland ■ Ane Næss Jerstad
George Etherington ■ María del Rosario Pérez ■ Tua Rahola ■ Karen Smith (Eds.)



El accidente de Fukushima Daiichi

Informe del Director General

JULIO 2015



EXTRACTO INFORME IAEA (1)

- El Plan de Gestión de Desastres de la Prefectura de Fukushima también contenía antes del suceso, disposiciones para la información pública.
- **Algunos datos sobre comunicación:**
 - El OSNI **difundió información a los 30 minutos del terremoto**, sobre su repercusión en las IINN a través de una aplicación para dispositivos móviles.
 - **A media tarde** (19,30 horas del día del suceso, 11 de Marzo), **declaración de emergencia nuclear, por el primer ministro japonés.**
 - 21,52 horas, conferencia de prensa del gobierno sobre **órdenes de evacuación.**
 - Conferencias de prensa independientes por parte de múltiples Organismos. A partir del 25 de Abril se decidió **ruedas de prensa y comunicados hechos de manera conjunta**, lo que aumentó la **COHERENCIA DE LA INFORMACIÓN.**
 - Líneas telefónicas directas para responder a las preguntas de la población y servicios de asesoramiento para responder a residentes sobre aspectos de la radiación.
 - Toda esta información proporcionada y analizada posteriormente indicó **la NECESIDAD DE PROPORCIONAR INFORMACIÓN Y MATERIAL DE APOYO DE FACIL COMPRENSIÓN**

EXTRACTO INFORME IAEA (2)

- La **clasificación** por el Gobierno Japonés de la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos, **INES**, fue aplicada por separado a las diferentes Unidades del mismo emplazamiento y **se revisó y elevó varias veces en el primer mes. ESTO MOTIVÓ GRAN INQUIETUD EN LA POBLACIÓN Y EN LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.**
- La información por vía diplomática mediante canales telefónicos y FAX, fue proporcionada en un total de 29 idiomas.
- Los **riesgos** de la exposición a la radiación y la atribución a ella de efectos **en la salud deben explicarse, MUY CLARAMENTE**, a las partes interesadas, señalando de manera inequívoca, que los aumentos en la incidencia de efectos en la salud de la población, **NO SON ATRIBUIBLES A LA RADIACIÓN SI LOS NIVELES DE ESTA SON SIMILARES A LOS NIVELES GLOBALES MEDIOS DE FONDO DE LA RADIACIÓN.**
- En Fukushima, **las dosis recibidas por la población fueron bajas** y comparables a los niveles globales medios del fondo típicas.

EXTRACTO INFORME IAEA (3)

- ES **IMPORTANTE QUE TODAS LAS PERSONAS QUE INTERVENGAN EN LA EMERGENCIA**, EN PARTICULAR LOS MÉDICOS, ENFERMERÍA, TECNÓLOGOS RADIOLÓGICOS Y OTROS ACTUANTES, EN GENERAL, **COMPENDAN LA RADIACIÓN Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD.**
- PARA ELLO ES **ESENCIAL** QUE LOS PROFESIONALES RECIBAN UNA **BUENA FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN LOS TEMAS DE LA RADIATIVIDAD, LA RADIACIÓN Y LOS EFECTOS QUE LA EXPOSICIÓN A RADIACIÓN PUEDEN TENER EN LA SALUD.**

EXTRACTO INFORME IAEA (4)

- Se necesita **ORIENTACIÓN** sobre la Protección Radiológica, para hacer frente a las consecuencias psicológicas en los miembros de las poblaciones afectas, incluidos los profesionales actuantes, después de un accidente radiológico.
- Recomienda la elaboración de **ESTRATEGIAS** para mitigar las graves consecuencias psicológicas post accidente.
- Debe comunicarse **INFORMACIÓN OBJETIVA, COMPRENSIBLE Y OPORTUNA**, para aumentar el entendimiento de las personas en las estrategias de protección, aliviar sus preocupaciones y apoyar iniciativas de protección.
- Posibilidad de establecer **DIALOGO** de persona a persona que permita aclaraciones y exposición de preocupaciones. Autoridades, expertos y profesionales competentes deben realizar un esfuerzo en este sentido.
- El objetivo máximo y definitivo es **PROTEGER A LAS PERSONAS**



Service de Protection
Radiologique des Armées

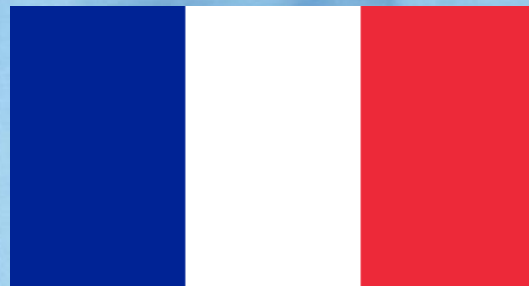


MINISTRE DE LA DEFENSE

SPRA



Service
de Santé
des Armées



SERVICE de PROTECTION



RADIOLOGIQUE des ARMÉES

SPRA : 1 bis, rue du lieutenant Raoul BATANY 92141 CLAMART cedex
BP 129 00481 ARMÉES
Téléphone : 01-41-46-71-12 Télécopie : 01-46-38-17-52
e-mail : spra.def@wanadoo.fr

GUIDE NATIONAL

Intervention médicale en cas d'événement nucléaire ou radiologique

NIVEL III EUROPEO DE REFERENCIA



Bureau de Radioprotection Médicale (BRM)

Placé sous l'autorité d'un médecin spécialiste ou qualifié en hygiène nucléaire, le BRM :

- participe à la commission technique des chaufferies nucléaires embarquées du Délégué à la Sûreté Nucléaire de la Défense (DSND) ;
- contrôle le suivi médico-radiobiologique des personnels de catégorie A et B du Ministère de la Défense :
 - cartes Catégorie A et B,
 - dossiers médicoradiobiologiques,
 - dosimétrie externe (passive et opérationnelle),
 - dosimétrie interne par anthroporadiamétrie ;
- est consulté en tant qu'expert pour tout problème clinique ou paraclinique consécutif à une surexposition et collabore avec les organismes spécialisés du ministère de la Défense ou extérieurs,
- participe à la mise en œuvre des procédures de radioprotection au sein des organismes et unités militaires,
- participe en tant qu'expert à l'instruction des dossiers contentieux,
- ordonne, en relation avec le Bureau Gestion et Exploitation de la Dosimétrie (BGED), les enquêtes en cas d'anomalie constatée dans la dosimétrie.



Bureau Armes Chaufferies (BAC)

Dirigé par un médecin spécialiste ou qualifié en hygiène nucléaire, le BAC :

- fait la synthèse des dossiers spécifiques aux Installations Nucléaires de Base Secrètes (INBS) et aux Systèmes Nucléaires Militaire (SNM),
- coordonne les démarches « qualité » qui s'y rattachent,
- collabore à l'expertise des INBS et des SNM par l'analyse des mesures effectuées par le Bureau Sécurité Radiologique (BSR).



Bureau Enseignement Intervention Réglementation (BEIR)

Dirigé par un médecin, spécialiste ou qualifié en hygiène nucléaire, le BEIR est chargé :

- **d'élaborer** pour approbation du Directeur Central du Service de Santé des Armées, les réglementations médicales et techniques communes en radioprotection à l'ensemble du Ministère de la Défense.

En liaison avec les autres bureaux et le laboratoire, le BEIR :

- **coordonne les moyens d'intervention** du SPRA (équipe médicale légère d'intervention, unité de laboratoires mobiles, ...),
- participe aux évaluations des moyens mis en œuvre au cours des exercices de sécurité nucléaire et au groupe d'experts dans le domaine de l'urgence radiologique,
- **coordonne l'enseignement** dispensé au SPRA :
 - la formation des Personnes Compétentes en Radioprotection (PCR) (agrée par le Ministère de l'Emploi et des Affaires Sociales) ;
 - le Certificat d'Aptitude à la Manipulation des Appareils de Radiographie et Radioscopie Industrielle (CAMARI et CAMARI NEDEX) (Arrêté du 25 juin 1987) ;
 - le stage pour les médecins chargés de la surveillance du personnel de catégorie A dans les Installations Nucléaires de Base Secrètes (INBS) (agrée par le Ministère de l'Emploi et des Affaires Sociales) ;
 - le stage pour les médecins et paramédicaux d'unités nucléaires (Armée de l'Air et Marine Nationale) ;
 - le stage pour les médecins hospitaliers et les personnels paramédicaux d'encadrement ;
 - le stage pour les pharmaciens de l'EASSA ;
 - le stage pour les officiers de réserve du SSA (médecins et pharmaciens) ;
 - le cours pour les personnels paramédicaux en collaboration avec l'EPPA-CIMERA ;
 - le stage pour les infirmiers « Dosiphot » (Marine) ;
 - la formation des convoyeuses de l'air.
 - les modules d'enseignement NRBC, au profit des médecins urgentistes avec le CRSSA.



EASSA : École d'Application du Service de Santé des Armées.
EPPA : École des Personnels Paramédicaux des Armées.
CIMERA : Centre d'Instruction des Manipulateurs d'Électroradiologie.
CRSSA : Centre de Recherche du Service de Santé des Armées.





Procedimiento DVD y MULTIMEDIA.

Curso ON LINE

TUTORIZADO

DURACIÓN 8 semanas

HORAS EFECTIVAS 30

DIRIGIDO A POSIBLES ACTUANTES EN CASO DE EMERGENCIA NUCLEAR PROFESIONALES Y VOLUNTARIOS.

ENTORNO DE IINN, GESTIÓN DE RR FABRICA URANIO. IIRR



Actuación Sanitaria en Emergencias Nucleares



Actuación Sanitaria en Emergencias Nucleares



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DEL INTERIOR



Guía del alumno

OBJETIVOS

- Conocer los efectos de las RADIACIONES IONIZANTES sobre el organismo humano.
- Proporcionar los conocimientos necesarios para el Triage, actuaciones y terapéuticas adecuadas en casos de irradiación y contaminación radiactiva.
- Proporcionar las directrices básicas de actuación para el caso de que acontezca una emergencia nuclear o radiológica

PARTICIPANTES

- Curso de carácter **voluntario**
- Se considera **de interés** para todas aquellas personas, profesionales sanitarios, médicos, enfermería, Radiofísicos, Técnicos superiores, conductores, bomberos, personal de emergencias y voluntarios etc.
- Es **recomendable** para autoridades, responsables civiles del orden y la comunicación al público.
- Está abierto, además de **contacto** permanente con el tutor, a la intercomunicación entre todos los participantes.
- **Autoevaluación y autocorrección** tras cada uno de los módulos.

UNIDAD 1

- **RADIOBIOLOGÍA:**
 - Interacciones básicas de la Radiación
 - Radiosensibilidad
 - Respuesta celular a la Radiación
 - Respuesta sistémica a la Radiación
 - Respuesta orgánica total a la Radiación
 - Efectos tardíos de la Radiación

UNIDAD 2

- **IRRADIACIÓN:**

- Irradiación y contaminación.
- Irradiación global aguda
- Irradiación parcial localizada
- Diagnóstico. Datos clínicos y de laboratorio
- Pronóstico evolutivo
- Conducta a seguir. Terapéutica y seguimiento

UNIDAD 3

- **CONTAMINACIÓN:**
 - Contaminación externa
 - Contaminación interna
 - Recogida de muestras biológicas en caso de contaminación interna/externa
 - Conducta a seguir. Terapéutica y seguimiento

IDEAS CLAVE

- 1.- En caso de emergencia nuclear, dar prioridad a la autoprotección mediante el uso adecuado, tanto del equipamiento (traje, botas, mascarillas...), como de los equipos de dosimetría personal y de área.
- 2.- En caso de emergencia nuclear/radiológica, el primer paso es clasificar al/los irradiado/s contaminado/s en función de su gravedad (triage de accidentados).
- 3.- Primar la atención médica al accidentado, dando prioridad a esta sobre su condición de irradiado/contaminado. Predomina la urgencia médica frente a la radiológica.
- 4.- Garantizar el trato adecuado de irradiados/contaminados durante su transporte.

IDEAS CLAVE

- 5.- Manipular los residuos, asociados a los contaminados (ropas, vendajes, material sanitario utilizados en su tratamiento....) como residuos radiactivos.
- 6.- Evitar que la contaminación externa se transforme en interna.
- 7.- Garantizar el suministro adecuado de Yoduro Potásico a la población en caso de que la emergencia nuclear lo requiera.
- 8.- Adquirir la formación pertinente para actuar siempre correctamente en caso de emergencia nuclear.

Formación a los actuantes sanitarios en el manejo del/los accidentados y los procedimientos mas adecuados a cada caso.



Hospital General Universitario
Gregorio Marañón

Comunidad de Madrid



GUÍA CLÍNICA PARA EL TRATAMIENTO MÉDICO DE SOBREEXPOSICIONES ACCIDENTALES A RADIACIONES IONIZANTES

CENTRO DE RADIOPATOLOGÍA Y RADIOPROTECCIÓN . NIVELES I y II

HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GREGORIO MARAÑÓN
DE MADRID

DR. RAFAEL HERRANZ CRESPO
COORDINADOR MÉDICO



Comunidad de Madrid



Comunidad de Madrid

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
DEFINICIONES DE APLICACIÓN PRÁCTICA	4
CATALOGACIÓN DE ACCIDENTES / INDICENTES.....	9
ESCALA INES.....	9
COMUNICACIÓN DE RIESGO RADIOLÓGICO.....	11
NOMENCLATURA Y TIPIFICACIÓN	11
CLASIFICACIÓN (TRIAGE) DE ACCIDENTADOS.....	13
SITUACIONES CON POSIBILIDAD DE RIESGO RADIOLÓGICO.....	14
PRIMERAS ACTUACIONES EN EL LUGAR DEL SUCESO.....	14
IRRADIACIÓN ACCIDENTAL	16
SÍNDROME DE IRRADIACIÓN AGUDA (SIA).....	16
PRESENTACIÓN CLÍNICA DEL SIA	17
HEMATOPOYÉTICA	
GASTROINTESTINAL	
NEUROVASCULAR	
EVOLUCIÓN DEL SIA SEGÚN DOSIS.....	21
MÉTODOS DE EVALUACIÓN DEL SIA	23
EMBARAZO Y RADIACIÓN	24
PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS / TERAPÉUTICOS	27
IRRADIACIÓN EXTERNA GLOBAL	
IRRADIACIÓN PARCIAL / LOCALIZADA	
CONTAMINACIÓN EXTERNA.....	34
PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS / TERAPÉUTICOS	35
C. EXTERNA SIN HERIDAS	
C. EXTERNA CON HERIDAS	
CONTAMINACIÓN INTERNA.....	40
VIAS DE INCORPORACIÓN	42
PROCEDIMIENTOS DE MEDIDA.....	43
MODELOS BIOCINÉTICOS.....	44
CASOS PARTICULARES	
BLOQUEO METABÓLICO CON YODO.....	46
USO DE AGENTES QUELANTES.....	47
TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN INTERNA	49
PROCEDIMIENTOS COMUNES.....	50
PRODUCTOS UTILIZABLES	52
PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS.....	55
TRATAMIENTOS NO ESPECÍFICOS. ACCIDENTES RADIOLÓGICOS.....	57
OPERATIVIDAD DEL CENTRO DE NIVEL II.....	58
DOCUMENTACIÓN CONSULTADA	61
ANEXO DOSIMETRÍA BIOLÓGICA	64

RELACIÓN DE PRODUCTOS UTILIZABLES EN DESCONTAMINACIÓN INTERNA

(UNE 73 - 705. 1997 IN . AENOR (en GUIA DE SEGURIDAD 7.5 Rev. 1 CSN) .

ALGINATO, ABSORBENTES, ANTIACIDOS :

- Mecanismo : adsorción
- Actúa sobre Ba, Ra y Sr.
- Vía oral, 2 x 5 grs. Después 4 x 1 gr. Día

HIDRÓXIDO DE ALUMÍNIO :

- Mecanismo : adsorción, neutralización
- Actúa sobre : F, Hg, K, P, Po
- Vía oral gel 100 ml. (6 g)

FOSFATO DE ALUMÍNIO :

- Mecanismo : adsorción, neutralización
- Actúa sobre : Ba, P, Ra, Sr
- Vía oral gel, 100 ml (13 g)

BAL. British anti - Levissite

- Mecanismo : Quelación
- Actúa sobre : As, Au, Bi, Ni, Pb, Po, Sb
- Vía Inyectable. 6 x 2 mg x Kg x 2 días. Luego mitad de dosis.

BICARBONATO SÓDICO

- Mecanismo . forma complejos estables
- Actúa sobre : U
- Vía infusión, ingestión 250 ml (1,4%)

GLUCONATO CÁLCICO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre Ca, Sr
- Vía : Infusión, ingestión 2 ampollas (20%), en 500 ml.

CLORTALIDONA

- Mecanismo, diuresis
- Actúa sobre Cl, H, K, Na, Ru
- Vía, oral 1 x 10 mg (3 por semana)

GLUCONATO COBALTO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre Co
- Vía Inyectable (o sublingual) 2 ampollas (450 mg cada una)

Co - EDTA, DIURETICOS (Clortalidona, Furosemida)

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Co
- Vía inyectable, 1 - 2 ampollas (300 mg cada una)

DFOA. Desferrioxamina.

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Fe, Np, Pu
- Vía, inyectable 1 x 1 g. Después 0,5 g. cada 4 - 6 horas

DMPS. Dimercaptopropanosulfonato

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Hg, Pb, Po
- Vía oral 3 x 100 mg cada 3 -5 horas. Luego cada 8 - 12 horas.

DTPA Ca / DTPA Zn . A. Dietilentriaminopentacético

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Ac, Am, Bk, Cd, Cf, Ce, Co, Cr, Cm, Es, Eu, Fe, In, La, Mn, Ni, Np, Pb, Pu, Pm, Sc, Th, U, Zn, Zr / Nb
- Vía, inyectable, 1 g / día. Infusión 1g/250 ml glucosado al 5%. También aerosol, oral o en lavados cutáneos

EDTA Ca. A. Etilendiaminotetraacético

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre (ver DTPA), el más usado para Pb
- Vía inyectable 1 - 2 amp. (0,4 - 0,8 g.) Infusión 1 - 2 ampollas 250 ml glucosado 5 %

EDTA Na

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Ca
- Vía Infusión lenta 2,5 g. en 500 ml.

FUROSEMIDA

- Mecanismo, diuresis
- Actúa sobre Ca, Cl, K, Na
- Vía oral 1 - 2 / 40 mg. Después de 6 horas 1 x 40 mg.

YODURO K o Na

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre I, At
- Vía oral, 1 - 130 mg. Después 130 mg / día

PA. Penicilamina

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Au, Cu, Co, Ga, Hg, Pb, Po
- Vía oral, 1 a 3 x 300 mg cada 8 horas

BICARBONATO POTÁSICO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre K, Rb, Cs
- Vía oral, 1 - 3 comp. de 1,6 g. K cada uno x día

PERCLORATO

- Mecanismo antitiroideo
- Actúa sobre I, At
- Vía oral. 1 x 200 mg, después 100 mg cada 5 h.

FOSFATO SÓDICO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre P
- Vía oral. 20 x 0,5 g de P. Después mitad de dosis por día.

FOSFATO CÁLCICO

- Mecanismo, Adsorción
- Actúa sobre Ba, P, Ra, Sr
- Vía oral 1 x 10 g.

AZUL DE PRUSIA. Hexaferrocianuro Férrico.

- Mecanismo, Adsorción
- Actúa sobre Cs, Rb, Tl
- Vía oral, 6 x 0,5 g x día

LACTATO DE ESTRONCIO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre Sr
- Vía infusión (oral) 0,5 g. en 500 ml.

SULFATO DE Ba.

- Mecanismo, Adsorción
- Actúa sobre Ba, Ra, Sr
- Vía oral 1 x 100 ml (100 g)

SULFATO DE Mg

- Mecanismo, laxante
- Actúa sobre Ba, Pb, Po, Ra, Sr
- Vía oral 1 x 10 g. día

SULFATO DE Na

- Mecanismo, Insolubilización

TIOSULFATO

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre S
- Vía, inyección 1 x 1 g. en solución al 10 %. Oral 1 x 1g.

ASPARTATO DE ZINC

- Mecanismo, dilución
- Actúa sobre Zn.
- Vía, inyección 1 x 30 mg. Oral 3 - 5 x 50 mg.

Hemos visto descritos algunos FÁRMACOS EN ENSAYO todos ellos análogos de los sideroforos :

LIHOPO. 3,4,3, hydroxypiridona

- Mecanismo, quelación
- Actúa sobre Am, To, Np, Pu
- Vía, inyectable, en fase de análisis de toxicidad para dosificación.

TREN -3,2 HOPO

Similar al anterior pero en fase muy preliminar

UNE 73 705. extractamos algunos Radionucleidos y el mecanismo y procedimiento de actuación (+ ó -)

<u>RADIONUCLIDO</u>	<u>REDUCCIÓN</u>	<u>EXCRECIÓN</u>
Americio 241	antiácidos, adsorbentes (+/-)	DTPA, EDTA (+++)
Antimonio 124	adsorbentes (+)	BAL, DMPS, PA (+)
Arsénico 72	adsorbentes (+/-)	BAL, DMPS, PA (+/-)
Bario 133	Sulfatos (+)	CLORURO AMÓNICO (+)
Bismuto 210	Adsorbentes (+/-)	BAL, DMPS, PA (++)
Cadmio 109	Adsorbentes (++)	DTPA, BAL (++)
Calcio 45	Fosfato Ca (+)	Ca, EDTA Na (+)
Californio 252	antiácidos, adsorbentes (+/-)	DTPA, EDTA (+++)
Carbono 14	(corta vida biológica. No requiere tratamiento)	
Cerio 144	Antiácido (+/-)	DTPA, EDTA (++)
Cesio 137	Azul de Prusia (++)	Azul de Prusia (++)
Cromo 51	Adsorbentes (+)	DTPA, DFOA (+/-)
Cobalto 60	Sales de Co (++)	DTPA, EDTA (++)
Cobre 64	Adsorbentes	PA, BAL, DMPS (+/-)
Curio 244	Antiácidos, adsorbentes (+)	DTPA, EDTA (+++)
Europio 152	Antiácidos (+/-)	DTPA, EDTA
Fluor 18	Adsorbentes (+/-)	
Oro 198	Adsorbentes, Laxantes (+)	BAL, PA (+/-)

Indio 115 m	Azul de Prusia (+/-)	DTPA, EDTA (+/-)
Yodo 131	Yodo (++)	Yodo, Perclorato (++)
Hierro 59	Adsorbentes (++)	DFOA, DTPA
Lantano 140	Antiácidos (+/-)	DTPA, EDTA (+)
Plomo 210	Sulfatos (+)	DTPA, PA, EDTA (+)
Manganeso 54	Adsorbentes (+/-)	DTPA, DFOA (+/-)
Mercurio 203	Adsorbentes (+)	DMPS, BAL (+)
Neptunio 237	Antiácidos, adsorbentes (+/-)	DTPA, EDTA (+++)
Níquel 63	Adsorbentes (+)	BAL, DMPS, PA (+++)
Fósforo 32	Fosfato Al (+)	FOSFATO Na (++)
Plutonio 239	Antiácidos, adsorbentes (+/-)	DTPA+DFOA, EDTA (+++)
Polonio 210	Antiácidos, adsorbentes (+/-)	BAL, DMPS (+++)
Potasio 42	Adsorbentes (+/-)	K, DIURETICOS (+/-)
Prometio 147	Antiácidos (+/-)	DTPA, EDTA (++)
Radio 226	Sulfatos (+++)	Ca, CL. AMÓNICO (+++)
Rubidio 86	Azul de Prusia (+)	K, DIURETICOS (+)
Rutenio 106	Adsorbentes (++)	DTPA, EDTA (++)
Escandio 46	Adsorbentes (+)	DTPA, EDTA (++)
Plata 110 m	Adsorbentes (++)	
Sodio 24	Na (+/-)	Na, DIURETICOS (+/-)
Estroncio 90	Sulfato, Fosfato, Alginato (++)	Ca (Sr), CL.AM (+++)
Azufre 35	Sulfatos (+)	TIOSULFATO (+)
Tecnecio 99 m	Adsorbentes (+/-)	PERCLORATO (+/-)
Talio 204	Azul de Prusia (++)	AZUL DE PRUSIA (++)
Torio 228	Adsorbentes (++)	DTPA, EDTA (+++)
Tritio	Líquidos abundantes (+/-)	Líquido, DIURETICOS (+/-)
Uranio 233	Adsorbentes (++)	BICARBONATO (+++)
Uranio 235	Adsorbentes (++)	BICARBONATO (+++)
Uranio 238	Adsorbentes (++)	BICARBONATO (+++)
Itrio 88	Adsorbentes (+/-)	DTPA / EDTA (++)
Zinc 65	Adsorbentes (++)	DTPA Zn, EDTA (++)
Zirconio 95	Adsorbentes (+/-)	DTPA, EDTA (++)

contaminación interna o externa, el método solo es aplicable cuando el contaminante es agua tritiada.

Operatividad del Laboratorio de DOSIMETRÍA BIOLÓGICA

- El laboratorio está capacitado para realizar estudios de dosimetría biológica en todos los supuestos mencionados.
- Se dispone de curvas de calibración con dicéntricos para Rayos X, gamma y neutrones.
- Igualmente se dispone de curvas de calibración con traslocaciones para Rayos X y gamma.
- Se han efectuado estudios de frecuencia basal de aberraciones cromosómicas en diferentes grupos de población.

Procedimiento de envío de muestras de sangre :

- Contactar con el Centro de Radiopatología, Dr. Herranz Crespo en el teléfono 915868180, FAX 915868180, e-mail rherranz.hgugm@salud.madrid.org, para preparar la recepción de la muestra.
- Las muestras deben llegar al laboratorio los lunes o los martes.
- Para la obtención de la muestra se extraen 20 ml de sangre por venopunción aséptica y utilizando un sistema de vacío tipo *vacutainer*, que permite su directa introducción en un tubo que contenga heparina de litio como anticoagulante.
- Mantener la muestra en frío (4°C) hasta su envío. Esto debe realizarse lo antes posible.
- Empaquetar la muestra en nevera a la misma temperatura, no debe de congelarse.
- Para evitar manipulaciones durante el transporte, colocar etiquetas en el exterior del paquete, URGENTE, NO IRRADIAR, MATERIAL BIOLÓGICO, MUY FRÁGIL.
- Enviar a :
 - o Laboratorio de Dosimetría Biológica
 - o Servicio de Oncología Radioterápica
 - o Pabellón de Oncología, sótano -2

INFORMACIÓN/COMUNICACIÓN

- Según la RAE:

Informar: dar noticia de algo

Comunicar: hacer a otro participe de lo que uno tiene

Conceptos de naturaleza similar pero **en la actitud de comunicar debe percibirse mas que un simple mecanismo de “contar” algo.**

Lo importante no es lo que se dice sino **como y quien lo dice.**

El objetivo fundamental, en cualquier caso, es lograr **establecer una relación de confianza** lo mas potente posible.

- *De no alcanzar esta situación positiva, se genera confusión, miedo, inquietud, desconfianza y, en definitiva, perdida de credibilidad.
- *La consecuencia es el aumento de opiniones contradictorias y el descontrol absoluto

Los dos factores más importantes de la comunicación:

***La calidad cualitativa y cuantitativa de su contenido**

***La codificación que el individuo receptor hace de la información recibida.**

INFORMACIÓN/COMUNICACIÓN

- Los habitantes del entorno de Chernobil, como consecuencia de las opiniones contradictorias y discrepantes por la falta de acuerdo de los expertos cayeron en un estado de miedo iniciando una sensación de percibir como enemigo a su propio sistema.
- Miedo + temor al agente causal (Nuclear): **Radiofobia**.
- La suma de mal manejo de la información, contextos culturales, políticos y otros intereses son la causa de un **agravamiento del stress**.
- La defensa de intereses parciales conduce a la **perdida de confianza** con la fuente informativa.
- La **experiencia en Three Mile Island**, evidenció que los folletos explicativos que pretendían ser tranquilizadores, surtieron el efecto contrario. La causa fue la perdida de confianza en sus autoridades.
- La población desinformada tiende a buscar soluciones individuales, dinámica de supervivencia y la consecuencia es el **aumento del caos**.

LA CREDIBILIDAD DE LA FUENTE DE INFORMACIÓN

- EXPERIENCIA TÉCNICA 15-20%
- HONESTIDAD Y CARÁCTER 15-20%
- IMPRESIÓN DE CONOCIMIENTOS 15-20%
- **EMPATÍA** 50%

- En general hay más credibilidad en los especialistas e incluso en los Organismos Reguladores que en los Políticos o en grupos vinculados a ideas puntuales.

Un ejemplo: “La percepción del público respecto a la aplicación médica es de aceptación porque percibe claramente sus beneficios”

PERO.....¿SABEMOS COMUNICAR?

CARACTERISTICAS DEL MENSAJE

- **Veraz:** no solo en su contenido sino **en sus fuentes**
- **El portavoz:** prestigio, reconocimiento, respeto e **independencia**
- **Claridad:** sin lagunas y **cubriendo el problema real**, las medidas a adoptar, recursos que se activan, modo de colaboración de la población.
- **Eficaz:** entendido por el receptor. **Lenguaje adecuado**, evitar aspectos técnicos incomprensibles y potenciar la confianza.
- **Responsable:** **evitar detalles innecesarios y alarmistas**, corresponsabilizar a los que reciben la información, potenciar a grupos sociales, desarrollar redes de comunicación.
- **Sencillez**, nada de complejidades y **adaptado a las necesidades de la población.**
- **Conciso**, fijando la amplitud y los límites del problema, **sin sobrepasar los límites necesarios.**
- **No debe haber fugas informativas.**

CARACTERISTICAS DEL MENSAJE

- **Centralizado**, una **única fuente** que a su vez es la única que recibe la información de los comités asesores.
- **Coherente con los efectos percibidos por el público**, a veces diferente de la información oficial.
- **Dimensionado**, dado en el **momento y** con el **contenido preciso**.
- **Motivante**, **potenciando aspectos** sanos como autoayuda y autoprotección, labor cooperativa de grupo y con grupos sociales como elementos de apoyo.
- Debe **poner de manifiesto los avances** que se vayan consiguiendo.

CARACTERISTICAS DEL MENSAJE

- **LO QUE DEBE TRANSMITIR:**
 - **Tranquilidad**, evitando gestos que generan confusión o temor
 - **Eficacia**, planificación, precisión, seguridad, credibilidad, evitar dar imagen de improvisación, evitar tecnicismos.
 - **Positivismo**, ofreciendo alternativas y estrategias.
 - **Seguridad**, control sobre la situación sea cual sea la gravedad y sobre la utilización de los recursos.
 - **Confianza**, información positiva sobre los que van a dirigir el proceso,. Aumentar las actitudes de responsabilidad. Evitar individualismo. Los afrontamientos individuales solo añaden daño social e ineficacia.

CARACTERISTICAS DEL MENSAJE

LO QUE DEBE EVITAR TRASMITIR

Alarma, mas allá de la necesaria para situarse en la realidad.

Engaño, información realista, evitando romper la escasa cohesión de fuerzas que pudieran existir. Deben ofrecerse alternativas viables. Las incoherencias y tecnicismos pueden dar lugar a sensación de engaño si pretenderlo.

Descontrol, permitiendo las fuentes colaterales.

Inseguridad, informaciones divergentes, lagunas, contradicciones, desconfianza en los responsables.

Pasividad, resortes de actuación obsoletos e inadecuados, dando sensación de desprotección.

Negación, indicadora de pérdida de control, que lleva a impedir hacer afrontamientos adecuados y eficaces. Aumenta los sentimientos descompensantes.

Desprotección, falta de responsables y jerarquías de responsabilidad.

Individualismo, sensación de ausencia de normas y de caos.

Desinformación, lagunas informativas que conducen a creer lo que necesitamos creer por ausencia de crítica. Conduce a la facil manipulación de las personas desamparadas.

CARACTERISTICAS DEL MENSAJE

EL RECEPTOR DE LA INFORMACIÓN

Debe valorarse la **actitud del receptor** por:

- *Indicar como recibe la información

- *Si lo que percibe refleja lo que queremos transmitir.

Debe establecerse una línea de “**feed back**”.

La información ha de llegarle antes de ser conocida por otros medios lo que genera desconfianza y temor.

Es muy importante seleccionar un **líder de la información** que genere respeto tanto por sus conocimientos como por su relevancia social.

Son muy importantes las **llamadas a la responsabilidad del receptor**. Para esto es obligado que él perciba esto en sus autoridades. Se logra siendo estricto en la cadena de información.

El **objetivo es transformar a los ciudadanos en colaboradores** no frustrados

actitudes favorables

verbales

- usar palabras fáciles de entender
- repetir, aclarar y resumir las intervenciones del otro
- no emitir juicios
- aportar comprensión
- responder al mensaje más importante
- usar el humor ocasionalmente

no verbales

- tono de voz parecido
- mantener contacto visual
- asentir
- sonreír y gesticular ocasionalmente
- orientar el cuerpo hacia la persona
- mostrarse relajado, con una velocidad de habla moderada

actitudes perjudiciales

verbales

- interrumpir
- dar consejos
- reñir, calmar, culpar
- preguntar “por qué” continuamente
- ser condescendiente
- hacer excesivas interpretaciones
- usa vocabulario técnico

no verbales

- no mirar a la persona
- sentarse lejos
- hacer gestos distractores
- fruncir el ceño
- hablar rápido, o demasiado lento
- realizar otras actividades

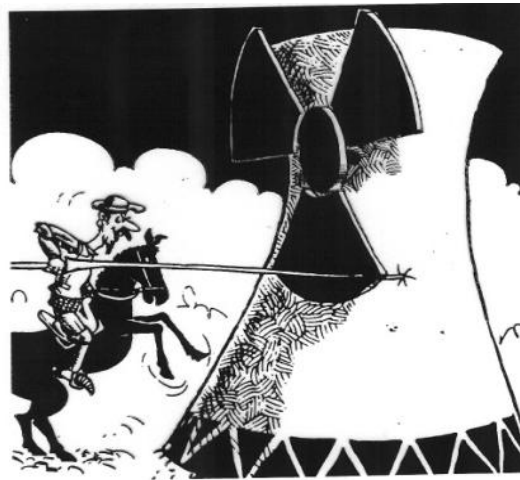
PERCEPCIÓN DEL RIESGO RADIOLÓGICO

EN CONTRA

- La terminología, jerga, física y médica, específica y compleja.
- Los efectos de las RI y el rango de dosis, Lineal sin umbral.
- Los límites de dosis, cambiantes en el tiempo
- Difícil explicación ALARA.
- La complejidad de la Radiobiología.

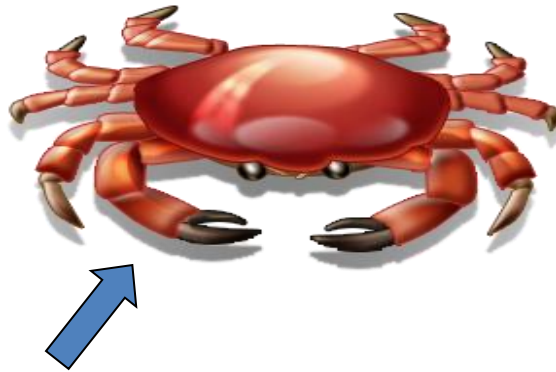
A FAVOR

- Mejor conocimiento de los efectos biológicos de las RI que de otros agentes.
- Muchos estudios sobre los efectos carcinógenos de las RI.
- Los pacientes y sus familiares aceptan el beneficio de las RI en diagnóstico y terapia.
- Abundante información a través de las Redes sociales.



RADIOFOBIA

ONCOFOBIA



EL PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN DEBE EVITAR RECHAZO, FOBIAS E INTERPRETACIONES ERRONEAS

GRADO MÁS SELECCIÓN EN LA UNIVERSIDAD

Capacidad de comunicación, requisito para estudiar Medicina en Estados Unidos

Redacción

Los médicos salvan vidas, pero en ocasiones pueden ser unos insufribles sabelotodos que tratan irrespetuosamente a las enfermeras y no escuchan a los pacientes. Las facultades de Medicina apenas han hecho nada para filtrar a estos aspirantes tan poco recomendables, y una vez en las aulas tampoco les enseñan a comportarse de forma adecuada con el paciente. Pero esto está cambiando en algunas universidades de Estados Unidos, donde los médicos en ciernes que no tengan dotes de comunicación tendrán la puerta cerrada. La Facultad de Medicina Virginia Tech Carilion es una de ellas. Para seleccionar a los estudiantes ya no se basa exclusivamente en el expediente académico del aspirante ni en las interminables entrevistas personales. Ahora, la facultad ha decidido realizar nueve entrevistas cortas que consiguen mostrar las aptitudes sociales que tiene el candidato para trabajar en un sistema de salud donde es condición *sine qua non* tener dotes de comunicación.

El nuevo proceso, que se conoce como mini entrevista (*mini interview*, en inglés, o MMI), tendrá enormes repercusiones para los candidatos y para el sistema de salud en su totalidad. De hecho, su uso se está extendiendo a marchas forzadas: al menos ocho facultades de Medicina en Estados Unidos -como la de Stanford, la Universidad de California o la de Cincinnati- y trece más

en Canadá están incorporando MMI para seleccionar a sus estudiantes.

Las nueve pequeñas entrevistas tienen una duración de ocho minutos y se realizan de seguido. En cada una el candidato tiene que compartir sus impresiones acerca de un "enigma ético" con el entrevistador, que le puntuará con un número y en ocasiones con una breve anotación. En la Virginia Tech Carilion se pidió a 26 candidatos que mantuviesen las preguntas en secreto, aunque algunas han salido a la luz: ¿es ético recetar remedios alternativos sin eficacia probada? o ¿debe el pediatra respaldar a los padres que quieren circuncidar a su hijo?

Trabajar en equipo

Con este tipo de preguntas los responsables de la Virginia Tech Carilion pretenden conocer la personalidad de los candidatos y su disposición para trabajar en equipo. En el proceso MMI no hay respuestas correctas o incorrectas, ya que lo que se valora del aspirante es cómo se muestra y reacciona cuando se está en desacuerdo con él, algo que sucede muy a menudo al trabajar en equipo. "Buscamos identificar al estudiante que parece estúpido en el papel, pero que no ha desarrollado las dotes de comunicación y habilidades sociales que creemos que son importantes", dice Stephen Workman, uno de los responsables de la admisión de alumnos en la universidad Virginia Tech Carilion.

CENTRO DE RADIOLOGÍA

- Coordinador : Dr. R. Herranz Crespo
- Hospital G. U. Gregorio Marañón.
- C/ Dr. Esquerdo 46, 28007. Madrid
- Teléfonos : 915868180 /8173 / 8179 / 8000
914265152
- Fax : 915868180 / 8018
- rafael.herranz@salud.madrid.org