

A decorative border made of soft watercolor washes in various shades of green and teal, featuring stylized floral and leaf patterns that frame the central text.

Toxicidades por radioterapia

Manejo de efectos secundarios y complicaciones.

M.E. Amanda Martínez Mar

Introducción

Radioterapia (RT): *“utilización de radiaciones ionizantes como tratamiento de diversas enfermedades, especialmente neoplásicas”*; aproximadamente, el 60% de los pacientes la recibirá.

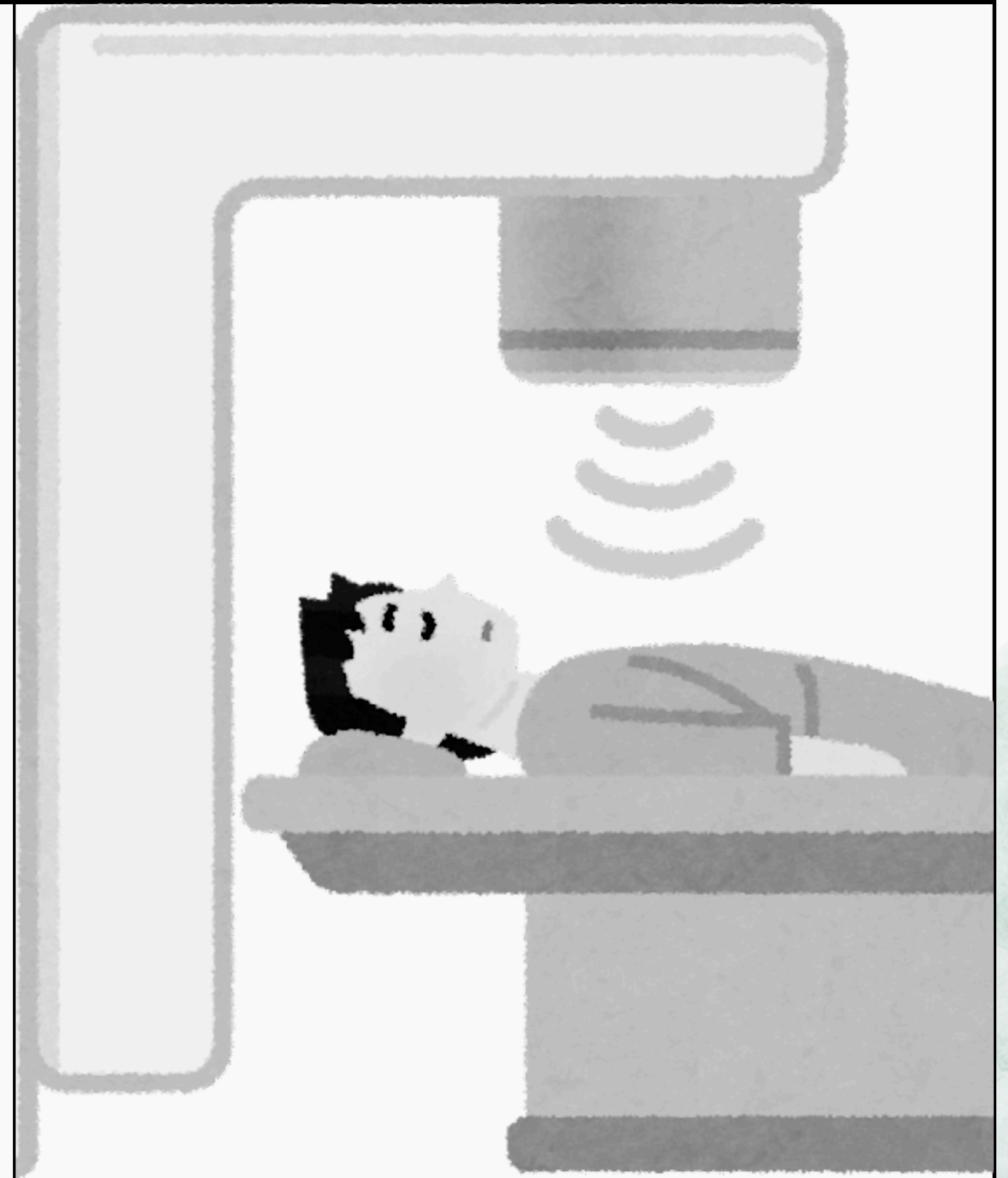
Manejo de la enfermedad oncológica = *visión multidisciplinar del tratamiento* (cirugía, quimioterapia y radioterapia) = incremento de la supervivencia global.

Terapia única o coadyuvante a la quimioterapia y cirugía; con fines curativos o paliativos.

Con la combinación de quimioterapia y RT, la probabilidad de *toxicidad local* aumenta y debe tenerse en cuenta en el contexto global del paciente.

La finalidad de la RT es administrar dosis terapéuticas en el tumor mientras se limita el volumen de tejido sano expuesto a altas dosis de radiación.

“Control locorregional”



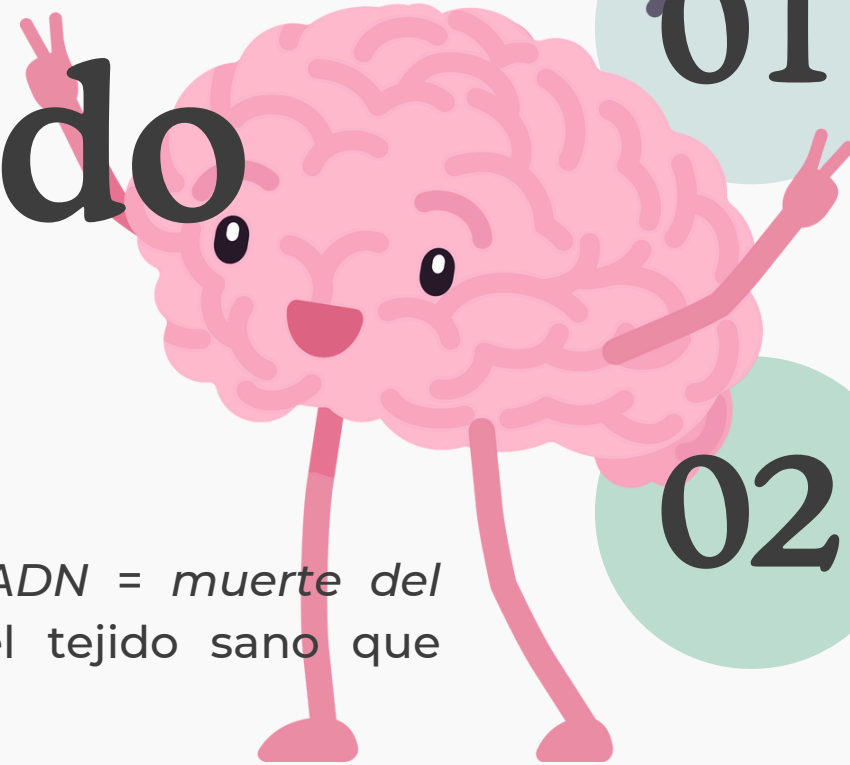
Entendiendo un poco

La radiación ionizante actúa *dañando el ADN = muerte del tumor*, sin embargo, habrán efectos en el tejido sano que pueden provocar **toxicidad aguda o tardía**.

La manifestación de la toxicidad depende de las características celulares como de la anatomía y fisiología de los órganos afectados.

Existe una relación directa entre la dosis y el volumen de radiación en los tejidos sanos y el riesgo de toxicidad, lo que ha dado lugar a directrices y límites de dosis recomendados para la mayoría de los tejidos.

Los efectos secundarios son multifactoriales, con contribuciones de las características basales del paciente y otros tratamientos oncológicos.



Efecto agudo sobre tejidos sanos = *depleción celular*, puede evidenciarse clínicamente si se destruye un porcentaje suficiente de células.

La respuesta/reacción depende de la organización celular, de la cinética o el índice de proliferación de dicho tejido y de la radiosensibilidad de la propia célula.

- Tejidos de proliferación rápida: efecto de radiación visible durante el tx (piel, mucosas); proceso de reparación: días/semanas tras finalizar el tx.
- Tejidos de respuesta más tardía, índice de proliferación más lento y cuya toxicidad aparece meses o años después de la radioterapia (corazón, riñón), en general, como consecuencia de la combinación de un daño vascular y de la formación de tejido fibrótico de reparación.

Ley de Bergonie y Tribondeau



Ley de radiosensibilidad (1906)

- *Células maduras y diferenciadas* = más radio-resistentes
- *Tejidos con elevada actividad metabólica y mitótica* = radiosensibles.

La estructura de un tejido sano es crucial a la hora de determinar la tolerancia a la radiación y está directamente relacionada con la capacidad de las células progenitoras para producir un determinado número de células diferenciadas y estructuradas que permitan mantener la función del órgano.

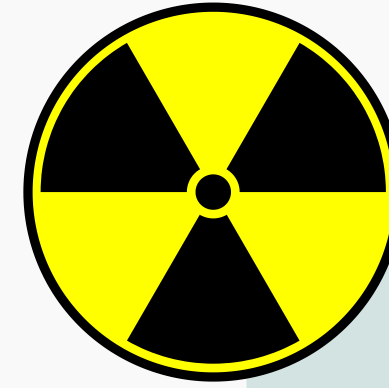
TABLA I

CLASIFICACIÓN DE LA RADIOSENSIBILIDAD DE LOS
TEJIDOS SEGÚN LA LEY DE BERGONIE Y TRIBONDEAU

<i>Clasificación</i>	<i>Órganos</i>
Sin mitosis y sin renovación celular	Nervios, médula adrenal y muscular, óseo, etc.
Poca renovación celular del hígado	Tiroides, endotelio vascular, riñón, etc.
Frecuentes mitosis, alto grado de renovación celular	Epidermis, médula ósea, gónadas, epitelio intestinal, neoplasias malignas

Clasificación de la toxicidad

- Efectos agudos: aparecen durante el tratamiento/90 días después, generalmente en tejidos con alto recambio celular. Relación con la depleción celular = pérdida parcial de la función del órgano y suele ser autolimitada y reversible. Radiation Therapy Oncology Group (RTOG); NCI, publicados en la guía CTC (Common Toxicity Criteria)
- Efectos crónicos: periodo de latencia variable que oscila desde los 90 días a varios meses o años después de finalizar el tratamiento. Involucra a células parenquimatosas, mesenquimatosas, fibroblastos y células endoteliales, se considera irreversible y en determinados casos fatalmente progresiva.



01.

La toxicidad comienza con un proceso de edema seguido de apoptosis celular; si la dosis es suficientemente elevada, = depleción celular en tejidos de recambio rápido.

02.

Tejidos de recambio más lento:
mecanismo de daño: endotelitis y
reducción de la vascularización del tejido,
pérdida de células parenquimatosas.

SLOW

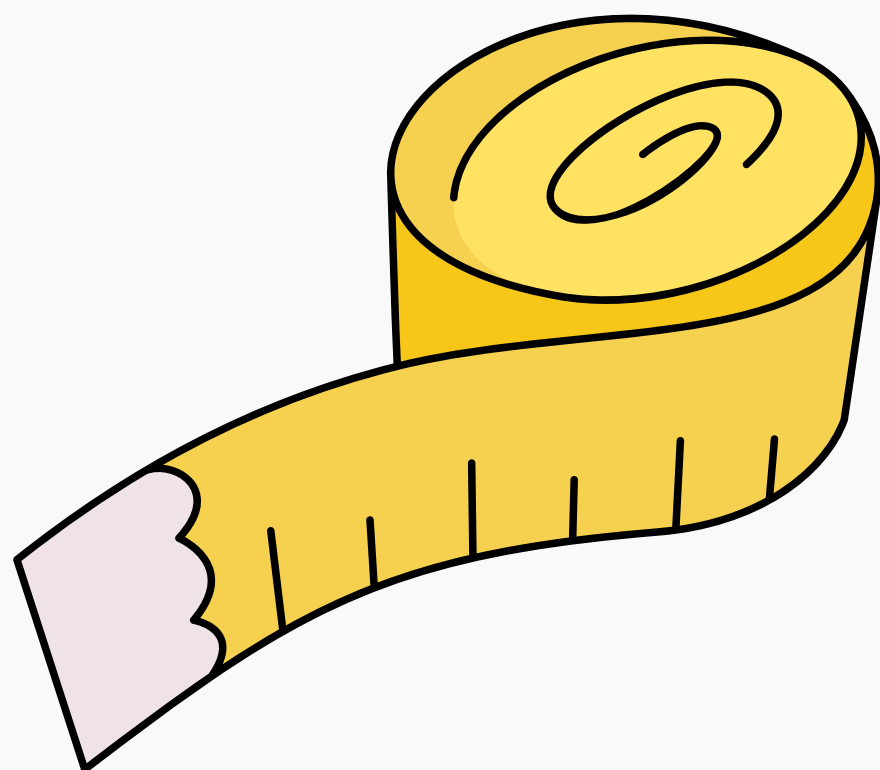
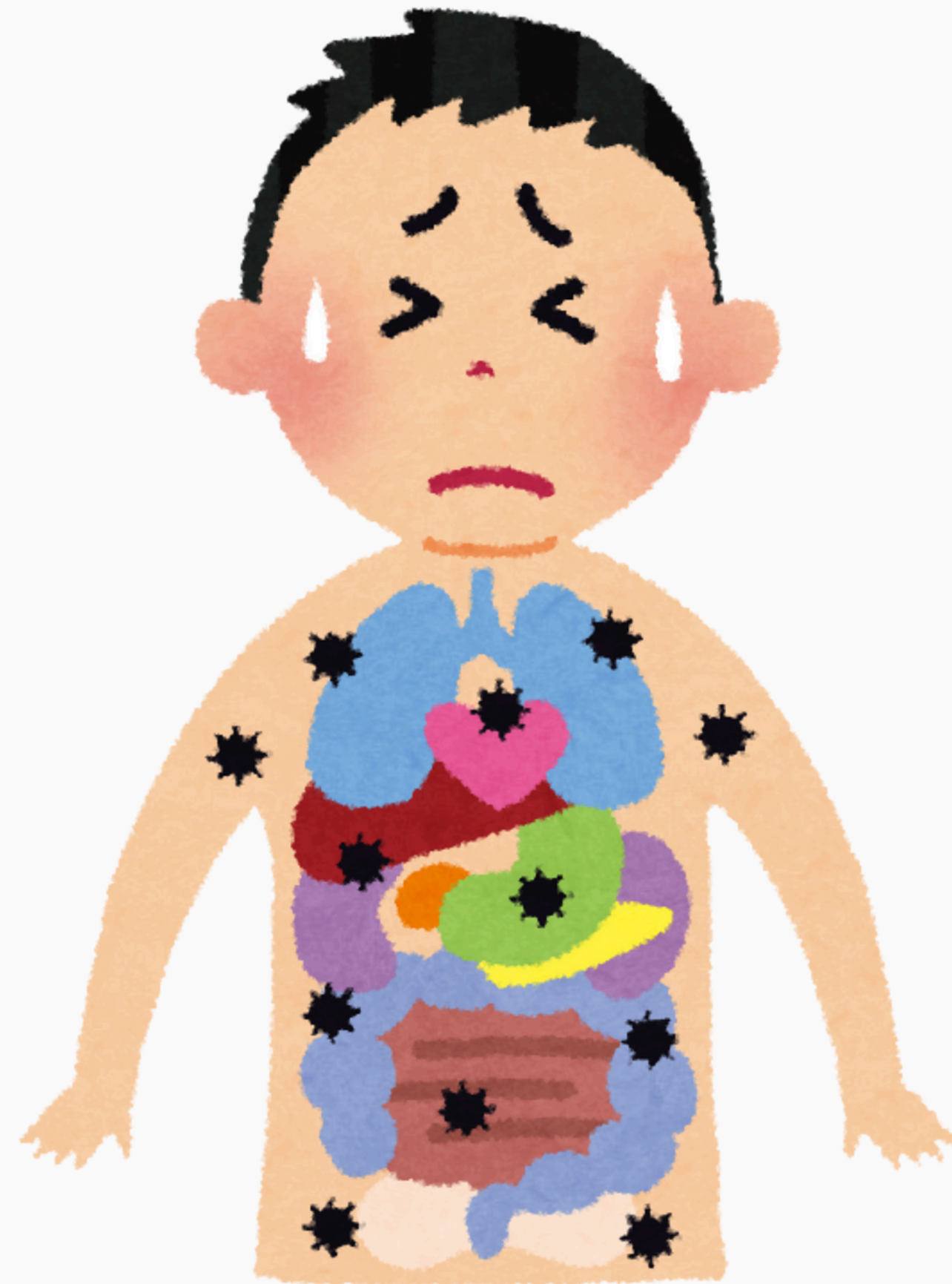


TABLA I

Evolución de las escalas de evaluación de toxicidad

Sistema	Escalas de toxicidad, evolución		
	nº criterios	Órganos	Terapéutica
WHO (1979)	28	9	QT
CTC (1983)	18	13	QT
RTOG/EORTC agudos (1984)	14	13	RT
RTOG/EORTG tardíos (1984)	16	13	RT
LENT/SOMA tardíos (1995)	152	22	RT
CTC v 2.0 (1998)	264	27	todos*
CTC v 3.0 (2002)	> 300		todos*

(*) RT, QT, cirugía, tt^{os} biológicos³.



Toxicidad aguda por órganos

Como en cualquier área anatómica, los diferentes tipos de toxicidad vienen determinados por los órganos y tejidos sanos “de riesgo” incluidos en los campos de irradiación necesarios para el tratamiento.

- **Piel:**

Epitelitis aguda/Dermatitis aguda:

Es el efecto secundario más frecuente de la radioterapia externa. 85-87% de los pacientes presentarán un cuadro de epitelitis moderada o severa. Frecuente en ca de mama, tumores de cabeza y cuello, perineo o canal anal.

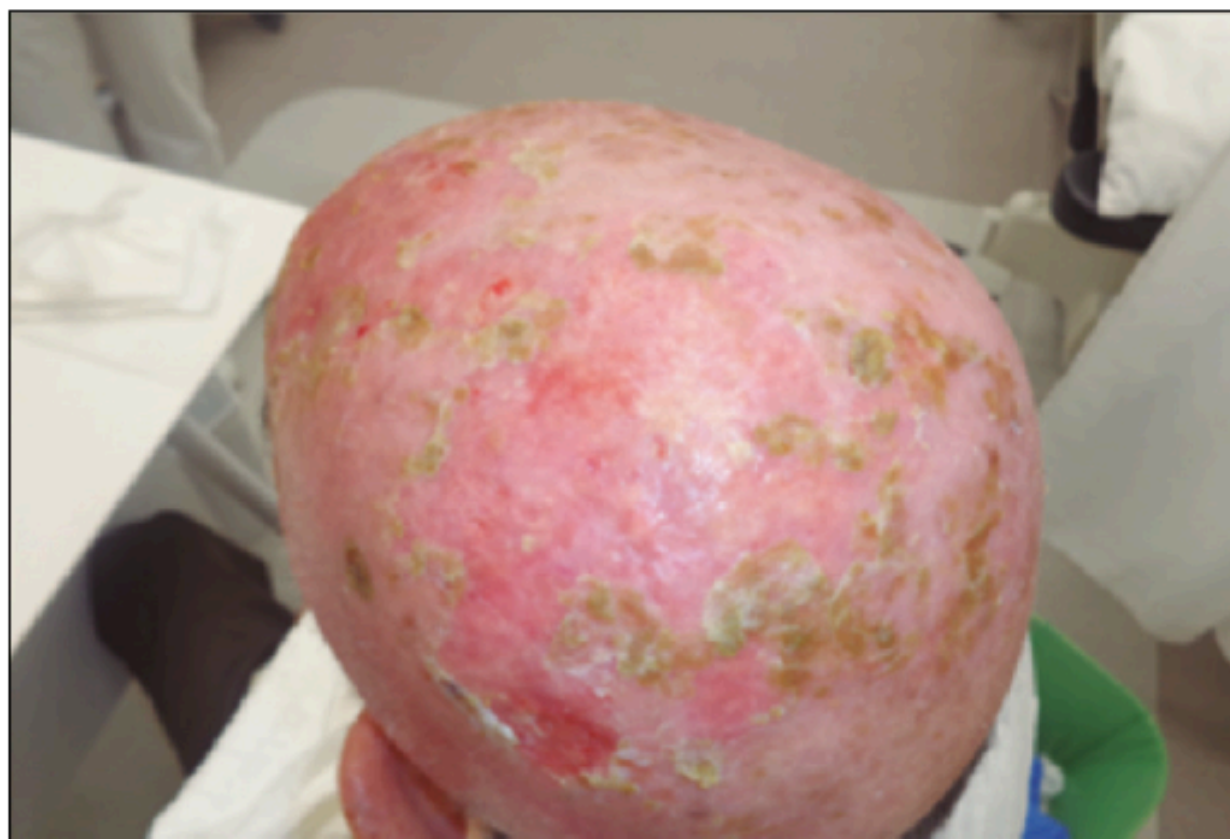


Fig. 1. Epitelitis 1 semana postratamiento con VMAT de Calota.



Toxicidades

01.

Alopecia reversible: afectación del folículo piloso a partir de los 10 a 12 Gy. Cuando aparece fibrosis del folículo, la alopecia es irreversible. La **alopecia definitiva** se produce en el 50% de los pacientes con dosis del orden de 43 Gy a 4,5 mm por debajo de la piel.

02.

Fenómeno de recall: características clínicas similares a la epitelitis aguda, producida por una reacción de hipersensibilidad como consecuencia de la administración de un agente exógeno, generalmente fármacos. Puede aparecer semanas o años después de finalizado el tratamiento con radioterapia. Administración de corticoides vía oral y AINE.

03.

Cabeza y cuello:

La radioterapia se emplea como tratamiento único en tumores de cabeza y cuello en estadios iniciales y generalmente asociada a quimioterapia en estadios más avanzados. Factores dependientes del paciente que agravan los efectos secundarios: consumo de tabaco y alcohol, mala higiene bucal y desnutrición. (mucositis)

04.

Xerostomía:

Las glándulas salivares son muy sensibles a la radiación = alteración de la calidad de la saliva (densa y viscosa, y una reducción cercana al 50% del flujo en la primera semana de tratamiento). Puede evitarse reduciendo la dosis media administrada a glándulas parótidas y submandibulares.

La radioterapia de intensidad modulada (IMRT) = técnica para preservar las parótidas de las altas dosis, por lo que reduce la incidencia de xerostomía y mejora la calidad de vida del paciente

Desarrollar tríptico de cuidados en enfermería.

05.

Pulmón:

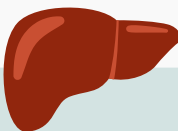
(Neumonitis frecuente en ca de mama, pulmón, esófago y linfomas de localización supradiafragmática. Suele aparecer entre 1 y 3 meses después de finalizar el tratamiento con RT. Fase inicial inflamatoria: cambios morfológicos y funcionales en los neumocitos tipo II, disfunción de la membrana basal, edema congestivo perivascular y reducción de la perfusión del volumen pulmonar irradiado (asintomática); sintomatología: tos seca, sibilancias, disnea y ocasionalmente febrícula, acompañados de crepitantes en la auscultación. Desarrollar tríptico de cuidados en enfermería.

06.

Pericarditis: la toxicidad cardíaca aguda es infrecuente.

Tratamientos de ca de mama izquierda, esófago, pulmón, etc. Son más frecuentes los efectos secundarios tardíos, generalmente secundarios a daño vascular y endarteritis.

Toxicidades

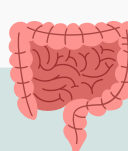
07. 

Aparato digestivo:

Hígado: órgano de riesgo en tumores del abdomen superior e inferior del tórax. Riesgo de toxicidad aguda menor con dosis de 25 y 30 Gy, aumenta cuando la dosis supera los 35 Gy. Suele aparecer entre 4-8 semanas después de la administración de una dosis superior a 30 Gy.

Causa histopatológica: trombosis venosa central del lóbulo y oclusión de pequeños vasos eferentes.

Cuidados: administración de corticoterapia, diuréticos y anticoagulantes

08. 

Intestino: puede aparecer en el 70%-80% de los pacientes (Tx. ca abdomen/pelvis, más intensa en pacientes con qt concomitante). Hemorragia, úlceras y perforaciones entre un 6,4% y un 10% de los casos.

Síntomas clínicos a los pocos días/primeras semanas del tx: diarrea, aerofagia y dolor tipo cólico.

Cuidados: cambios dietéticos: evitar lactosa, grasas, alimentos con residuos y fibra insoluble y alimentos irritantes como café y alcohol. Valorar la reposición hidroelectrolítica por pérdidas de K y Na con las heces. Loperamida 4 mg/4 horas, un máximo de 4 días

09. 

Recto y colón:

Rectitis aguda: frecuente en tx. de tumores pélvicos (próstata, endometrio, cuello de útero, canal anal y vejiga). Las dosis máximas que tolera el colon y el recto oscilan entre 50 y 80 Gy. Aparece en los 3 primeros meses tras finalizar el tx. Afecta aproximadamente al 75% de los pacientes

Síntoma más frecuente: diarrea (50-75%), otros síntomas son tenesmo, dolor, urgencia y, ocasionalmente, rectorragia.

Cuidados: hidratación y antidiarreicos.

10. 

Esófago:

Esofagitis aguda: aparece entre las 2-4 semanas después de iniciar RT; frecuente en ca de pulmón, tumores en cabeza y cuello, gástricos/área esofágica.

Cuadro clínico: disfagia y odinofagia, duración de hasta 3 semanas después de finalizado el tx.

Esofagitis severa, puede alterar la capacidad de nutrición del paciente por disfagia completa para sólidos y líquidos (antiálgico e hidratación y nutrición parenteral). Prevenir candidiasis.

11. 

Estómago:

Cuadro de náuseas y vómitos precoces, aparecen en las primeras horas tras la irradiación.

Se producen como consecuencia de la liberación de sustancias como la serotonina de las células enterocromafines del tubo digestivo.

El tratamiento consiste en la administración de antiserotoninérgicos como el ondasetrón, ya que responde mejor que a la metoclopramida solo o con corticoterapia.

12. 

Aparato genitourinario. Vejiga:

Órgano de riesgo en irradiación de tumores localizados en la pelvis (próstata, recto, cervix, endometrio y vejiga);

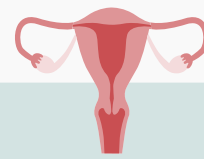
Cistitis: edema e inflamación de la mucosa con sufusiones hemorrágicas y depósito de fibrina.

Clínica: disuria, urgencia miccional, nicturia y dolor, desaparecen aproximadamente a las 3-6 semanas de finalizar el tratamiento con RT; retención urinaria (5-15%).

Cuidados: administración de AINE y antiespasmódicos/ pacientes con síntomas de obstrucción urinaria: fármacos alfa bloqueantes (tamsulosina).

Toxicidades

13.



Gónadas: Tanto femeninas como masculinas, son extremadamente sensibles a la radiación.

Desarrolla tríptico de cuidados de enfermería.

14.



SNC:

Se relaciona con la disrupción de la barrera hematoencefálica, secundaria a daño de las células endoteliales.

Síntomas más frecuentes: astenia, cefalea, náuseas y vómitos (secundarios a edema cerebral), que, generalmente, responden bien al tratamiento corticosteroideo (dexametasona) y a antieméticos (ondansetrón y granisetron).



La toxicidad aguda es un evento frecuente que reduce la calidad de vida del paciente durante el tratamiento y, en aquellos casos de toxicidad severa, obliga a interrupciones, lo que en determinados tumores puede impactar en el control locorregional de la enfermedad y en la supervivencia del paciente.



Referencias bibliográficas

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7013123>

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-48352005000200004





**¡Muchas
gracias!**
