

---

# Contenido

1.	Repaso de biología celular.	1
	Composición química de la célula.	1
	Estructura celular.	4
	Citoplasma.	5
	Núcleo.	9
	División celular.	16
	Mitosis.	16
	Meiosis.	22
2.	Interacciones biológicas básicas de la radiación.	25
	Interacciones básicas de la radiación.	25
	LET y RBE.	28
	Teoría del impacto.	30
	Efectos de la radiación sobre el DNA.	32
	Efectos de la radiación sobre los cromosomas.	36
	Efectos generales en los cromosomas.	36
	Rupturas simples.	37
	De un brazo de un cromosoma.	37
	De un brazo de dos cromosomas.	40
	Rupturas dobles.	41
	De un brazo de un cromosoma.	42
	De los dos brazos de un cromosoma.	43
	Adhesividad de los cromosomas.	47
	Implicaciones para los seres humanos.	47
	Factores que afectan a las lesiones cromosómicas.	48
	Dosis total y tasa de dosis.	48
	LET.	49
	Efectos de la radiación sobre otros constituyentes de la célula.	49
3.	Radiosensibilidad	52
	Ley de Bergonié y Tribondeau.	52
	Diferenciación.	54
	Poblaciones celulares.	55

Células Intermitóticas vegetativas (VIM).	55
Células Intermitóticas Diferenciadas (DIM).	55
Células de tejidos conjuntivos multipotenciales.	57
Células Postmitóticas Reversibles (RPM).	57
Células Postmitóticas Fijas (FPM).	57
Sensibilidad de los tejidos y órganos.	59
Mecanismos de las lesiones por radiación.	61
Valoración de la radiosensibilidad.	64
Sensibilidad inherente frente a sensibilidad condicional.	64
<b>4. Respuesta celular a la radiación.</b>	<b>66</b>
Muerte en interfase.	67
Retraso en la división.	68
Fallo reproductivo.	71
Factores que influyen en la respuesta	76
Factores físicos.	77
LET y RBE	77
Tasa de dosis	79
Factores químicos.	80
Radiosensibilizadores.	80
Otros sensibilizadores.	84
Radioprotectores.	85
Factores biológicos	86
Ciclo celular	86
Reparación intracelular.	88
<b>5. Respuesta sistémica a la radiación.</b>	<b>92</b>
¿Qué es la «respuesta»?	92
Curación.	93
Factores clínicos que influyen en la respuesta.	95
Cambios generales en los órganos.	96
Sistema hematopoyético.	97
Médula ósea	97
Sangre circulante	99
Piel.	102
Estructuras accesorias	103
Sistema digestivo	106
Sistema reproductivo.	110
Varón.	110
Mujer	111
Ojo.	112
Sistema cardiovascular.	113
Vasos.	113

Corazón.	114
Huesos y cartílagos en crecimiento.	114
Hígado.	115
Sistema respiratorio.	116
Sistema urinario.	117
Sistema nervioso central	119
Respuesta funcional.	120
Respuesta a la irradiación continua de dosis bajas.	120
6. Respuesta orgánica total a la radiación.	122
Adulto.	122
El síndrome de radiación en mamíferos.	122
El síndrome de radiación en el hombre.	127
Embrión y feto.	135
Desarrollo fetal.	137
Efectos de la radiación en el desarrollo fetal del ratón.	138
Efectos de la radiación en embriones humanos.	141
Conclusiones.	145
7. Efectos tardíos de la radiación.	148
Efectos somáticos.	148
Carcinogénesis.	149
¿Cómo induce el cáncer la radiación?	157
Acortamiento no específico de la vida.	157
Efectos genéticos.	158
Métodos de estudio de las mutaciones radioinducidas.	159
El estudio de la radiogenética en animales.	160
Dosis de duplicación.	161
Efectos genéticos en el hombre.	162
Conclusión.	162
8. Radiobiología clínica I: Radiodiagnóstico.	167
Concepto de dosis máxima permisible.	169
Los riesgos en el radiodiagnóstico.	172
Pacientes.	172
Personal.	173
Feto.	173
Generaciones futuras.	178
El personal y la reducción de la exposición del paciente.	185
Conclusiones.	187
9. Radiobiología clínica II: Medicina nuclear.	190
Exposición de pacientes.	190
Variables biológicas.	191
Reducción de la dosis.	195

Personal.	197
Feto.	200
Generaciones futuras.	201
Utilización terapéutica de los radionúclidos.	202
Hipertiroidismo.	203
Cáncer de tiroides.	203
Policitemia vera.	204
Conclusiones.	204
10. Radiobiología clínica III: Radioterapia.	207
Objeto de la radioterapia.	208
Características generales de los tumores.	209
Crecimiento del tumor.	210
El papel del oxígeno en el crecimiento del tumor.	211
Radiosensibilidad y radiocurabilidad.	214
Fraccionamiento de la dosis.	214
Repoblación.	215
Reagrupamiento.	216
Reparación.	216
Reoxigenación.	217
Métodos para superar el efecto oxígeno.	218
Concepto de tolerancia.	221
Factores que afectan a la tolerancia.	225
Dosis nominal estándar.	227
Técnicas de tratamiento.	228
Tasa de dosis.	228
Programas de tratamiento.	229
Tratamiento de todos los campos en todas las sesiones.	230
Modalidades de tratamiento combinado.	232
Conclusiones.	234
Glosario.	239
Índice de materias.	257