

Thomas Herrmann

Klinische Strahlenbiologie

Mit einem Geleitwort von R. Barke

Mit 45 Abbildungen,
5 Tabellen und 11 Übersichten

Dr. Dietrich Steinkopff Verlag · Darmstadt

Inhaltsverzeichnis

1.	<i>Wechselwirkungen ionisierender Strahlen mit biologischen Objekten</i>	11
1.1.	Energieübertragung auf das biologische Objekt	12
1.2.	Direkte Wirkung	16
1.3.	Indirekte Wirkung	18
2.	<i>Wirkung ionisierender Strahlen in Chemie und Biochemie</i>	23
2.1.	Anorganische Verbindungen	23
2.2.	Organische Verbindungen	23
2.3.	Strahlenbiochemie	24
2.3.1.	Strahlenwirkung auf Nukleinsäuren und deren Stoffwechsel	24
2.3.2.	Strahlenwirkung auf den Proteinstoffwechsel	27
2.3.3.	Strahlenwirkung auf den Kohlenhydrat- und Energiestoffwechsel	28
2.3.4.	Strahlenwirkung auf den Fettstoffwechsel	28
2.3.5.	Strahlenwirkung auf die Hormonsynthesen	28
3.	<i>Strahlenbedingte Veränderungen im zellulären Bereich</i>	29
3.1.	Strahlenwirkung auf den Kern	29
3.2.	Strahlenbeeinflussung von Zytoplasma und Zellorganellen	29
3.3.	Strahlenbedingte Beeinflussung der Zellteilung	30
3.3.1.	Veränderungen der Zellzyklusphasen nach Bestrahlung	30
3.3.2.	Dosiseffektkurven	35
3.3.3.	Fraktionierung einer Dosis	37
3.3.4.	Protrahierte Bestrahlung	39
3.3.5.	Anwendung von Fraktionierung und Protrahierung in der Strahlentherapie – NSD-Konzept	41
3.3.6.	Einfluß des LET	43
3.3.7.	Sauerstoffeffekt	44
3.3.8.	Bedeutung des Sauerstoffeffektes in der Strahlentherapie	47
3.3.9.	Die 6 „R“ der Strahlentherapie	50
4.	<i>Einwirkung ionisierender Strahlen auf Vererbung und Fortpflanzung</i>	51
4.1.	Strahlen-genetik	51
4.2.	Strahlenbedingte Entwicklungsstörungen der menschlichen Frucht	60

4.3.	Einwirkung ionisierender Strahlen auf die generativen Organe . . .	63
4.3.1.	Strahlenwirkung auf männliche Keimzellen	63
4.3.2.	Strahlenwirkung auf weibliche Keimzellen	65
4.3.3.	Strahlenwirkung auf kindliche Keimzellen	66
5.	<i>Induktion maligner Neoplasien durch ionisierende Strahlen</i>	67
5.1.	Induktion von Neoplasien bei Strahlenbelastung im Kindesalter . . .	68
5.2.	Induktion von Neoplasien im Erwachsenenalter	69
6.	<i>Strahlenwirkung auf Gewebe und Organe</i>	73
6.1.	Allgemeine Radiohistopathologie	73
6.2.	Spezielle Radiohistopathologie	75
6.2.1.	Stützgewebe und Muskulatur	75
6.2.2.	Kardio-vaskuläres System	77
6.2.3.	Haut und dermale Anhangsgebilde	78
6.2.4.	Verdauungstrakt	81
6.2.5.	Respirationstrakt	84
6.2.6.	Urogenitalsystem	86
6.2.7.	Endokrine Organe und Nervensystem	88
6.2.8.	Sinnesorgane	90
6.2.9.	Lymphatisches System und Knochenmark	91
7.	<i>Akute Strahlenkrankheit</i>	95
7.1.	Einteilung nach der im Vordergrund stehenden klinischen Symptomatik	96
7.1.1.	Hämatologische Form	96
7.1.2.	Intestinale Form	98
7.1.3.	Toxische Form	99
7.1.4.	Zerebrale Form	99
7.2.	Einteilung nach Dosisgruppen und der damit im Zusammenhang stehenden Überlebenszeit	99
7.3.	Einteilung nach der Prognose beim Menschen	99
7.4.	Einteilung nach dem Schweregrad	100
7.5.	Einteilung nach dem zeitlichen Ablauf	100
7.6.	Therapie der akuten Strahlenkrankheit	101
8.	Anhang: Anwendung der SI-Einheiten	104
	Literatur und Abbildungsnachweis	105
	Register	107