

HANDBUCH DER MEDIZINISCHEN RADIOLOGIE

ENCYCLOPEDIA OF MEDICAL RADIOLOGY

HERAUSGEGEBEN VON · EDITED BY

L. DIETHELM
MAINZ

F. HEUCK
STUTT GART

O. OLSSON
LUND

K. RANNIGER
RICHMOND

F. STRNAD
FRANKFURT/M.

H. VIETEN
DÜSSELDORF

A. ZUPPINGER
BERN

BAND/VOLUME VI
TEIL/PART 2



SPRINGER-VERLAG BERLIN · HEIDELBERG · NEW YORK 1974

RÖNTGENDIAGNOSTIK
DER WIRBELSÄULE

TEIL 2

ROENTGEN DIAGNOSIS OF THE
VERTEBRAL COLUMN

PART 2

VON / BY

L. DIETHELM · W. HOEFFKEN · H. KAMIETH · J. KASTERT
K. KOB · J. KOSMOWSKI · W. RUBE · F. SCHILLING
G.-A. SCHULTE · H. WOLFERS

REDIGIERT VON · EDITED BY

L. DIETHELM

MAINZ

MIT 486 ABBILDUNGEN (677 EINZELDARSTELLUNGEN)
WITH 486 FIGURES (677 SEPARATE ILLUSTRATIONS)



SPRINGER-VERLAG BERLIN · HEIDELBERG · NEW YORK 1974

ISBN 978-3-642-45460-8 ISBN 978-3-642-45458-5 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-642-45458-5

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdruckes, der Entnahme von Abbildungen, der Funksendung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten.

Bei Vervielfältigungen für gewerbliche Zwecke ist gemäß § 54 UrhG eine Vergütung an den Verlag zu zahlen, deren Höhe mit dem Verlag zu vereinbaren ist. © by Springer-Verlag Berlin · Heidelberg 1974. Library of Congress Cataloging in Publication Data. Diethelm, Lothar, 1910. Röntgendiagnostik der Wirbelsäule. Roentgendiagnosis of the vertebral column. (Handbuch der medizinischen Radiologie, Bd. 6) RC78. H295 Bd. 6 [RC400] 616.07'57'08s [616.7'3'07572] 74-226156. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1974

Gesamtherstellung Sellier GmbH Freising

Vorwort

Unsere Kenntnisse der Wirbelsäulenerkrankungen und ihrer Darstellung im Röntgenbild haben sich zwar in den letzten Jahrzehnten erheblich erweitert, doch sind nach wie vor noch widersprüchliche Auffassungen vorhanden, welche die Lücken unseres Wissens aufdecken. Es sei nur an die Genese der „Spondylolisthesis“ oder an die Kontroverse „persistierende Wirbelkörperepiphyse“ – „vordere Kantenabtrennung“ erinnert.

Ein intensiveres Studium verdient aber auch die Genese der unspezifischen Spondylitiden – sowohl im Kindesalter als auch beim Erwachsenen –, wobei dem Nachweis der Grunderkrankung mit allen zur Verfügung stehenden Methoden eine besondere Bedeutung zukommt.

Für die Spondylitis tuberculosa sind neue therapeutische Möglichkeiten durch die operative Behandlung eröffnet worden, deren Indikation und Folgezustände nur aufgrund großer eigener Erfahrungen von einem auf diesem Sektor besonders kompetenten Chirurgen dargestellt werden können.

Die parasitären Erkrankungen können heute in den meisten Fällen richtig und frühzeitig erkannt werden. Hier darf von der zukünftigen Forschung eine Verbesserung der medikamentösen Behandlungsmöglichkeiten erwartet werden, zumal gewisse Ansätze schon heute sichtbar sind.

Mainz, Dezember 1974

L. DIETHELM

Preface

Our knowledge of spinal diseases and their X-ray images has certainly been enormously extended in recent decades, however, there still exist contradictory opinions which merely serve to cover up the gaps in our knowledge.

Two good examples would be the genesis of "spondylolisthesis", or see the controversy surrounding "persistent vertebral epiphyses", and "vertebral body edge separation".

The origin of unspecific spondylitis in both children and adults, however, deserves rather intensive study. Here it is specially important to employ all available methods to obtain evidence of the basic disease.

Surgery has opened up new possibilities for treating spondylitis tuberculosis, but the indications and the results of special operations can only be described by a surgeon who has considerable experience of these problems.

Today parasitic diseases can be diagnosed very much earlier and more accurately as previously possible. It is to be expected that future research will bring some progress in treatment with drugs in particular since promising work has already begun.

Mainz, December 1974

L. DIETHELM

Inhaltsverzeichnis – Contents

A. Die degenerativen Erkrankungen der Wirbelsäule. Von W. RÜBE und G.-A. SCHULTE	1
I. Bedeutung der Bandscheibe und Ursachen ihrer Degeneration	1
II. Erkrankungen der Zwischenwirbelscheibe	5
1. Degeneration der Zwischenwirbelscheibe	5
a) Allgemeines	5
α) Pathologisch-anatomisches Bild	5
β) Häufigkeit	5
γ) Lokalisation	5
b) Röntgenbild der Chondrose.	7
α) Lockerung, Dorsalverschiebung.	7
β) Fehlhaltung	9
γ) Versteifung	10
δ) Erniedrigung des Zwischenwirbelraumes.	10
ε) Spaltenbildungen (Vakuumphänomen)	10
ζ) Diskographie	12
c) Röntgenbild der Osteochondrose	14
α) Verschmälerung, Sklerose	14
β) Randzacken	14
γ) Haltungsveränderung, Wirbelgelenke	14
δ) Bewegungsstörung, Versteifung.	15
ε) Uncovertebralarthrose	16
d) Einlagerung anderer Gewebe	16
α) Fibrotische Umwandlung	16
β) Verkalkungen	18
γ) Verknöcherungen.	19
e) Ausheilungszustände nach Traumen.	19
f) Differentialdiagnose	20
α) Bandscheibenerniedrigungen bei entzündlichen Prozessen	20
β) Wirbelsäulenveränderungen bei sonstigen Erkrankungen.	21
g) Klinik der degenerativen Bandscheibenerkrankungen	21
α) Schmerzen infolge Fehlhaltungen und Bewegungsstörungen	22
β) Wirkungen auf das Rückenmark	22
γ) Wirkungen auf den Inhalt des Foramen intervertebrale.	23
2. Spondylose	23
a) Häufigkeit und Lokalisation	23
b) Pathogenese	24
c) Röntgenbild	26
α) typisches Röntgenbild.	26
β) Fraktur einer spondylotischen Zacke	27
γ) Schaltknochen	27
δ) Spondylose bei Skoliose; einseitige Spondylose	28
ε) Randzacken bei infektiöser Spondylitis	29
ζ) ankylosierende Spondylose	29
η) Bandverkalkungen	30
d) Klinik.	31
α) Haltungsveränderungen	31
β) Bewegungsstörungen	32
γ) Wirkungen auf benachbarte Organe.	32
δ) Spondylose und Trauma.	33
3. Verlagerung von Zwischenwirbelscheibengewebe.	35
a) Schmorl'sche Knötchen	35
α) Pathogenese	35
β) Klinik	36
γ) Röntgenbild	36

b) Vordere Kantenabtrennung	37
α) Pathogenese und Klinik	37
β) Röntgenbefund	37
γ) Differentialdiagnose	37
c) Bandscheibenprolaps	38
α) Pathogenese	39
β) Röntgenbild	41
III. Arthrose der Wirbelbogengelenke, Uncovertebralarthrose, degenerative Veränderungen der Wirbelfortsätze	44
1. Geschichtliches, Häufigkeit	44
2. Pathogenese	44
3. Röntgenbefunde	46
a) Arthrose der Wirbelbogengelenke	46
b) Uncovertebralarthrose	47
c) Einengung der Foramina intervertebralia	48
d) Bastrup'sches Syndrom	50
4. Klinik	50
Literatur	52
B. Spondylolisthesis und Pseudospondylolisthesis. Von W. HOEFFKEN und H. WOLFERS	74
I. Geschichtliches	74
II. Definition	75
III. Spondylolisthesis (Ventralverschiebungen)	78
1. Häufigkeit	78
2. Geschlechtsverteilung	79
3. Entstehungsalter	80
4. Lokalisation	82
5. Beobachtung von Lyse und Olistesis an mehreren Wirbeln	88
6. Erbllichkeit	89
7. Ätiologie	92
a) Theorie der angeborenen Fehlbildung	92
b) Theorie der erworbenen Defektbildung in der Interarticularportion	94
c) Theorie der Dysplasie des Wirbelbogens	100
d) Seltene Ursachen	101
8. Das Gleiten	101
9. Wirbelform	104
10. Zwischengelenkstück	104
11. Gelenkfortsätze	108
12. Röntgenologische Untersuchungstechnik	109
a) Sagittalbild	109
b) Seitenbild	112
c) Schrägbild	114
d) Stereobild	115
e) Schichtbild	116
f) Funktionsdiagnostik im Röntgenbild	119
13. Klinik	122
14. Operative Therapie und Röntgenbefunde	124
IV. Pseudospondylolisthesis	127
1. Röntgenbefunde	131
2. Funktionsdiagnostik	131
3. Klinik	131
Literatur	132
C. Erkrankungen der Beckenverbindungen (Iliosacralgelenke und Symphyse). Von H. KAMIETH	141
I. Anatomie	141
1. Entwicklungsgeschichte	141
2. Anatomischer Bau	142
3. Normale Mechanologie der Beckenverbindungen	145
4. Aufnahmetechnik der Beckenverbindungen	147
5. Die normalen Beckenverbindungen im Röntgenbild	149

II. Überlastungsschäden des Beckenrings	154
1. Die physiologische Beckenringlockerung	154
2. Pathologische Beckenringlockerungen	156
a) Sekundäre Beckenringlockerung (mechanisch-statischer Genese).	158
b) Primäre Beckenringlockerung	159
3. Ligamentäre Überlastungsschäden im Bereich der IS	166
4. Verknöcherungsstörungen der Beckenverbindungen	169
a) Verknöcherungsstörungen im Bereich der Symphyse	170
b) Verknöcherungsstörungen im Bereich der Iliosacralgelenke.	170
5. Ostitis condensans ilii	173
III. Verletzungen der Beckenverbindungen.	178
1. Beckenfrakturen mit Einbeziehung der Beckenverbindungen.	178
2. Beckenverrenkungen.	181
3. Beckenringrupturen	184
4. Isolierte Symphysenverletzungen	185
5. Geburtstraumen der Beckenverbindungen.	185
a) Symphysenverletzungen	185
b) Iliosacralgelenkverletzungen	188
6. Subluxationen, Distorsionen und Zerrungen im Bereich der Iliosacralgelenke.	190
IV. Entzündliche Veränderungen der Beckenverbindungen.	195
1. Entzündungen der Iliosacralgelenke	195
a) Tuberkulose der Iliosacralgelenke.	195
b) Arthritis ankylopoetica der Iliosacralgelenke	198
c) Bechterewähnliche Arthritis der Iliosacralgelenke beim Morbus Reiter, Morbus Still, der Psoriasis und dem akuten Gelenkrheuma	200
d) Unspezifische Entzündungen der Iliosacralgelenke	203
e) Arthritis der Iliosacralgelenke bei der primär-chronischen Polyarthritis.	207
V. Iliosacralgelenksveränderungen bei Stoffwechselkrankheiten	208
VI. Iliosacralgelenksveränderungen bei Paraplegien	208
VII. Entzündliche Veränderungen der Symphyse	208
1. Tuberkulose der Symphyse	208
2. Ostitis pubis	209
VIII. Degenerative Veränderungen der Beckenverbindungen.	211
1. Arthrosen der Iliosacralgelenke	211
2. Degenerative Veränderungen der Symphyse	216
IX. Angeborene Veränderungen der Beckenverbindungen	217
1. Das Spaltbecken.	217
2. Habituelle Kreuzbeinsubluxationen	218
Literatur	220
D. Die pathologischen Veränderungen des Steißbeins. Von J. KOSMOWSKI und K. KOB.	230
I. Die röntgenologische Aufnahmetechnik des Steißbeins	230
II. Das normale Steißbein.	232
III. Die Mißbildungen des Steißbeins	236
IV. Traumatische Veränderungen	239
V. Die Tumoren der Steißbeinregion	242
VI. Die entzündlichen Steißbeinerkrankungen	247
1. Spezifische	247
2. Unspezifische	248
3. Steißfisteln	249
VII. Die Coccygodynie.	249
Literatur	251
E. Die entzündlichen Erkrankungen der Wirbelsäule. Von L. DIETHELM und J. KASTERT	254
I. Die unspezifischen Entzündungen der Wirbelsäule	254
1. Die primäre, endogene akute Osteomyelitis der Wirbelsäule	254
2. Die chronische Osteomyelitis	259
a) Endogene Infektionen.	259
b) Exogene Infektionen	260
c) Röntgensymptomatologie	261

3. Sonderformen der Osteomyelitis der Wirbelsäule	264
a) Unspezifische Osteomyelitis im Kindesalter	265
b) Salmonelleninfektionen	269
c) Spondylitis nach Fleckfieber und anderen Rickettsiosen	271
d) Spondylitis brucellosa	274
e) Osteomyelitis bei Variola und anderen Viruserkrankungen	283
f) Spondylitis bei Aktinomykose	284
g) Spondylitis bei Nocardiose	288
h) Spondylitis bei Mykosen	290
i) Rotz (Malleus), engl. Glanders, franz. Morve, farien	302
4. Die entzündlichen Bandscheibenveränderungen	303
II. Die spezifischen Entzündungen der Wirbelsäule	308
1. Spondylitis tuberculosa (von J. KASTERT)	308
a) Einleitung	308
b) Epidemiologie und Statistik	308
c) Pathogenese und pathologische Anatomie	311
d) Bakteriologie	324
e) Röntgendiagnose	327
f) Röntgensymptomatologie des Krankheitsverlaufs	348
g) Sonderformen	369
h) Querschnittslähmung	378
i) Unfall und Tuberkulose	382
j) Spondylitis tuberculosa und Schwangerschaft	384
k) Schlußbemerkungen	386
2. Die Knochen-Syphilis	388
3. Frambösie	395
4. Lepra	396
5. Rückfallfieber	396
6. Spondylitis bei Mischinfektion des febris recurrens mit Paratyphus N (Erzindjan)	397
III. Die parasitären Erkrankungen der Wirbelsäule	398
1. Echinococcus der Wirbelsäule	398
2. Sonstige Parasitosen	410
Literatur	411
F. Spondylitis ankylopoetica. Die sogenannte Bechterewsche Krankheit und ihre Differentialdiagnose (einschließlich Spondylosis hyperostotica, Spondylitis psoriatica und chronisches Reiter-Syndrom).	
Von F. SCHILLING	452
1. Teil	452
I. Definition der Spondylitis ankylopoetica, Bedeutung ihrer röntgenologischen Erfassung	452
1. Einleitung	452
2. Nomenklatur und Definition der Spondylitis ankylopoetica	452
3. Bedeutung ihrer röntgenologischen Erfassung	454
II. Geschichte der Spondylitis ankylopoetica	455
1. Paläopathologie	456
2. Historie der Nosographie	456
III. Klinik	464
1. Klinisches Bild der Spondylitis ankylopoetica	464
a) Morbidität, Erblichkeit, Ätiologie	465
b) Manifestationsalter, Verlauf, Frühzeichen, Stadien	467
c) Klinische Symptomatik, diagnostische Kriterien	471
d) Extravertebrale Manifestation	472
e) Typeneinteilung	477
f) Nosomorphose	479
g) Prognose, Komplikationen, Lebenserwartung	480
2. Unterformen, abortive und atypische Formen der Spondylitis ankylopoetica	482
a) Spondylitis ankylopoetica bei Frauen	482
b) Die isolierte Iliosacralarthritis („rheumatische Sacroiliitis“)	483
c) Die juvenile Spondylitis ankylopoetica	483
d) Die senile Spondylitis ankylopoetica	487
e) Atypische Spondylitis ankylopoetica	487
3. Differentialdiagnose der Spondylitis ankylopoetica	492

IV. Allgemeine pathologische Anatomie der Spondylitis ankylopoetica	492
V. Zur radiologischen Aufnahmetechnik der Spondylitis ankylopoetica	496
2. Teil: Röntgen-Symptomatologie der Spondylitis ankylopoetica	497
VI. Achsenskelett	497
1. Iliosacralarthritis	497
a) Aufnahmetechnik	498
b) Zeitliche Zuordnung	500
c) Histopathologie	503
d) Röntgen-Symptomelemente	504
e) Stadieneinteilung	506
f) Pelvine Lymphangiographie bei der Spondylitis ankylopoetica	518
g) Szintigraphische Darstellung der Iliosacralarthritis	519
2. Intervertebralarthritis (Spondylarthritis)	522
a) Spondylarthritischer Typ	525
b) Ossifizierender Typ	526
3. Die Wirbelosteoporose	528
4. Die Syndesmophyten	530
5. Destruktive (frontale und diskovertebrale) Spondylitis: Der Wirbelkörperumbau der Spondylitis ankylopoetica	547
a) Spondylitis anterior	550
b) Diskopathie und „Discitis“	556
c) Spondylodiscitis	560
d) Zusammenfassung und Deutung	565
6. Besonderheiten an der Halswirbelsäule der Spondylitis ankylopoetica	566
7. Die Veränderungen an den Rippen-Wirbelgelenken: Costovertebralarthritis	579
8. Die Verköcherung der Wirbelsäulenbänder	581
9. Veränderungen der Wirbelsäule im Endstadium der Spondylitis ankylopoetica	586
VII. Zonen (Schulter- und Beckengürtel) und Gliedmaßengelenke (Diarthrosen)	590
1. Veränderungen am Becken (pelviner Umbau)	591
a) Die Veränderungen der Schambeinfuge: Symphysitis	591
b) Die Enthesopathie am Becken der Spondylitis ankylopoetica	593
c) Gliedmaßenarthritiden	599
2. Die stammnahen (großen Gelenke)	599
a) Die Coxarthritis (Coxitis) der Spondylitis ankylopoetica	599
b) Die Omarthritis der Spondylitis ankylopoetica	609
3. Die Veränderungen am Schultergürtel und vorderen Thorax bei Spondylitis ankylopoetica	611
a) Akromioclaviculararthritis	611
b) Coracoiditis	611
c) Sternoclaviculararthritis	612
d) Symphysitis sternalis	612
4. Mittlere und kleine (periphere) Gelenke	615
a) Kniegelenk	615
b) Das Ellenbogengelenk	615
c) Hand- und Fingergelenke	615
d) Fuß- und Zehengelenke	618
e) Fersenbeinveränderungen	619
f) Kieferarthritis	623
5. Die Enthesopathie der Spondylitis ankylopoetica	624
VIII. Differentialdiagnose der Spondylitis ankylopoetica	627
1. Die Differentialdiagnose der Iliosacralarthritis	627
a) Degenerative Veränderungen: Iliosacralarthrose	627
b) Iliosacralveränderungen bei der chronischen Polyarthritis: Rheumatoide Iliosacralarthritis?	630
c) Die Iliosacralarthritis bei Colitis ulcerosa und bei Enteritis regionalis	634
d) Die Iliosacralarthritis der Spondylitis psoriatica und des chronischen Reiter-Syndroms	635
e) Iliosacralveränderungen bei der Gicht: Iliosacralarthritis urica?	635
f) Pseudo-arthritischer Iliosacralumbau bei ossipenischen Osteopathien	636
g) Die Osteosis (Ostitis) condensans ilii	639
h) Iliosacralumbau bei productiven Systemleiden des Skeletts	643

i) Destruierende Iliosacralarthritis infektiöser Genese	645
j) Familiäres Mittelmeerfieber	646
2. Die Differentialdiagnose der Syndesmophyten	646
a) Spondylose	646
b) Infekte	646
c) Atypische Spondylitis ankylopoetica mit paraspinalen Ossifikationen: Spondylitis (Spondylopathia) psoriatica und Spondylitis des chronischen Reiter-Syndroms	647
d) Die Spondylosis hyperostotica (Vertebrale ankylosierende Hyperostose)	657
e) Chondrocalcinose	667
3. Zur Differentialdiagnose der Discitis	668
a) Chronische Polyarthritits	668
b) Ochronose	671
Literatur	672
Namenverzeichnis – Author Index	691
Sachverzeichnis	731
Subjekt Index	766

Mitarbeiter von Band VI/2 — Contributors to Volume VI/2

Professor Dr. L. DIETHELM, Direktor des Instituts für Klinische Strahlenkunde der Universität Mainz, 6500 Mainz, Langenbeckstraße 1

Professor Dr. W. HOEFFKEN, Chefarzt des Strahleninstituts der Allgemeinen Ortskrankenkasse, 5000 Köln, Machabäerstraße 19—27

Dr. H. KAMIETH, 6680 Neunkirchen/Saar, Bahnhofstraße 31

Professor Dr. J. KASTERT, 6702 Bad Dürkheim, Dr. Dahlemstraße 2

Dr. K. KOB, 6503 Mainz-Kostheim, Hauptstraße 99

Dr. J. KOSMOWSKI, New York, U.S.A.

Professor Dr. W. RÜBE, Direktor des Knappschafts-Krankenhauses, Chefarzt der Röntgen- und Radiumabteilung, 4350 Recklinghausen, Westerholter Weg 82

Professor Dr. F. SCHILLING, 6500 Mainz 31, Hebbelstraße 20

Dr. G. A. SCHULTE, Knappschafts-Krankenhaus, Röntgenabteilung, 4350 Recklinghausen

Dr. H. WOLFERS, 5000 Köln-Deutz, Thusneldastraße 21