

Literatur

- Adams MA, Hutton WC (1983) The mechanical function of the lumbar apophyseal joints. *Spine* 8(3): 327-330
- Ambrose J, Hounsfield GN (1973) Computerized transverse axial scanning tomography: Part I -Description of system. *Brit J Radiol* 46: 205-211
- Anderson JB, Schultz A, Nathan A, Irstam L (1981) Roentgenographic measurement of lumbar intervertebral disc height. *Spine* 6: 154-158
- Aoki J, Yamamoto I, Kitamura N, Sone T, Itoh H, Torizuka K, Takasuka K (1987) End plate of the discvertebral joint: degenerative change in the elderly adult. *Radiology* 164: 411-414
- Armstrong J (1965) Lumbar discs lesions. Williams & Wilkins, Baltimore
- Bangert BA, Modic MT, Ross JS, Obuchowsky NA, Perl J, Ruggieri PM, Masaryk TJ (1995) Hyperintense discs on T 1-weighted MR images: correlation with calcification. *Radiology* 195: 437-443
- Beamman DN, Gaziano PG, Glover RA, Wojtys EM, Chang V (1993) Substance P innervation of lumbar spine facet joints. *Spine* 18(8): 1044-1049
- Begg AC (1954) Nuclear herniations of the intervertebral disc: their radiologic manifestation and significance. *J Bone Joint Surg* 36 B: 180-193
- Beneke R (1897) Zur Lehre von der Spondylitis deformans. *Beitr Z wissenschaftl Med Braunschweig* 69: 109-131
- Bernick S, Cailliet R (1982) Vertebral end-plate changes with aging of human vertebrae. *Spine* 7: 97-102
- Böhmig R (1930) Die Blutgefäßversorgung der Wirbelbandscheiben, das Verhalten des intervertebralen Chordasegmentes und die Bedeutung beider für die Bandscheibendegeneration. *Langenbecks Arch Klin Chir* 158: 347 ff
- Böhmig R, Prevot R (1931) Vergleichende Untersuchungen zur Pathologie und Röntgenologie der Wirbelsäule. *Fortschr Röntgenstr* 43: 541-575
- Bradley JG, Huang HK, Ledley RS (1978) Evaluation of calcium concentration in bones from CT scans. *Radiology* 128: 103-107
- Brocher JE, Willert WHG (1980) Differentialdiagnose der Wirbelsäulenerkrankungen. Thieme, Stuttgart, 6. Aufl, S 1-48 u. S 473-538
- Brodin H (1955) Paths of nutrition in articular cartilage and intervertebral discs. *Acta Orthop scand* 24: 177-183
- Boukhirs R, Becker K (1974) Schmorl's nodes and osteoporosis. *Clin Orth Rel Res* 104: 275-280
- Buckwalter JA (1995) Aging and degeneration of the intervertebral discs. *Spine* 20 (11): 1307-1314
- Burton CV, Heithoff KB, Kirkaldy-Willis W, Ray CD (1979) Computed tomography scanning and lumbar spine. Part II: clinical considerations. *Spine* 4: 356-368
- Butler D, Trafimow JH, Andersson GBJ, Mc Neil TW, Huckman MS (1990) Discs degenerate before facets. *Spine* 15 : 111-113
- Calve J, Galland R (1921) Sur une affection particuliere de la colonne vertebral simulant de la mal de pott. *J Radiol Electrol* 5: 21 ff

- Carrera GF, Haughton VM, Syvertsen A, Williams AL (1980) Computed tomography of the lumbar facet joints. *Radiology* 134: 145-148
- Carrera GF, Williams AC, Haughton VM (1980) Computed tomography in sciatica. *Radiology* 137: 433-437
- Cassidy JD, Loback D, Yong-Hing K, Tchang S (1992) Lumbar facet joint asymmetrie. *Spine* 17 (5): 570-573
- Coventry MB, Ghormley RK, Kernohan JW (1945) The intervertebral disc: its anatomy and pathology, Part II: changes in the intervertebral disc concomitant with age. *J Bone Joint Surg* 27: 233-247
- Coventry MB, Ghormley RK, Kernohan JW (1945) The intervertebral disc: its anatomy and pathology, Part III: pathological changes in the intervertebral discs. *J Bone Joint Surg* 27: 460-474
- Coventry MB (1969) Anatomy of the intervertebral disc. *Clin Orth Rel Res* 67: 9-15
- Dahmen G (1963) Submikroskopische Untersuchungen an den Wirbelbandscheiben. *Z Rheumaforsch* 22: 561 ff
- Dent CE (1955) Idiopathic osteoporosis. *Proc Roy Soc Med* 48: 574-578
- Dihlmann W (1969) Anwendung der Röntgenbildanalyse zur Erkennung der feingeweblichen Veränderungen bei der Spondylitis ankylopoetica. *Verh Dtsch Ges Rheum* 21
- Dory MA (1981) Arthrography of the lumbar facet joints. *Radiology* 140: 23-27
- Dunlop R (1984) Disc space narrowing and lumbar facet joints. *J Bone Joint Surg* 66 B: 706-710
- Eisenstein SM, CR Parry (1987) The lumbar facet arthrosis syndrom. *J Bone Joint Surg* 69 B: 3-7
- Ellman MH, Levin B (1975) Chondrocalcinosis in elderly persons. *Arthr and Rheum* 18: 43-47
- Falk P (1940) Die Form der Druckstruktur in der leblosen und lebenden Materie. Barth, Leipzig
- Farfan HF (1972) Lumbar intervertebral disc degeneration. The influence of geometrical features on the pattern of disc degeneration. *J Bone Joint Surg* 54 A: 492 ff
- Fiedler J (1953) Über eine generalisierte infektiöse Erkrankung der Bandscheibe mit sekundärer Calcinosis intervertebralis generalisata. *Fortschr Röntgensr* 78: 181 ff
- Fisseler-Eckhoff A, Königs PM, Müller KM (1989) Pathogenetische Aspekte der Chondrokalzinose des Kniegelenksmeniskus. *Pathologe* 10: 340-348
- Forestier J, Robert P (1934) Osteophytes et syndesmophytes. *Gaz med de France Suppl Radiol* 192 ff
- Forestier J, Lagier R (1971) Ankylosing hperostosis of the spine. *Clin Orth Rel Res* 74: 65 ff
- Franson R, Saal JS, Saal JA (1992) Human disc phospholipase A2 is inflammatory. *Spine* 17 (6): 129-131
- Friedberg S, Hirsch C (1950) Anatomical and clinical studies on lumbar disc degeneration. *Acta Orthop Scand* 19: 222 ff
- Fries JW, DA Abodeely, Vijugco JG, Yeager VL, Gaffey WR (1982) Computed tomography of herniated and extruded nucleus pulposus. *J Comput Assist Tomogr* 6: 874-887
- Frymore JW, Moskowitz RW (1991) Spinal degeneration. Pathogenesis and medical management. *The Adult Spine: Principles and Practice*. Ch. 31. pp 622. Raven Press, Ltd. New York
- Fujita K, T Nakagawa (1993) Neutral proteinases in human intervertebral disc. *Spine* 18 (13): 1766-1773
- Gantenberg R (1929) Die Bedeutung deformierender Prozesse der Wirbelsäule unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse bei den Bergleuten. *Fortschr Röntgenstr* 39: 650 ff
- Geist E (1931) The intervertebral disc. *JAMA* 96: 676-679

- Goldwaith J (1911) The lumbosacral articulation. An explanation of many cases of „lumbago“, „sciatica“ and paraplegia. *Boston med surg J* 164: 365 ff
- Güntz E (1931) Versteifung der Wirbelsäule durch Fibrose der Zwischenwirbelscheiben. *Mitt Grenzgeb Med Chir* 42: 490–508
- Güntz E (1934) Die Erkrankungen der Zwischenwirbelgelenke. *Arch Orth Chir* 34: 334 ff
- Güntz E (1941) Gelbe und braune Verfärbungen der Zwischenwirbelscheiben. *Dtsch Z Chir* 254: 634 ff
- Güntz E (1958) Nichtentzündliche Wirbelsäulenerkrankungen. In: Hohmann G, Hackenbroch M, Lindemann K (Hrsg) *Handbuch der Orthopädie*, Bd II. Thieme, Stuttgart
- Gulati AN, Weinstein ZR (1980) Gas in the spinal canal in association with the lumbosacral vacuum phenomenon: CT findings. *Neuroradiology* 20: 191–192
- Hajek PC, Baker LL, Goodbar JE, Sartoris DJ, Hesselink JR, Haghghi P, Resnick D (1987) Focal fat deposition in axial bone marrow: MR- characteristics. *Radiology* 162: 245–249
- Harris RI, MacNab I (1954) Structural changes in the lumbar intervertebral discs. *J Bone Joint Surg* 36 B: 305–322
- Hasegawa K, Homma T (1997) Morphologic evaluation and surgical simulation of ossification of the posterior longitudinal ligament using helical computed tomography with three dimensional and multiplanar reconstruction. *Spine* 22: 537–543
- Haughton VM, Syvertsen A, Williams AL (1980) Soft tissue anatomy within the spinal canal as seen on computed tomography. *Radiology* 134: 649–655
- Haughton VM, Eldevik OP, Magnaes B, Amudson P (1982) A prospective comparison of computed tomography and myelography in the diagnosis of herniated lumbar discs. *Radiology* 142: 103–110
- Hildebrandt A (1933) Über Osteochondrosis im Bereich der Wirbelsäule. *Fortschr Röntgenstr* 47: 551 ff
- Höfken W (1951) Der röntgenologische Nachweis von Spaltbildungen in der Zwischenwirbelscheibe. *Zbl Chir* 76: 716 ff
- Holm S, Maroudas A, Urban JPG (1981) Nutrition of the intervertebral disc: solute transport and metabolism. *Connect Tissue Res* 8: 101–119
- Holm S, Nachemson A (1984) Immediate effects of cigarette smoke on the nutrition of the intervertebral disc of the pig. *Orthop Trans* 8: 330 ff
- Idelberger KH (1984) *Lehrbuch der Orthopädie*. Springer, Berlin
- Junghans H (1939) Die Pathologie der Wirbelsäule. In: Henke-Lubarsch (Hrsg) *Handbuch der speziellen Pathologie*, Bd IX/4. Springer, Berlin, S 216–429
- Junghans H (1951) Spondylarthrosis deformans als Kriegsdienstbeschädigung? *Med Welt* 291 ff
- Kaupilla LI (1995) Ingrowth of blood vessels in disc degeneration. *J Bone Joint Surg* 77 A: 26–31
- Keyes D, Compere E (1932) The normal and pathological physiology of the nucleus pulposus of the intervertebral disc. *J Bone Joint Surg* 14 : 879 ff
- Knuttson F (1942) The vacuum phenomenon in the intervertebral discs. *Acta Radiol* 23: 173–179
- Krämer J (1994) *Bandscheibenbedingte Erkrankungen*, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Kummer B (1961) *Statik und Dynamik des menschlichen Körpers*. Handbuch der Arbeitsmedizin, Bd I. Urban & Schwarzenberg, München
- Lange M (1934) *Die Wirbelgelenke*. Enke, Stuttgart
- Larde D, Mathieu D, Fria J, Gaston A, Vasile N (1982) Spinal vacuum phenomenon: CT diagnosis and significance. *J Comput Assist Tomogr* 6: 671–676
- Lee BCP, Kazam E, Newman AD (1978) Computed tomography of spine and spinal cord. *Radiology* 128: 95–102
- Leubner H (1936) Die Arthritis deformans der kleinen Wirbelgelenke. *Z Orthop* 65: 42 ff

- Lipson SJ, H Muir (1981) Experimental intervertebral disc degeneration: morphological and proteoglycan changes over time. *Arthritis Rheum* 24: 12–21
- Lob A (1933) Die Zusammenhänge zwischen der Verletzung der Bandscheiben und der Spondylitis deformans im Tierversuch. *Dtsch Z Chir* 240: 222 ff
- Lucca E (1934) Läsion einer Zwischenwirbelscheibe durch gonorrhöische Infektion. *Zentr Org Ges Chir* 66: 435 ff
- Luschka H (1858) Die Halbgelenke des menschlichen Körpers. Reimer, Berlin, S 24–77
- Lyon E (1930) Beiträge zur Klinik der Bandscheibenverkalkung und -verknöcherung. *Arch orthop Chir* 28: 717
- MacNab I (1971) The traction spur. An indication of segmental instability. *J Bone Joint Surg* 53 A: 663–669
- MacNab I (1975) Cervical spondylosis. *Clin Orthop Rel Res* 109: 69–77
- Markiewicz AD, Boumphrey FR, Bauer TW, Bell GR (1996) Calcium dihydrate crystal deposition disease as a cause of lumbar canal stenosis. *Spine* 21: 506–511
- Marr JT (1953) Gas in the intervertebral discs. *Am J Radiol* 70: 804–809
- Maruodas C (1990) The relationship between the degenerative human intervertebral disc and the facet joint of the same lumbar segment. 36 th. Annual Meeting of the Orthopedic Research Society. New Orleans, Louisiana, Feb. 5
- Mau H (1982) Degenerative Wirbelsäulenerkrankungen. *Chirurg* 53: 292–298
- Modic MT, Pavlicek W, Weinstein MA (1984) Magnetic resonance imaging of intervertebral disc disease: clinical and pulse sequence considerations. *Radiology* 152: 103–111
- Modic MT, Masaryk TJ, Ross JS, Carter JR (1988) Imaging of degenerative disc disease. *Radiology* 168: 177–186
- Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, Masaryk TJ, Carter JR (1988) Degenerative disc disease: assessment of changes in the vertebral body marrow with MR- imaging. *Radiology* 166: 193–199
- Mohr W, Oehler K, Hersener J, Wilke W (1979) Chondrokalzinose der Zwischenwirbelscheiben. *Z Rheumatol* 38: 11–26
- Mooney V (1987) Where is pain coming from? *Spine* 12: 754
- Mooney V, Robertson J (1976) The facet syndrome. *Clin Ortop Rel Res* 115: 149–156
- Müller W (1932) Weiter Beiträge aus dem Gebiet der Knorpelknötchen. *Dtsch Z Chir* 235: 440 ff
- Murphy S, Kijewski P, Mills M (1988) The planning of orthopedic reconstructive surgery using computer aided simulation and design. *Comput Med Imaging Graph* 12: 33–45
- Nachemson A (1969) Intradiscal measurement of pH in patients with lumbar rhizopathies. *Acta orthop scand* 40: 23 ff
- Nachemson A, Morris M (1964) In vivo measurement of intradiscal pressure. *J Bone Joint Surg* 46 A: 1077 ff
- Nachemson A, Schultz AB, Berkson MH (1979) Mechanical properties of lumbar spine motion segments. The influence of age, disc level and degeneration. *Spine* 4 (1): 1–8
- Nerlich AG, Schleicher ED, Boos N (1997) Immunohistological markers for age related changes of human lumbar intervertebral discs. *Spine* 22: 2781–2795
- Nerlich AG, Boos N, Wiest I, Aebi M (1998) Immunlocalisation of major interstitial collagen types in human lumbar intervertebral discs of various ages. *Virchows Arch* 432: 67–76
- Neumann G, Steinbrich W (1981) Wirbelsäule und Rückenmark. In: Friedmann G, Bücheler E, Thurn P (Hrsg) *Ganzkörper Computertomographie*. Thieme, Stuttgart, S 113–119
- Niedner F (1933) Schaltknochen in den Zwischenwirbelscheiben. *Fortschr Röntgenstr* 47: 70–76
- Noren R, Trafimow J, Andersson GBJ, Huckman MS (1991) The role of facet tropism and facet angle in disc degeneration. *Spine* 16 (5): 530–532

- Ogato M, Ischikawa K, Ohira T (1984) Cervical myelopathy in pseudogout. *J Bone Joint Surg* 66 A: 1301–1303
- Omura K, S Hukuda, K Matsunoto, A Katsumura, J Nishioka, S Imai (1996) Cervical myelopathy caused by calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition in facet joints. *Spine* 21 (20): 2372–2375
- Orrison WW, Lilleas FG (1982) CT-demonstration of gas in a herniated nucleus pulposus. *J Comput Assist Tomogr* 6: 807–808
- Oshima H, Urban JPG (1992) The effect of lactate and pH on proteoglycan and protein synthesis rates in the intervertebral disc. *Spine* 17 (9) 1079–1081
- Ott VR (1953) Über die Spondylitis hyperostotica. *Schweiz Med Wschr* 83: 790 ff
- Püschel J (1930) Der Wassergehalt normaler und degenerierter Zwischenwirbelscheiben. *Beitr Pathol Anat* 84: 124 ff
- Raines JR (1953) Intervertebral disc fissures. *Am J radiol* 70: 964–966
- Rathcke L (1932) Über Kalkablagerungen in den Zwischenwirbelscheiben. *Fortschr Röntgenstr* 45
- Resnick D (1985) Degenerative disease of the vertebral column. *Radiology* 156: 3–14
- Resnick D, Niwayama G (1978) Intervertebral disc herniations: cartilaginous nodes. *Radiology* 126: 57–65
- Resnick D, Niwayama G, Guerra J (1981) Spinal vacuum phenomenon. Anatomic study and review. *Radiology* 139: 341–348
- Resnick D, Pineda C (1984) Vertebral involvement in calcium pyrophosphate dihydrate crystal deposition disease. *Radiology* 153: 55–60
- Robertson DD, Walker PS, Fishman EK (1989) The application of advanced CT imaging and computer graphics to reconstruction surgery of the hip. *Orthopedics* 12: 661–667
- Rokitansky K (1856) *Lehrbuch der pathologischen Anatomie*, Bd II. Wien, S 91–213
- Rose G, Mentzingen V (1930) Schattengebende Herde in der Wirbelbandscheibe. *Chirurg* 2: 19 ff
- Rowell D, Mann R, Hodge A (1989) Computer aided surgical simulation of femoral and tibial osteotomy. *J Rehabil Res Dev* 26 : 261–262
- Rueggsegger P, Elsass U, Anlieker M, Gnehm H, Kind H, Prader S (1976) Quantification of bone mineralisation using computed tomography. *Radiology* 121: 93–97
- Schanz A (1926) Über Spondylitis deformans und Arthrosis deformans. *Arch Klin Chir* 139: 627 ff
- Scharpira G (1934) Klinischer und röntgenographischer Beitrag zum Studium der Veränderungen des Discus intervertebralis. *Zentr-Org ges Chir* 68: 638 ff
- Schiebler Th, Schmidt W (1991) *Lehrbuch der Anatomie*. Springer, Berlin
- Schlüter K (1966) Form und Struktur des normalen und pathologisch veränderten Wirbels. *Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis*, Bd 30. Hippokrates, Stuttgart
- Schmorl G (1928) Über Knorpelknötchen an den Wirbelbandscheiben. *Fortschr Röntgenstr* 38: 265 ff
- Schmorl G (1932) Zur pathologischen Anatomie der Lendenbandscheibe. *Klin Wschr* 2: 1369 ff
- Schmorl G, Junghans H (1968) *Die gesunde und die kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik*, 5. Aufl. Thieme, Stuttgart
- Schubiger O, Huber P (1982) Die Computertomographie der Wirbelsäule: Ergebnisse und Indikationen. *Schweiz. Rundschau Med Praxis* 71: 674–680
- Schulitz KP, Schöppe K (1994) Die neuroradiologische Diagnostik degenerativer Bandscheibenerkrankungen. *Z Orthop* 132: 25–31
- Sharma M, Langrana NA, Rodriguez J (1995) Role of ligaments and facets in lumbar spinal stability. *Spine* 20: 887–900
- Sheldon J, Sersland T, Leborgne J (1977) Computed tomography of the lower lumbar vertebral column. *Radiology* 124: 113–118
- Taylor JR, Twomey CT (1986) Age changes in the zygapophyseal joints. *Spine* 11: 739–746

- Teplick JG, Haskin ME (1983) CT of lumbar disc herniation. *Radiol Clin North Am* 21: 259–288
- Tertti M, Paajanen H, Laato M, Aho H, Komu M, Kormanen M (1991) Disc degeneration in MR imaging. A comparative biomechanical, histologic and radiologic study in cadaver spines. *Spine* 16 (6): 629–634
- Töndury G (1955) Zur Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelsäule mit besonderer Berücksichtigung der Altersveränderungen der Bandscheibe. *Schweiz Med Wschr* 85: 825–827
- Töndury G (1958) Entwicklungsgeschichte und Fehlbildung der Wirbelsäule. Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd VII. Hippokrates, Stuttgart
- Töndury G (1970) Die Lebenskurve der Zwischenwirbelscheiben. In: Trostendorf E, Stender H (Hrsg) *Wirbelsäule und Nervensystem*. Thieme, Stuttgart
- Urban J, Maroudas A (1980) The chemistry of the intervertebral disc in relation to its physiological function and requirements. *Clin Rheum Dis* 6: 51–76
- Williams AL, Haughton VM, Daniels DL, Thornton RS (1982) Ct recognition of lateral lumbar disc herniation. *AJNR* 3: 403–408
- Yasuma T, Makino E, Saito S, Inui M (1986) Histological development of intervertebral disc herniation. *J Bone Joint Surg* 68 A: 1066–1072
- Yasuma T, Arai K, Yamauchi Y (1993) The histology of lumbar intervertebral disc herniation. *Spine* 18 (13): 1761–1765
- Yoshida H, Shinomniya K, Nakai O, Kurosa Y, Yamaura I (1997) Lumbar nerve root compression caused by lumbar intraspinal gas. *Spine* 22: 348–350
- Zuckschwerdt L, Emmingen E, Biedermann F, Zettel H (1955) *Wirbelgelenke und Bandscheibe*. Hippokrates, Stuttgart, S 17–86