
Der Radiologe

Die Fachzeitschrift für bildgebende Verfahren, Radioonkologie
und Nuklearmedizin

Jahrgang 27, 1987

Schriftleitung W. Wenz, Freiburg · P. E. Peters, Münster
G. van Kaick, Heidelberg

Herausgegeben von E. Boijesen, Lund · W. A. Fuchs, Bern
F. Heuck, Stuttgart · E. Löhr, Essen · P. E. Peters, Münster
H. Pokieser, Wien · G. van Kaick, Heidelberg
M. Wannenmacher, Freiburg · S. Wende, Mainz
W. Wenz, Freiburg · E. Willich, Heidelberg

Wissenschaftlicher Beirat A. Baert, Leuven · U. Büll, Aachen · L. Diankov, Sofia
M. W. Donner, Baltimore · L. Ekelund, Umeå
R. Felix, Berlin · H. Frommhold, Innsbruck
M. Iio, Tokyo · I. Obrez, Ljubljana
A. E. Oestreich, Cincinnati · G. Rosenbusch, Nijmegen
E. Voegeli, Luzern · A. Wackenheim, Strasbourg



**Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo**

Inhaltsverzeichnis

- Aulich, A., s. Schwartz, A. et al. 237
- Baldauf, G., s. Rix, E. et al. 25
- Bartel, H., s. Kratz, H. W. 43
- Bauer, G.: Der radiologische Kunstfehler 321
- Beck, A.: Perkutane Angioskopie. Erste Erfahrungsberichte der PTA und der Lokalen Lyse unter angioskopischen Bedingungen 555
- Beck, A. H., s. Strobel, E.-S. 306
- Becker, H., s. Kopp, W. et al. 303
- Berger, Th., s. Römer, T. et al. 479
- Berghaus, A., s. Römer, T. et al. 479
- Beyer, D., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
- Beyer, D., s. Gückel, C. et al. 309
- Beyer-Enke, S. A., Görich, J., Gamroth, A.: Axiale Myopie - computertomographischer und kernspintomographischer Befund 375
- Beyer-Enke, S. A., s. Gamroth, A. et al. 422
- Beyer-Enke, S. A., Tiedemann, K., Görich, J., Gamroth, A.: Dünnschichtcomputertomographie der Schädelbasis 483
- Beyer, H. K., s. Schmitt, W. G. H. et al. 89
- Bickel, R. H., s. Rix, E. et al. 25
- Billmann, P., s. Friedburg, H. et al. 130
- Bleck, J. S., s. Westhoff-Bleck, M. et al. 458
- Bodendörfer, G., s. Wenz, W. 11
- Bohl, J., s. Just, M. et al. 473
- Bohndorf, K., s. Reiser, M. et al. 467
- Bonatti, G. P., Ortore, P. G.: Computertomographischer Nachweis eines Dünndarmkarzinoids 229
- Bongartz, G., Hornstein, W. Freiherr von: Röntgenquiz 489
- Bongartz, G., Peters, P. E.: Klinische Stadieneinteilung maligner Lymphome 355
- Bongartz, G., Wiesmann, W., Wernecke, K., Reiser, M., Peters, P. E.: Intrahepatische Venenkollateralen bei Obliteration der Vena cava inferior 568
- Boylan, T., s. Stark, P. et al. 370
- Brambs, H.-J., Leser, H.-G., Salm, R.: Die perkutan-transhepatische Cholangioskopie. Ein neuer Zugang zur Diagnostik von Tumoren der Gallenwege 225
- Breining, H., s. Otto, H. 196
- Brückmann, H., Hutschenreuter, M., Ringelstein, E. B., Zeumer, H.: Die Bedeutung der Vertebralisangiographie für die Diagnostik und Therapie der vertebro-basilären Durchblutungsstörungen unter besonderer Berücksichtigung gefäßrekanalisierender Verfahren 495
- Casola, G., s. Wittich, G. R. et al. 216
- Casola, G., s. Wittich, G. R. et al. 221
- Castrup, W.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren des Verdauungstraktes nach dem TNM-System 345
- Catalano, D., Lapicciarella, G.: Erosion of the duodenal wall caused by the migration of a retained surgical sponge into the duodenal lumen 301
- Cook, M., s. Stark, P. et al. 402
- Czembirek, H., s. Gritzmam, N. et al. 118
- Czembirek, H., s. Haller, J. et al. 113
- Czembirek, H., s. Haller, J. et al. 576
- Czembirek, H., s. Mostbeck, G. et al. 106
- Czembirek, H.: Zum Wert der abdominalen gepulsten Duplexsonographie 98
- Dannenmaier, B., s. Grodd, W. et al. 502
- Daschner, F., s. Kapp-Schworer, A. 287
- Daschner, F., s. Wenz, W. 297
- Deitmer, Th., s. Galanski, M. et al. 339
- Deutsch, E.: Editorial 95
- Diederich, S., Wernecke, K., Peters, P. E.: Sialographische und sonographische Diagnostik von Erkrankungen der Speicheldrüsen 255
- Dienemann, D., s. Friedrich, M. et al. 36
- Dihlmann, W., s. Lütten, C. et al. 273
- Diller, W.: Eine heizbare Lagerungsplatte für Röntgen-Untersuchungstische 282
- Dimakakos, P., s. Vlahos, L. et al. 581
- Dinkel, E., s. Reinbold, W. D. et al. 407
- Dinkel, E., s. Weiss, C. et al. 414
- Dinkel, E., Uhl, H., Reinbold, W. D., Wimmer, B., Wenz, W.: Computertomographie beim Thoraxtrauma 391
- Döhring, D., s. Fröbner, H. 332
- Drescher, E., s. Frahm, R. 327
- Drivas, G., s. Vlahos, L. et al. 581
- Duntschik, W. N., s. Zyb, A. F. et al. 314
- Erlemann, R., Peters, P. E.: Röntgen-Quiz 141
- Erlemann, R., Reiser, M.: Diffuse idiopathische Skeletthyperostose als Ursache einer Dysphagie 76
- Erlemann, R., s. Reiser, M. et al. 467
- Farthmann, E. H., Wilms, H.: Aspekte der Milzchirurgie 7
- Fischedick, A.-R., s. Schmidt, H. et al. 20
- Fischer, E.: Arterienverkalkungen an der Hand: normaler Altersgang und Verlauf bei chronischen Dialysepatienten 135
- Fischer, E., s. Römer, T. et al. 425
- Fischer, E.: Zur Ätiologie der knöchernen Brücken an den Seiten des Großzehenendglieds 279
- Fotter, R., s. Kopp, W. et al. 303
- Frahm, R., Drescher, E.: Röntgenquiz 327
- Frankenschmidt, A., s. Friedburg, H. G. et al. 45
- Friedburg, H., Meske, S., Hennig, J., Billmann, P., Peter, H. H., Wenz, W.: Die Kernspintomographie des Sakroiliakgelenkes. Eine neue Untersuchungstechnik zur Differentialdiagnose rheumatischer Erkrankungen im lumbosacralen Übergang 130
- Friedburg, H. G., Henning, J., Frankenschmidt, A.: RARE-MR Urographie: Ein schnelles nichttomographisches Aufnahmeverfahren zur Darstellung der ableitenden Harnwege mittels magnetischer Kernresonanz 45
- Friedmann, G., s. Reiser, M. et al. 467
- Friedrich, M., Semmler, W.: MR-Tomographie der Brust. Zusatzinformationen in ausgewählten Fällen 165
- Friedrich, M., Tung, L. C., Dienemann, D.: Das Leiomyosarkom der Vena cava inferior 36
- Fröbner, H., Döhring, D.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren nach dem TNM-System 332
- Frühwald, F., s. Gritzmam, N. et al. 118
- Galanski, M., Deitmer, Th., Wernecke, K., Naszaly, F.: Klinische Stadieneinteilung maligner Tumoren des Kopf-Halsbereiches nach dem TNM-System: Beitrag der modernen bildgebenden Verfahren 339
- Galanski, M., Nischelsky, J.: Pneumocystis-Carinii-Pneumonie (Pneumocystose) 446
- Gamroth, A., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 375
- Gamroth, A., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 483
- Gamroth, A., Schmitteckert, H., Beyer-Enke, S. A., Görich, J.: Computertomographischer Aspekt des Empyema necessitatis 422
- Gamroth, A., Sturm, V., Semmler, W.: Intrakranielle Manifestation der lymphomatösen Granulomatose (Morbus Liebow) 364
- Gehrke, G., s. Grodd, W. et al. 502
- Georgi, M., s. Teubner, J. et al. 155
- Gerntke, Th., s. Vogel, H. et al. 71
- Glinz, W.: Stellenwert der bildgebenden Verfahren bei Diagnose und Therapie von schweren Thoraxverletzungen 381
- Godehardt, E., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
- Görich, J., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 375
- Görich, J., s. Beyer-Enke, S. A. et al. 483

- Görich, J., s. Gamroth, A. et al. 422
 Greene, R., s. Stark, P. et al. 367
 Grischin, G.N., s. Zyb, A.F. et al. 314
 Gritzmann, N., Czembirek, H., Hajek, P., Karnel, F., Türk, R., Frühwald, F.: Sonographie bei cervicalen Lymphknotenmetastasen 118
 Gritzmann, N., s. Haller, J. et al. 113
 Gritzmann, N., s. Haller, J. et al. 576
 Grodd, W., Dannenmaier, B., Petersen, D., Gehrke, G.: Dreidimensionale (3-D) Bildrekonstruktionen von Gesichtsschädel und Schädelbasis in der Computertomographie 502
 Gross-Fengels, W., Möder, U., Beyer, D., Neufang, K.F.R., Godhardt, E.: Komplikationen brachiocephaler Katheterangiographien bei Verwendung eines nicht-ionischen Kontrastmittels 83
 Grosser, G., s. Weiss, C. et al. 414
 Gückel, C., Beyer, D., Lorenz, R., Stelzner, M.: Sonographische Befunde bei Verlaufskomplikationen der zystischen Echinokokkose 309
- Hajek, P., s. Gritzmann, N. et al. 118
 Hajek, P., s. Haller, J. et al. 576
 Hajek, P.Ch.: Magnetische Resonanztomographie (MRT) des Skrotum - erste Ergebnisse und Vergleich mit der Sonographie. Teil II: Intratestikuläre Pathologie 529
 Hajek, P.Ch.: Magnetische Resonanztomographie (MRT) des Skrotum - erste Ergebnisse und Vergleich mit der Sonographie. Teil I: Normale Anatomie und extratestikuläre Pathologie 522
 Hall, T., s. Stark, P. et al. 367
 Haller, J., Gritzmann, N., Czembirek, H., Schmidbauer, Ch., Leitner, H., Sommer, G., Tscholakoff, D.: Der okkulte und der klinisch verdächtige Hodentumor 113
 Haller, J., Gritzmann, N., Czembirek, H., Sommer, G., Karnel, F., Tscholakoff, D., Hajek, P.: Fehleranalyse bildgebender Varikozelendiagnostik. Duplexsonographie, Plattenthermographie und Phlebographie 576
 Hammer, B., s. Schwartz, A. et al. 237
 Hasse, J., Morscher, E.: Das Thoraxtrauma mit Verletzungen der Brustwirbelsäule 398
 Heiß, H.W.: Angiologische Diagnostik und Therapie für radiologische Eingriffe bei obliterierender Arteriosklerose der Becken- und Beingefäße 541
 Henne, W., s. Just, M. et al. 123
 Hennig, J., s. Friedburg, H. et al. 130
 Henning, J., s. Friedburg, H.G. et al. 45
 Hermanek, P., Scheibe, O., Spiessl, B., Wagner, G.: TNM-Klassifikation maligner Tumoren: Neue Auflage 1987 363
 Herold, Ch., s. Wittich, G.R. et al. 216
 Heuck, F.H.W., Pettersson, H.: Professor Dr. Erik Boijesen, Lund, zum 65. Geburtstag 539
 Higer, H.P., s. Just, M. et al. 123
 Higer, H.P., s. Just, M. et al. 473
 Hofmann-Preiss, K., s. Theobaldy, S. et al. 235
 Holdeigel, M.: Craniales Computertomogramm bei inkompletem Lesch-Nyhan-Syndrom 127
 Hornstein, W. Freiherr von, s. Bongartz, G. 489
 Hutschenreuter, M., s. Brückmann, H. et al. 495
 Hüttenbrink, K.B.: Metallische Mittelohrimplantate im Kernspintomographen: Hörminderung und Gefährdung 377
- Jantsch, H., s. Wittich, G.R. et al. 216
 Jantsch, H., s. Wittich, G.R. et al. 221
 Jaramillo, D., s. Stark, P. et al. 370
 Jonas, J., s. Wrazidlo, W. et al. 564
 Just, M., Higer, H.P., Mergner, T., Henne, W., Pfannenstiel, P.: MR-Tomographie bei parenchymatöser Neurocysticerkose 123
 Just, M., Higer, H.P., Vahldiek, G., Bohl, J., Schwarz, M., Kunze, S., Pfannenstiel, P.: MR-Tomographie bei Glioblastomen und zerebralen Metastasen 473
- Kaick, G. van, s. König, R. 52
 Kallenberger, R., s. Otto, H. 64
 Kapp-Schwoerer, A., Daschner, F.: Hygiene in der Radiologie 287
 Kapp-Schwoerer, A., Wimmer, B.: Röntgenquiz 283
 Karjakin, O.B., s. Zyb, A.F. et al. 314
 Karnel, F., s. Gritzmann, N. et al. 118
 Karnel, F., s. Haller, J. et al. 576
 Karnel, F., s. Wittich, G.R. et al. 216
 Kauffmann, G.W., s. Palmaz, J.C. et al. 560
 Keysser, R., s. Vlahos, L. et al. 581
 Kirchner, R., s. Reinbold, W.D. et al. 407
 Kleine, W.: Operative Verfahren im Rahmen der brusterhaltenden Therapie des Mammakarzinoms 192
 König, R., Kaick, G. van: Kernspintomographische Anatomie des Knie- und Sprunggelenkes 52
 Kopp, W., Becker, H., Kullnig, P., Fotter, R.: Spontaninfarkt des Omentum Majus: computertomographische Darstellung 303
 Kortenhaus, H., s. Meyer, E. et al. 572
 Kott, M.M., s. Stark, P. et al. 367
 Kratz, H.W., Bartel, H.: Pseudothrombose der Vena cava inferior 43
 Kröpelin, T., s. Reinbold, W.D. et al. 407
 Kulenkampff, H.-A., s. Meyer, E. et al. 572
 Kullnig, P., s. Kopp, W. et al. 303
 Kullnig, P., Steiner, H., Porsch, G., Smolle, J.: Gastrointestinale Polyposen bei Cowden-Syndrom 232
 Kumpan, W.: Computertomographische Analyse postoperativer abdomineller Kompartments. Eine Vergleichsstudie an 100 Patienten mit abdominellen Abszessen 203
 Kumpan, W., s. Wittich, G.R. et al. 216
 Kunze, S., s. Just, M. et al. 473
 Kunze, V., s. Reiser, M. et al. 467
- Lapicciarella, G., s. Catalano, D. 301
 Lechner, G., s. Wittich, G.R. et al. 221
 Leitner, H., s. Haller, J. et al. 113
 Leitner, H., s. Mostbeck, G. et al. 106
 Lengerke, H.-J. von, s. Schmidt, H. et al. 20
 Lengerke, H.J. v., s. Schmidt, H. 464
 Lenk, J.Z., s. Teubner, J. et al. 155
 Leser, H.-G., s. Brambs, H.-J. et al. 225
 Leuwer, S., s. Solymosi, L. et al. 269
 Loeffler, M., s. Römer, T. et al. 479
 Löhr, E.: Editorial 51
 Loo, J. van de, s. Pielken, H.-J. 2
 Lorenz, R., s. Gückel, C. et al. 309
 Lossnitzer, K., s. Schleppi, V. et al. 79
 Lütten, C., Thomas, W., Dihlmann, W.: Haltegerät zum standardisierten röntgenologischen Nachweis von ulnaren, volaren und radialen Kapsel-Bandläsionen am Daumengrundgelenk 273
- Mahmalat, M.O., s. Schmitt, W.G.H. et al. 89
 Maschitzki, R., s. Slanina, J. et al. 181
 Mathias, K.: Katheterbehandlung der arteriellen Verschlusskrankheit supraaortaler Gefäße 547
 Meister, R., s. Roos, N. et al. 450
 Mergner, T., s. Just, M. et al. 123
 Meske, S., s. Friedburg, H. et al. 130
 Meyer, E., Kulenkampff, H.-A., Kortenhaus, H.: Ungewöhnliche tumorartige Verkalkung bei Sklerodermie. Thibierge-Weissenbach-Syndrom 572
 Meyer, E., Würdinger, A.: Seltene Manifestation einer Adenokarzinom-Metastase. Differentialdiagnostische Überlegungen 243
 Möder, U., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
 Morscher, E., s. Hasse, J. 398
 Mostbeck, G., Leitner, H., Czembirek, H.: Duplexsonographie der splenoportalen Achse 106
 Mouloupoulou, A., s. Vlahos, L. et al. 581

- Nabavi, M.-H., s. Tran, T.K. et al. 57
 Nabavi, M.-H., s. Vogel, H. et al. 71
 Naszaly, F., s. Galanski, M. et al. 339
 Nekarda, H., s. Römer, T. et al. 425
 Neufang, K.F.R., s. Gross-Fengels, W. et al. 83
 Neufang, O., s. Schleppi, V. et al. 79
 Niendorf, H.-P., s. Reiser, M. et al. 467
 Nischelsky, J., s. Galanski, M. 446
 Nöldge, G., s. Palmaz, J.C. et al. 560
- Offensberger, S., s. Roeren, Th. et al. 429
 Ortore, P.G., s. Bonatti, G.P. 229
 Otto, H., Breining, H.: Benigne und maligne Mamma-Tumoren mit plattenepithelialer Differenzierung 196
 Otto, H., Kallenberger, R.: Die Kniearthrographie heute 64
- Palmaz, J.C., Richter, G.M., Nöldge, G., Kauffmann, G.W., Wenz, W.: Die intraluminale Stent-Implantation nach Palmaz 560
- Papavasiliou, C., s. Vlahos, L. et al. 581
 Peter, H.H., s. Friedburg, H. et al. 130
 Peters, P.E.: Editorial 247
 Peters, P.E.: Editorial 331
 Peters, P.E.: Editorial 445
 Peters, P.E., s. Bongartz, G. 355
 Peters, P.E., s. Bongartz, G. et al. 568
 Peters, P.E., s. Diederich, S. et al. 255
 Peters, P.E., s. Erlemann, R. 141
 Peters, P.E., s. Roos, N. et al. 450
 Peters, P.E., s. Schmidt, H. et al. 20
 Petersen, D., s. Grodd, W. et al. 502
 Pettersson, H., s. Heuck, F.H.W. 539
 Pfannenstiel, P., s. Just, M. et al. 123
 Pfannenstiel, P., s. Just, M. et al. 473
 Pfeiffer, K.: Computertomographie und Speicheldrüsendiagnostik 262
 Pfeiffer, K.: Gegenwärtiger Stand und Stellenwert der Sialographie 248
 Pielken, H.-J., Loo, J. van de: Internistische Diagnostik bei Milz-erkrankungen 2
 Porsch, G., s. Kullnig, P. et al. 232
- Reichelt, H.G.: Primäre Oxalose im Erwachsenenalter 29
 Reinbold, W.D., Kirchner, R., Dinkel, E., Kröpelin, T.: Röntgen-diagnostik beim Zwerchfelltrauma 407
 Reinbold, W.D., s. Dinkel, E. et al. 391
 Reiser, M., Bohndorf, K., Niendorf, H.-P., Friedmann, G., Erlemann, R., Kunze, V.: Erste Erfahrungen mit Gadolinium-DTPA in der Magnetischen Resonanztomographie (MR) von Knochen- und Weichteiltumoren 467
 Reiser, M., s. Bongartz, G. et al. 568
 Reiser, M., s. Erlemann, R. 76
 Richter, G.M., s. Palmaz, J.C. et al. 560
 Ringelstein, E.B., s. Brückmann, H. et al. 495
 Rix, E., Bickel, R.H., Baldauf, G.: Pulmonale Candidamannifestation mit kaverneröser Einschmelzung bei immunsupprimierten Patienten 25
 Roeren, Th., Schmidt, M., Offensberger, S.: Röntgenquiz 429
 Römer, T., Berger, Th., Berghaus, A., Loeffler, M.: Juveniles ossifizierendes Fibrom des Gesichtsschädels. Computertomographie und Kernspintomographie 479
 Römer, T., Fischer, E., Nekarda, H., Sprengel, R.: Polypoide Tumoren des Ösophagus. Pseudosarkom und Karzinosarkom 425
 Roos, N., Wiesmann, W., Peters, P.E., Meister, R.: Erscheinungsformen der pulmonalen Aspergillose 450
- Salm, R., s. Brambs, H.-J. et al. 225
 Sargent, E.N., s. Stark, P. et al. 370
 Scheerer, W., s. Schleppi, V. et al. 79
 Scheibe, O., s. Hermanek, P. et al. 363
 Schildge, J., s. Weiss, C. et al. 414
 Schirg, E., s. Westhoff-Bleck, M. et al. 458
- Schleppi, V., Scheerer, W., Neufang, O., Lossnitzer, K.: Fascioliasis – ein Beitrag zur Differentialdiagnose fokaler Leberprozesse 79
 Schmidbauer, Ch., s. Haller, J. et al. 113
 Schmidt, H., Lengerke, H.J. v.: Mykoplasmen-Pneumonie beim Kind 464
 Schmidt, H., Peters, P.E., Lengerke, H.-J. von, Fishedick, A.-R., Ziegler, R., Stenzinger, W.: Mikroabszesse in der Milz bei Patienten mit akuten Leukämien 20
 Schmidt, M., s. Roeren, Th. et al. 429
 Schmitt, W.G.H., Beyer, H.K., Mahmalat, M.O.: Kontrastmittel-extravasation aus dem Nierenbeckenkelchsystem bei Überfüllung der Harnblase 89
 Schmitteckert, H., s. Gamroth, A. et al. 422
 Schurawitzki, H., s. Wittich, G.R. et al. 216
 Schwartz, A., Aulich, A., Hammer, B.: CT-Verlaufsbeobachtungen bei Neurocysticercose unter Praziquanteltherapie 237
 Schwarz, M., s. Just, M. et al. 473
 Semmler, W., s. Friedrich, M. 165
 Semmler, W., s. Gamroth, A. et al. 364
 Sigmund, G., Wannenmacher, M.: Bestrahlungsplanung des Mammakarzinoms. Wie tief liegen die Mammaria-Intern-Lymphknoten? 178
 Slanina, J., Maschitzki, R., Wannenmacher, M.: Die pulmonale Strahlenreaktion im Röntgenbild des Thorax nach Megavolttherapie bei Mammakarzinom 181
 Slessarew, W.I., s. Zyb, A.F. et al. 314
 Smith, D.C., s. Stark, P. et al. 402
 Smolle, J., s. Kullnig, P. et al. 232
 Solymosi, L., Leuwer, S., Wappenschmidt, J.: Foramina parietalia permagna 269
 Solymosi, L., Wappenschmidt, J., Wüllenweber, R.: Duraangiome 511
 Sommer, G., s. Haller, J. et al. 113
 Sommer, G., s. Haller, J. et al. 576
 Sonnenberg, E. van, s. Wittich, G.R. et al. 221
 Sonnenberg, E. van, s. Wittich, G.R. et al. 216
 Spiessl, B., s. Hermanek, P. et al. 363
 Sprengel, R., s. Römer, T. et al. 425
 Stark, P., Cook, M., Vincent, A., Smith, D.C.: Traumatic rupture of the thoracic aorta. A review of 49 cases 402
 Stark, P., Greene, R., Kott, M.M., Hall, T., Vanderslice, L.: CT-findings in ARDS 367
 Stark, P., Sargent, E.N., Boylen, T., Jaramillo, D.: Pulmonary arterial hypertension as a manifestation of lupus erythematosus 370
 Steiner, H., s. Kullnig, P. et al. 232
 Stelzner, M., s. Gückel, C. et al. 309
 Stenzinger, W., s. Schmidt, H. et al. 20
 Strobel, E.-S., Beck, A.H.: Ungewöhnliche Ursache eines mechanischen Ileus 306
 Sturm, V., s. Gamroth, A. et al. 364
- Teubner, J., Lenk, J.Z., Wentz, K.U., Georgi, M.: Vergrößerungsmammographie mit 0,1 mm Mikrofokus. Vergleich von Raster- und Vergrößerungstechnik bei Zielaufnahmen 155
 Thelen, M., s. Zapf, S. et al. 293
 Theobaldy, S., Hofmann-Preiss, K., Walter, M.: Chemotherapie bei metastasierendem Magenkarzinom – eine röntgenologische Verlaufsbeobachtung 235
 Thomas, W., s. Lütten, C. et al. 273
 Tiedemann, K., s. Beyer-Enke, S.A. et al. 483
 Tran, T.K., Vogel, H., Nabavi, M.-H.: Sonographie des Kniegelenks 57
 Tscholakoff, D., s. Haller, J. et al. 113
 Tscholakoff, D., s. Haller, J. et al. 576
 Tung, L.C., s. Friedrich, M. et al. 36
 Türk, R., s. Gritzmann, N. et al. 118
- Uhl, H., s. Dinkel, E. et al. 391
- Vahldiek, G., s. Just, M. et al. 473
 Vanderslice, L., s. Stark, P. et al. 367

- Vincent, A., s. Stark, P. et al. 402
 Vlahos, L., Dimakakos, P., Mouloupoulou, A., Drivas, G., Keyser, R., Papavasiliou, C.: Comparative study between iohexol and iopromide for aortofemoral arteriography 581
 Vogel, H., Gerntke, Th., Zander, C., Nabavi, M.-H.: Röntgendiagnostik nach Kniechirurgie 71
 Vogel, H., s. Tran, T.K. et al. 57
- Wagner, G., s. Hermanek, P. et al. 363
 Wahlers, B.: Klinische Stadieneinteilung maligner Lungen- und Bronchialtumoren 349
 Walter, M., s. Theobaldy, S. et al. 235
 Walter, R., s. Wittich, G.R. et al. 221
 Wannenmacher, M., s. Sigmund, G. 178
 Wannenmacher, M., s. Slanina, J. et al. 181
 Wappenschmidt, J., s. Solymosi, L. et al. 269
 Wappenschmidt, J., s. Solymosi, L. et al. 511
 Weiss, C., Dinkel, E., Wimmer, B., Schildge, J., Grosser, G.: Der Thymus im Computertomogramm. Normalbefunde und Pathologie 414
 Wende, S.: Editorial 491
 Wentz, K. U., s. Teubner, J. et al. 155
 Wenz, W., Bodendörfer, G.: Moderne bildgebende Verfahren bei Milzerkrankungen 11
 Wenz, W., Daschner, F.: Zur Kosten/Nutzenrelation in der Medizin 297
 Wenz, W., s. Dinkel, E. et al. 391
 Wenz, W., s. Friedburg, H. et al. 130
 Wenz, W., s. Palmaz, J.C. et al. 560
 Wernecke, K., s. Bongartz, G. et al. 568
 Wernecke, K., s. Diederich, S. et al. 255
 Wernecke, K., s. Galanski, M. et al. 339
 Werner, H.-P., s. Zapf, S. et al. 293
 Westhoff-Bleck, M., Bleck, J.S., Schirg, E.: Viruspneumonien: typische und atypische Befunde 458
 Wiesmann, W., s. Bongartz, G. et al. 568
 Wiesmann, W., s. Roos, N. et al. 450
 Wilms, H., s. Farthmann, E.H. 7
- Wimmer, B., s. Dinkel, E. et al. 391
 Wimmer, B., s. Kapp-Schwoerer, A. 283
 Wimmer, B., s. Weiss, C. et al. 414
 Wittek, M., s. Wrazidlo, W. et al. 564
 Wittich, G.R., Sonnenberg, E. van, Jantsch, H., Casola, G., Walter, R., Lechner, G.: Perkutane Gastro-Enterostomie 221
 Wittich, G.R., Sonnenberg, E. van, Karnel, F., Casola, G., Kumpan, W., Jantsch, H., Herold, Ch., Schurawitzki, H.: Perkutane Drainage komplizierter Abszesse und Flüssigkeitsansammlungen 216
 Wrazidlo, W., Jonas, J., Wittek, M.: Ungewöhnliches Aneurysma der Pankreasarkade bei Verschluss des Truncus coeliacus 564
 Wüllenweber, R., s. Solymosi, L. et al. 511
 Würdinger, A., s. Meyer, E. 243
- Zander, C., s. Vogel, H. et al. 71
 Zapf, S., Werner, H.-P., Thelen, M.: Die Wiederaufbereitung von Angiographie-Kathetern 293
 Zeumer, H., s. Brückmann, H. et al. 495
 Ziegler, R., s. Schmidt, H. et al. 20
 Zyb, A.F., Slessarew, W.I., Grischin, G.N., Karjakin, O.B., Duntschik, W.N.: Stellenwert der transrektalen und transvaginalen Ultraschalltomographie mit einem elektronischen Linearscanner bei der Stadieneinteilung von Harnblasentumoren 314

Abstracts

- Jahrestagung 1986 der Vereinigung Südwestdeutscher Radiologen und Nuklearmediziner und Hessische Gesellschaft für Medizinische Strahlenkunde, 26.-28. September 1986 in Trier 143
 Gemeinsame Jahrestagung der Hessischen Gesellschaft für Medizinische Strahlenkunde und der Vereinigung Südwestdeutscher Radiologen und Nuklearmediziner vom 25.-27. September 1987 in Wiesbaden 431

Das Sachregister befindet sich auf den Seiten 583-584 des Bandes

Juveniles ossifizierendes Fibrom des Gesichtsschädels

Computertomographie und Kernspintomographie

T. Römer¹, Th. Berger¹, A. Berghaus² und M. Loeffler¹

¹ Abteilung für Röntgendiagnostik (Leiter: Prof. Dr. K.-J. Wolf), Klinik für Radiologie, Nuklearmedizin und Physikalische Therapie

² Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik (Komm. Leiter: Prof. Dr. H. Scherer) Freie Universität Berlin, Universitätsklinikum Steglitz

Juvenile ossifying fibroma of the skull. Computed tomography and magnetic resonance imaging

Summary. The clinical and radiological features in a case of a juvenile ossifying fibroma of the skull were studied with CT and MRI. The combination of both imaging modalities allows a precise prediction of tumor components and extension.

Key words: Computed tomography – Magnetic resonance imaging – Juvenile ossifying fibroma

Zusammenfassung. Das klinische und radiologische Erscheinungsbild des juvenilen ossifizierenden Fibroms des Gesichtsschädels wurde computertomographisch und kernspintomographisch untersucht. Die Kombination beider bildgebender Verfahren erlaubt eine genaue Bestimmung der Tumorb Bestandteile und der Ausdehnung des Befundes.

Schlüsselwörter: Computertomographie – Kernspintomographie – juveniles ossifizierendes Fibrom

Das juvenile ossifizierende Fibrom ist ein Tumor, der hauptsächlich in den maxillären Kieferknochen und den paranasalen Sinus lokalisiert ist. Er wächst langsam und verdrängend und kann durch lokale Expansion in die Orbita eine Protrusion des Bulbus verursachen. Sein computertomographisches Erscheinungsbild ist vereinzelt beschrieben worden (3, 5, 6). Wir berichten über die Darstellung im CT und in der Kernspintomographie.

Kasuistik

Eine 17jährige Patientin wurde wegen einer langsam und schmerzlos aufgetretenen Protrusion des linken Auges in die Klinik aufgenommen. Anamnestisch war vor Jahren eine Polypektomie durchgeführt worden.

Ein unmittelbar nach Aufnahme angefertigtes Computertomogramm mit Kontrastmittelapplikation zeigte einen ausgedehnten Tumor, der sich von den kranialen Anteilen der Keilbeinhöhle bis an das Frontalhirn erstreckte, das gesamte linksseitige Siebbeinzellsystem einnahm, die linke Orbita verdrängte, zapfenartig in die Stirnhöhle und extradural in die vordere Schädelgrube vorgewachsen war. Zentral enthielt der Tumor ein flüssigkeitsdichtes Material (Abb. 1a und b).

Die Kernspintomographie (Magnetom, Siemens AG, Erlangen, 0,5 Tesla) zeigt die unterschiedlichen Tumorkomponenten in

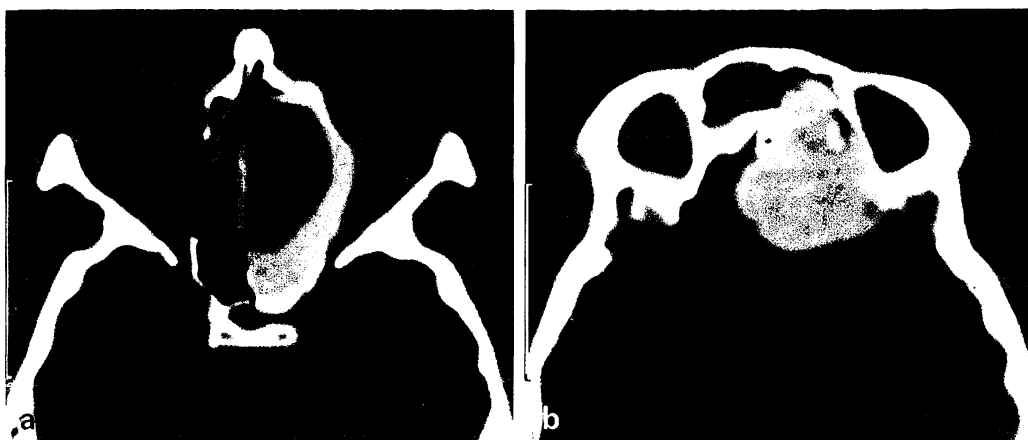


Abb. 1a und b. Im Computertomogramm stellt sich der Tumorrund mit einer Dichte von 400 H.E. deutlich vom zystischen Inhalt (20 H.E.) und den umschließenden Knochenstrukturen abgrenzbar dar (nach 100 ml Kontrastmittel i.v.). Leichte Protrusion des linken Auges. Der Tumor ragt in die vordere Schädelgrube. (Fenster 800 H.E., Zentrum 200 H.E.)

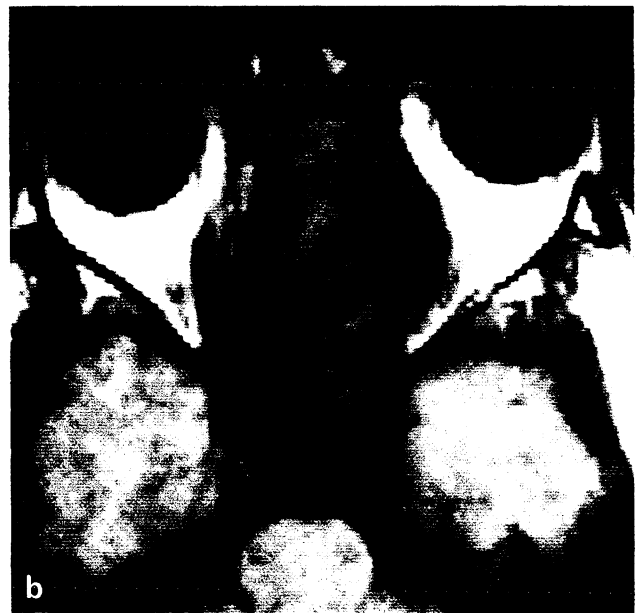


Abb. 2. **a** Im coronalen Spin-Echo Bild (400-30) läßt sich der Tumor vom Frontalhirn abgrenzen. Die zwei Tumorkomponenten sind kontrastreich voneinander abgesetzt, **b** im sog. Protonendichtebild ist keine Differenzierung möglich, **c** das starke Signal im T2-Bild kennzeichnet die flüssige Komponente im Tumorkern

der sogenannten T1-betonten Spin-Echo-Sequenz (SE) (TR 400 ms, TE 30 ms) mit einer mittleren Signalintensität für den Tumorrund und signalarm für das Tumorzentrum. In der T2-betonten Sequenz (SE: TR 1600 ms, TE 70 ms) erscheint der Tumorkern signalreich, während nun der Tumorrund hypointens dargestellt ist. Die Darstellung im „Protonendichtebild“ (SE: TR 1600 ms, 35 ms) läßt eine Differenzierung beider Tumorteile kaum zu. Die koronale Darstellung grenzt den Tumor gegen das Hirngewebe ab (Abb. 2a, b, c). Die biotisch gewonnene Probe aus dem kapselartigen Tumorrund zeigte ein aus spindeligen mit zum Teil sternförmig verzweigten großen zytoplasmareichen Zellen aufgebautes proliferierendes Mesenchym mit großen basophilen Kernen. Zusätzlich lassen sich in das Stroma eingestreute Knochenbälkchen nachweisen. Diese Knochen werden durch Osteoklasten zum Teil wieder abgebaut, sind aber auch von ei-

nem Saum aus Osteoblasten überzogen. Der Befund spricht für ein juveniles ossifizierendes Fibrom. Wenige Tage nach der Biopsie klagte die Patientin über stoßweise Entleerung einer gelblichen, trüben, nicht eitrigen Flüssigkeit aus dem noch offenen Biopsiekanal. Eine erneute Kernspintomographie wurde mit folgenden Sequenzen durchgeführt:

TR 2000 ms, 30-480 ms (SE, Multi Echo),
TR 1500 ms, TI 400 ms, TE 35 ms (Inversion Recovery),
TR 400 ms/TE 20 (SE),
TR 200 ms/TE 16 ms (SE).

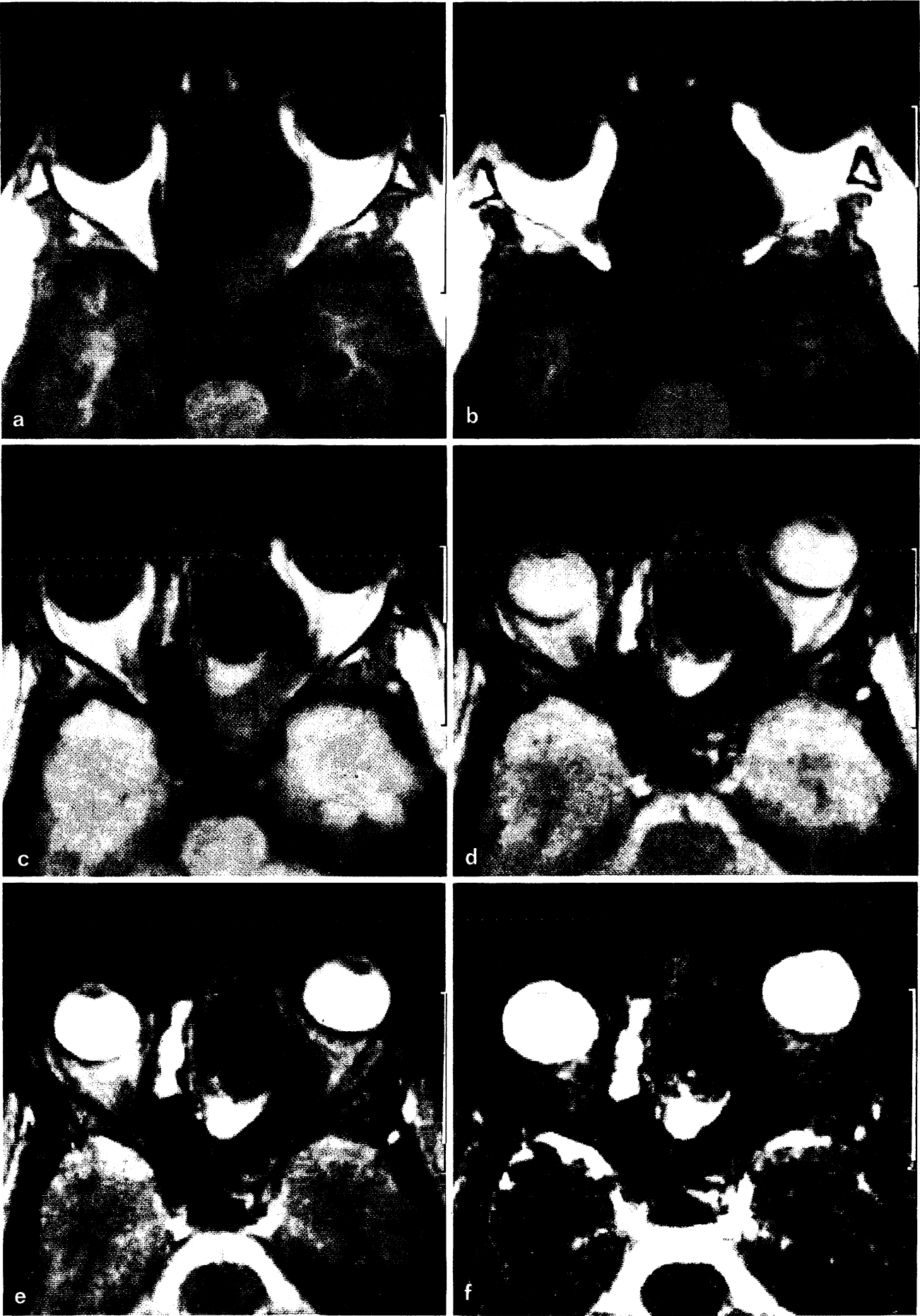
Dabei zeigt das kalkulierte T2-Bild die kurze Relaxationszeit des Tumorrundes, die mit dem histologischen Befund von eingestreut nachweisbarem Knochenmaterial und der hohen Dichte im CT gut zu korrelieren ist. Offensichtlich war es im Rahmen der Biopsie zu einer Entleerung der zystischen Komponente des Tumors gekommen, denn die Kernspintomographie zeigt das Tumorzentrum jetzt luftgefüllt. Auffällig ist die lange Relaxationszeit eines Saumes auf der Tumorkapsel (Pfeile), der wahrscheinlich Resten der sich noch immer entleerenden Flüssigkeit entsprechen dürfte (Abb. 3a-f).

Die Patientin hatte neben der unverändert bestehenden protrusio bulbi keine weiteren Beschwerden. Operative Maßnahmen wurden auf Wunsch der Patientin vorläufig nicht erwogen.

Diskussion

Das ossifizierende Knochenfibrom ist ein monostotisch, langsam expansiv wachsender fibroossärer Knochentumor, in dem es zu einer mehr oder weniger ausgeprägten Ausdifferenzierung von Knochen-

Abb. 3. **a und b** Nach Drainage des zystischen Tumorkerns Darstellung des soliden Anteiles in T1 Differenzierung. (IR, TR 1500/TI 400/TE 30; SE TR 200/TE 16), **c-f** in zunehmender T2 Differenzierung verliert der solide Tumorteil zunehmend an Signal, die restliche Flüssigkeit zeichnet sich durch ein relativ langes T2 als signalintensiv ab. (Auswahl aus Multiecho-Sequenz mit 16 Echos. TR 2000/TE 30, 120, 240, 480)



bälkchen kommt. Seine Hauptlokalisation sind die Kieferknochen, jedoch sind ossifizierende Fibrome auch im os frontale, in der hinteren Schädelkalotte, in den Knochen des Ethmoidalsystems, der Kieferhöhlen und der Stirnhöhle gefunden worden [1, 4, 5, 6]. Sie wurden ebenfalls in der Tibia beschrieben [2]. Diese Lokalisation wird jedoch von der Literatur nicht einheitlich gestützt [1]. Makroskopisch hat der Tumor eine knorpelige Konsistenz und ist von knöchernen Spikulæ umsäumt. Lytische Areale enthalten eine gelbe, trüb, bröckelige Substanz. Das oss. Fibrom ist ein Tumor der ersten und zweiten Lebensdekade. Seine Entstehung wird mit traumatischen Ereignissen, die mit Blutungen einhergingen, in Verbindung gebracht [3]. Die Tumoren können, langsam wachsend, ein großes Ausmaß annehmen und entsprechende Deformationen verursachen. Die chirurgische Intervention wird durch eine hohe Rezidivrate und resultierende kosmetische Probleme beeinträchtigt. In der klinischen Differentialdiagnose sind sie gegen die fibröse Dysplasie und gegen eine Mukozele abzugrenzen.

In der radiologischen Literatur wird der Tumor als glatt, rundlich bis ovalär, mit eindeutiger Begrenzung und einem sklerotischen Rand versehen beschrieben. Er wächst nicht infiltrierend, sondern langsam expansiv. Die umliegenden knöchernen Strukturen können osteoporotisch aufgehellert sein. Villemure et al. beschreiben ein riesiges oss. Fibrom mit Verlust von kortikalen Strukturen und mit lytischen und blastischen Komponenten, die an einen malignen Prozeß denken ließen [6].

In der Computertomographie erscheint der Tumor diffus verdichtet (Dichtewerte: 200–350 Hounsfield-Einheiten) mit klar definierten Begrenzungen. Zentral können im Tumor lytische Foci geringerer Dichte auftreten.

Diese charakteristischen Merkmale machen das oss. Fibrom zu einer klinisch-radiologisch gut faßbaren Entität.

Differentialdiagnostisch kann die Abgrenzung zur monostotischen fibrösen Dysplasie der Kieferknochen im Einzelfall schwierig sein. In der Regel wird jedoch bei dieser „tumorähnlichen Knochenläsion“ der umgebende Knochen sklerotisch aufgetrieben, so daß der Tumor nicht eindeutig umschrie-

ben erscheint. Fehlende Pigmentierungsstörungen der Haut, wie sie bei der fibrösen Dysplasie gelegentlich auftreten (Albright Syndrom), die Lokalisation und die Altersverteilung helfen in der Differentialdiagnose des ossifizierenden Fibroms.

Die Kernspintomographie kann naturgemäß nur unzureichende Informationen über die knöcherne Begrenzung des Tumors liefern. Der kartilaginär wirkende Tumorrand ist sowohl durch seine radiologische Dichte als auch durch seine charakteristisch kurze T2 Relaxationszeit (100 ms) eindeutig zu kennzeichnen. Spezifisch differenzierbar sind lytische Areale und Einblutungen. Die Möglichkeit der freien Schichtebenenwahl in der Kernspintomographie läßt insbesondere bei Verwendung von höher auflösenden Oberflächenspulen eine klarere Abgrenzung zu den Hirnstrukturen zu und hilft die räumliche Ausdehnung prätherapeutisch besser zu erfassen.

Danksagung. Für die Möglichkeit, die kernspintomographische Untersuchung durchzuführen, danken wir der Radiologischen Abteilung des Klinikum Charlottenburg (Direktor: Prof. Dr. R. Felix).

Literatur

1. Adler CP (1983) Knochenkrankheiten. Thieme, Stuttgart, S236
2. Goergen TG, Dickman PS, Resnick D, Saltzstein SL, O'Dell CW, Akeson WH (1977) Long bone ossifying fibromas. *Cancer* 39: 2067–2072
3. Margo CE, Ragsdale BD, Perman K, Zimmerman LE, Sweet DE (1985) Psammomatoid (juvenile) ossifying fibroma of the orbit. *Ophthalmology* 92: 150–159
4. Schwarz E (1964) Ossifying fibroma of the face and skull. *Am J Roentgenol* 91: 1012–1015
5. Shields JA, Nelson LB, Brown JF, Dolinskas C (1983) Clinical, computed tomographic, and histopathologic characteristics of juvenile ossifying fibroma with orbital involvement. *Am J Ophthalmol* 96: 650–653
6. Villemure J-G, Meagher-Villemure K (1983) Giant ossifying fibroma of the skull. *J Neurosurg* 58: 602–606

Dr. T. Römer
Abteilung Röntgendiagnostik
Klinikum Steglitz
Hindenburgdamm 30
D-1000 Berlin 45