

HNO

4 med. 92 259 (38)

Organ

der Deutschen Gesellschaft für Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Kopf- und Halschirurgie,
der Vereinigungen Westdeutscher, Nordwestdeutscher
und Schleswig-Holsteinischer HNO-Ärzte,
der Otolaryngologischen Gesellschaften zu Berlin und München,
der Gesellschaft der HNO-Ärzte in Hamburg,
der Deutschen Gesellschaft für Sprach- und Stimmheilkunde
und der Schweizerischen Gesellschaft für Oto-Rhino-Laryngologie, Hals- und Gesichtschirurgie

Herausgeber

K. Albegger, Salzburg
R. Chilla, Bremen
K. Ehrenberger, Wien
U. Fisch, Zürich
K. Fleischer, Gießen
J. Helms, Würzburg
O. Kleinsasser, Marburg
C.R. Pfaltz, Basel
H. Rudert, Kiel
K. Terrahe, Stuttgart
M.E. Wigand, Erlangen
H.P. Zenner, Tübingen

Schriftleiter

E. Lehnhardt, Hannover

Schriftleiter

für Fort- und Weiterbildung
H.-J. Schultz-Coulon, Neuss

Beirat

H.G. Boenninghaus, Heidelberg
P. van den Broek, Nijmegen
W. Draf, Fulda
P. Fritsche, Homburg
H.-J. Gerhardt, Berlin
H. Jakobi, Halle
E. Kastenbauer, München
B. Kellerhals, Bern
H.-H. Naumann, München
W. Niemeyer, Wester-Ohrstedt
R. Sauer, Erlangen
W. Schwab, München
G. Zechner, Wien

Band 38 · 1990



Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo Hong Kong Barcelona

Gichttophus der Paukenhöhle

R. Tausch-Treml und A. Berghaus

HNO-Abteilung (Leiter: Prof. Dr. H. Scherer) Universitätsklinikum Steglitz,
 Freie Universität Berlin

Gouty tophus in the middle ear

Summary. An unusual case of a patient with a gouty tophus in the middle ear is presented. The patient had no clinical or laboratory signs of hyperuricaemia. The findings in the middle ear are discussed with reference to current knowledge of the pathogenesis of gout.

Zusammenfassung. Es wird der ungewöhnliche Fall eines Gichttophus im Mittelohr beschrieben. Die Patientin hatte keine klinischen oder laborchemischen Zeichen einer Hyperurikämie. Auf der Basis der bisherigen Erkenntnisse zur Pathogenese von Gichttophi wird versucht, diesen Befund in der Paukenhöhle zu erklären.

Die Gicht ist durch anfallartig auftretende Gelenkentzündungen charakterisiert, deren Ursache ein gestörter Purinmetabolismus oder eine unzureichende Ausscheidung von Harnsäure über die Niere ist. Durch den erhöhten Serumharnsäurespiegel kommt es im Verlauf der Erkrankung zur Ablagerung von Natriumuratkristallen in Gelenken und Weichteilen. Dies führt nach Anlagerung von IgG an die Kristalle und Migration von Leukozyten in das betroffene Gebiet zu einer Entzündung mit den bekannten Symptomen der Gicht. Größere Harnsäureablagerungen imponieren als Gichttophi. Die Gichttophi können in allen Geweben des Körpers auftreten, wobei solche mit einem hohen Gehalt an Proteoglykanen oder Polysacchariden wie Knorpel-, Sehnen- und Sehnscheidengewebe, Schleimbeutel und Synovia bevorzugt werden [9]. Bei der chronischen Gicht ist bei den gelenknahen ossären Tophi die Bewegungsfunktion durch die Uratablagerungen und die daraus resultierende Entzündung stark beeinträchtigt. Es besteht eine Erosion des Gelenkknorpels und des subchondralen Knochens, woraus sich eine sekundäre Osteochondrose entwickeln kann [18]. Am häufigsten betroffen ist das Zehegrundgelenk.

Bei etwa 30% der Gichtpatienten findet man Weichteiltophi an der Ohrmuschel. Seltene Lokalisationen im Kopf-Hals-Gebiet betreffen das Kiefergelenk [1, 4, 5, 7], Stimmlippe, Aryknorpel, Schildknorpel und Epiglottis [6, 10, 12, 13, 14, 20] sowie Zunge und Nasenflügel [19]. Der hier beschriebene Gichttophus im Mittelohr ist bereits in einem Vortrag [2] erwähnt worden. Daneben findet sich in der Weltliteratur kein Hinweis auf einen ähnlichen Fall. Die Diagnose einer Gichterkrankung bietet in der Regel wegen der typischen Anfallsanamnese und der gewöhnlich erhöhten Serumharnsäure keine Probleme. Als beweisend für die Erkrankung gilt der Nachweis von Natriumurat in einem Gichttophus verbunden mit den typischen Entzündungszeichen [21].

Fallbeschreibung

Eine 68jährige Patientin litt seit 10 Jahren an Pruritus und Schmerzen im rechten Ohr, seit 4 Jahren bestand subjektiv eine allmählich zunehmende Schwerhörigkeit rechts. Die Untersuchung zeigte einen polypösen, rötlichen, derben, bei Berührung schmerzhaften Tumor im rechten Gehörgang. Es bestand rechts eine Schalleitungsschwerhörigkeit von 20–40 dB im Mittel- und Tieftönenbereich sowie eine etwas über das altersentsprechende Maß hinausgehende Schallempfindungsschwerhörigkeit. Die Röntgenaufnahme nach Schüller zeigte eine Belüftungsstörung des rechten Mastoids, in der Pyramidenvergleichstomographie war eine Raumforderung im rechten Gehörgang und Epitympanon erkennbar (zur Ausdehnung des Prozesses s. Abb. 1).

Bei der schrittweisen Abtragung des Tumors über einen Zweige-Eingriff zeigte sich dieser von einer Kapsel umgeben, die von einem weißlichen, festen, teils kristallinen Material ausgefüllt war. Es bestand ein Totaldefekt des Trommelfells, der Tumor zog vom Epitympanon unter praktisch kompletter Ummauerung der intakten Gehörknöchelchenkette zur Mündung der Tuba auditiva. In der histologischen Untersuchung zeigten sich große Mengen kristallinen, doppelbrechenden Materials, Knorpelfragmente, Granulationsgewebe und Leukozyten. Im Polarisationsmikroskop ließen sich die Kristalle zweifelsfrei als Natriumurat identifizieren (Abb. 2). Wegen der starken Mitbeteiligung der Gehörknöchelchen wurde eine Tympanoplastik Typ III durchgeführt. Postoperativ bestand noch eine Schalleitungsstörung von 10 dB über alle Frequenzen. Bei der Patientin waren bei leerer Medikamentenanamnese keine weiteren klinischen oder laborchemischen Hinweise auf eine Gicht zu finden.

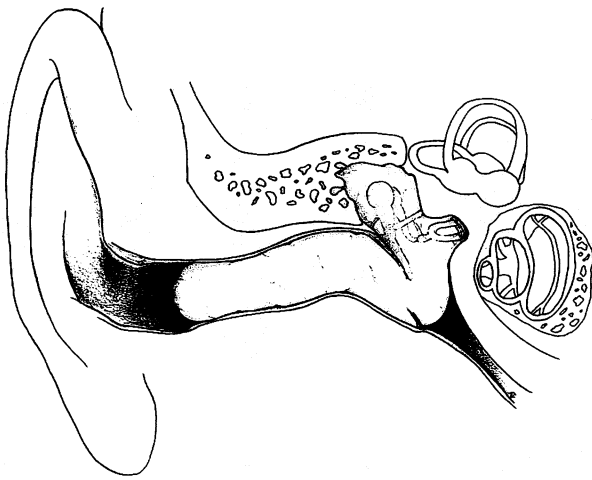


Abb. 1. Ausdehnung des Gichttophus im rechten Ohr der Patientin



Abb. 2. Erscheinungsbild des Gichttophus im Polarisationsmikroskop ($\times 60$). Zu beachten ist die für Natriumurat typische Doppelbrechung

Diskussion

Wird das Anfallstadium mit akut rezidivierenden Gichtanfällen übersprungen und treten ungewöhnlich früh Tophi auf, so spricht man von primär chronischer Gicht, die unter die atypischen Gichtformen einzureihen ist, die im höheren Lebensalter häufiger sind. Die Normurikämie, die in diesem Fall bestand, ist nur in 2–5% aller Gichtpatienten vorhanden und ist ebenfalls als ein Zeichen der atypischen Gicht zu werten. Der hier vorgestellte Fall ist sehr ungewöhnlich, was auch an der Tatsache zu erkennen ist, daß in der Weltliteratur bisher nichts Vergleichbares geschildert worden ist. Patienten mit rheumatischer Arthritis weisen häufiger eine gegenüber einem Normalkollektiv verminderte Mittelohrcompliance auf [17]. Dies ist wahrscheinlich auf eine Versteifung der Schalleitungskette als Folge einer Beteiligung des Hammer-Amboß- und Amboß-Steigbügel-Gelenks im Rahmen der rheumatischen Erkrankung zurückzuführen, obwohl in histologischen Untersuchungen an diesen Gelenken die entzündlichen Zeichen eines rheu-

matischen Befalls dieser Gelenke nicht gefunden werden konnten [8]. Entsprechende Untersuchungen an Patienten, die an Gicht leiden, liegen nicht vor. Man muß jedoch in dem vorliegenden Fall davon ausgehen, daß die Natriumuratkristalle nicht in den Gelenken der Gehörknöchelchen ausgefallen sind, weil diese weitgehend intakt waren. Vielmehr ist zu diskutieren, ob das Natriumurat über die Mittelohrschleimhaut in das Mittelohrsekret gelangt und dort ausgefallen ist und so schließlich zu den beschriebenen Symptomen geführt hat.

Die Tatsache, daß sich Natriumuratkristalle bevorzugt in Knorpel, Sehnen, Synovia und Synovialflüssigkeit bilden, wird auf den hohen Gehalt dieser Gewebe an Polysacchariden und Proteoglykanen zurückgeführt [9]. Diese Substanzen erhöhen die Löslichkeit von Natriumurat beträchtlich. Vermindert sich ihre Konzentration im Gewebe, z. B. im Rahmen natürlicher Abbauprozesse oder entzündlicher Prozesse (Proteasen) vorübergehend, fällt Natriumurat aus und es bilden sich Gichttophi [15, 16]. Bereits unter physiologischen Bedingungen beträgt der Anteil an schleimsezernierenden Zellen in der Mittelohrschleimhaut zwischen 6% (Antrum) und 12% (Tuba auditiva) [11]. Dieser Anteil kann durch Entzündungen noch erheblich gesteigert werden [3, 11]. Es wäre also denkbar, daß das Mittelohrsekret im Rahmen einer Entzündung bezüglich des Proteoglykangehaltes eine der Synovialflüssigkeit ähnliche Zusammensetzung bekommt, womit dann eine Prädisposition für das Entstehen eines Gichttophus vorhanden wäre. Obwohl der hier beschriebene Fall sehr außergewöhnlich ist, bietet sich hierdurch doch ein Ansatz zum Verständnis der Pathogenese des beschriebenen Gichttophus im Mittelohr.

Literatur

1. Ballhaus S, Mees K, Vogl T (1989) Infratemporaler Gichttophus – eine seltene Differentialdiagnose zur primären Parotiserkrankung. *Laryngol Rhinol Otol* 68:638–641
2. Berghaus A (1982) Gichttophus der Paukenhöhle. Vortrag bei der Otolaryngologischen Gesellschaft, Berlin
3. Bremond G, Coquin A (1972) Ultrastructure of normal and pathological middle ear mucosa. *J Laryngol* 86:457–463
4. Faas I (1983) Ein Gichttophus im Kiefergelenk und auf der Tuba Eustachii. *Laryngol Rhinol Otol* 62:574–577
5. Fluor M, Haverling M, Molin C (1974) Gout in the temporomandibular joint. *ORL* 36:16–20
6. Goodman M, Montgomery W, Minette L (1976) Pathologic findings in gouty cricoarytenoid arthritis. *Arch Otolaryngol* 102:27–29
7. Gross B, Williams B, DiCosimo C, Williams S (1987) Gout and pseudogout of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 63:63–67
8. Gussen R (1977) Atypical joint lesions in rheumatoid arthritis with sicca syndrome (Sjögren Syndrome). *Arch Otolaryngol* 103:284–286
9. Katz W, Schubert M (1969) The interaction of monosodium urate with connective tissue components. *J Clin Invest* 49:1783–1789
10. Lefkovits A (1969) Gouty involvement of the larynx. *Arthritis Rheum* 8:1019–1026
11. Lim D, Shimada T, Yoder M (1973) Distribution of mucosecreting cells in normal middle ear mucosa. *Arch Otolaryngol* 98:2–9

12. Marion R, Alperin J, Maloney W (1972) Gouty tophus of the true vocal cord. *Arch Otolaryngol* 96:161–164
13. Montgomery W, Lofgren R (1963) Usual and unusual causes of laryngeal arthritis. *Arch Otolaryngol* 77:29–33
14. Okada T (1964) Hoarsness due to gouty tophus in vocal cords. *Arch Otolaryngol* 79:407–409
15. Perricone E, Brandt K (1978) Enhancement of urate solubility by connective tissue. *Arthritis Rheum* 21:453–460
16. Perricone E, Brandt K (1979) Enhancement of urate solubility by connective tissue II. *Ann Rheum Dis* 38:467–470
17. Reiter D, Konkle D, Myers A, Schimmer B, Sugar J (1980) Middle ear immittance in rheumatoid arthritis. *Arch Otolaryngol* 106:114–117
18. Scott J (1968) In: Copeman's textbook of rheumatic diseases, Bd 2. Churchill Livingstone, New York, S 891
19. Tallbott J, Yü T (1976) Gout and uric acid metabolism. Stratton, New York, S 554
20. Virchow R (1868) Seltene Gichtablagerungen. *Virchow Arch* 44:137
21. Wynngarden J, Kelley W (1976) Gout and hyperuricemia. Grune & Statton, New York, S 271

Dr. R. Tausch-Treml
HNO-Abteilung
Universitätsklinikum Steglitz der Freien Universität
Hindenburgdamm 30
1000 Berlin 45
Bundesrepublik Deutschland

Sachverzeichnis

- ACE-Hemmer, Zungenödem 143
Ästhesioneuroblastom, Radiotherapie 20
Akustikusneurinome, Hörstörungen 50, 317
–, Anatomie der Pars petrosa 83
Allergie, Hyposensibilisierung 233
–, Pathophysiologie 305, 389, 431
–, symptomatische Behandlung 1
Allergiesyndrom, orales 188
Angiofibrom, Embolisationsbehandlung 370
Antibiotikaphylaxe, perioperative 197
Antigen, karzinoembryonales 170
- Berufskrebs** 271
Blepharospasmus 29
Botulinus-Toxin 29
–, Synkinesiebehandlung 296
- CEA-Expression, aggressive Pansinusitis 170
Chemoprävention, Zweittumoren 208
Cholesteatom, Hydrocephalus internus occlusus 345
Chordom, Halsregion 462
–, kraniofazialer Übergang 426
Cochlear Implant, Mini-System 22, 161
Computerprogramm, Fazialkrankheiten 116
–, rhinologische Funktionsdiagnostik 110
Computertomographie, Laryngozele 220
- Dehydratationstherapie**, Tieftonhörverlust 154
Dysphagie, verlängerter Processus styloideus 129
Dysplasie, diastrophische 256
- Elektrokochleographie, differentialdiagnostische Möglichkeiten 56
Embolisationsbehandlung, Angiofibrom 370
Endokranielle Komplikationen, Otitis 63
Endoskopiebefunde, Videodokumentation 457
Epidermoide, Schläfenbein 43
Epiglottitis, Ultraschalldiagnostik 355
Epithelmigration, Radikalhöhlenverkleinerung 92
ERA 399, 446
Erblindung nach Septumkorrektur 105
Ertaubung, plötzliche 59
Escher, Franz, Nachruf 269
- FAEP**, Frequenzzusammensetzung 399
Familiäre Schwerhörigkeit 322
FANDOS 116
Faziale Hyperkinesien, Elektrodiagnostik 145
Fazialisparese, Botulinus-Toxin-Behandlung 295
- , computergestützte Dokumentation 116
–, tumorinduzierte 426
–, unspezifische Parotitis 38
Feinnadelbiopsie, Lymphknotenveränderungen 412
–, ultraschallgeführte 287
Fistel, kongenitale 217
FLASH-MR-Tomographie 421
Fossa cranii posterior, Anatomie 83
Frühes akustisch evoziertes Potential (FEAP) 399
Funktionsdiagnostik, oropharyngeale 421
–, rhinologische 110
- Geruchsprüfung, pragmatische 459
Geschichte, Nasennebenhöhlenoperationen 279
Geschwülste, Chemoprophylaxe von Zweittumoren 208
–, Entzündungsprophylaxe bei Strahlenbehandlung 24
–, Prognose 125
–, Schädelbasis 174
–, Therapie 125
–, Tumormarker 361, 364
Gichttophus, Paukenhöhle 465
Glabellalappen, Nasenflügelrekonstruktion 12
Glomus-caroticum-Tumor, Diagnostik 148
Gore Tex Soft Tissue Patch 95
- Halslymphknoten**, Feinnadelbiopsie 412
Halswirbelsäule, Therapie 77
Hämangiom, Sinus maxillaris 342
Hämangioperizytome, maligne 326
Hautlappenplastiken, Messung von Hämoglobin-Oxygenierung und Hämoglobin-Konzentration 375
Hirnstammreizantworten, Hyperlipidämie 446
–, Hypothyreose 446
Hörstörungen, Dehydratationstherapie 154
–, Sauerstofftherapie 408
–, tumorbedingte 50, 317
Hörsturz, vaskuläre Risikofaktoren 440
Hörtheorie 259
Hydrocephalus internus occlusus nach Cholesteatom 345
Hydroxäthylstärke, Nebenwirkung 298
Hyperkinesien, faziale, Elektrodiagnostik 145
Hyperlipidämie, Hirnstammreizantworten 446
Hyposensibilisierung 233
Hypothyreose, Hirnstammreizantworten 446
- Innenohrschwerhörigkeit nach Liquorpunktion 71
Invertierte Papillome 242
- Juckreiz**, HES-Nebenwirkung 298
- Kehlkopf, Berufskrebs 271
–, Doppelfunktion 123
–, Geschwülste 125
–, –, Laserbehandlung 174, 179
–, –, Stimmrehabilitation 417
Keloid, Angioarchitektur 202
Kieferhöhle, Hämangiom 342
Kiemenfurche, Fistel 217
- Lagenystagmus, geotroper 59
Lagerungsschwindel, benigner paroxysmaler 262
Laryngozele, Computertomographie 220
Laserbehandlung, endolaryngeale 174, 179
–, Nerven Anastomosen 184
Laserlithotripsie 247
Leuchtbrille, neue 396
Liquorpunktion, Innenohrschwerhörigkeit 71
Lithotripsie, Speichelsteine 247, 251
Lymphknoten, zervikale, Feinnadelbiopsie 412
- Magnetresonanztomographie**, Parotis 451
Mannosidose 99
Menière-Krankheit, Histopathologie 334
Midfacial degloving 7
Mundhöhle, Berufskrebs 271
Myokutanlappen 134
- N-Azetylneuraminsäure**, Tumormarker 361
Nasenabstrich, Zytologie 16
Nasenflügelknorpel, Deformität 379
Nasenflügelrekonstruktion, Glabellalappen 12
Nasenklappenstenose 379
Nasennebenhöhlenchirurgie, endonasale, Komplikationen 309
–, Geschichte 279
Nasenscheidenfibrom, Embolisationsbehandlung 370
Nasenschleimhaut, Zytologie 16, 102
Nerven Anastomosen, Laseradaptation 184
Nervus facialis s. Fazialis
–, vestibularis, Histopathologie 334
Non-Hodgkin-Lymphome, Ohrspeicheldrüse 166
- Ohrmuschel**, Dysplasie-Syndrom 256
Oropharyngeale Funktionsdiagnostik, FLASH-MR-Tomographie 421
Othämatom, Therapie 214
Otitiden, endokranielle Komplikationen 63
Otserom, Therapie 214
- Pansinusitis**, aggressive 170
Papillome, invertierte 242
Parotis, Magnetresonanztomographie 451
–, Non-Hodgkin-Lymphome 166
–, Plattenepithelkarzinome 292
–, Revisionseingriffe 33

- Parotitis, unspezifische, Fazialisparese 38
- Pars petrosa, chirurgische Anatomie 83
- Paukenhöhle, Gichttophus 465
- Pharynx, Berufskrebs 271
- Piezoelektrische Lithotripsie 251
- Plastische Chirurgie 7, 12
- , Messung von Hämoglobin-Oxygenierung und Hämoglobin-Konzentration 375
- Platysmalappen, myokutaner 134
- Pollinosis 188
- Potential, frühes akustisch evoziertes (FEAP) 399
- Processus styloideus, verlängerter 129
- Radikalhöhlenverkleinerung,**
Epithelmigration 92
- Radiotherapie s. Strahlenbehandlung
- Rhinitis, allergische, Behandlung 1
- , --, Pathophysiologie 305, 389, 431
- Rhinologische Funktionsdiagnostik 110
- Saccharintest, Nasenschleimhaut 102
- Sauerstofftherapie, hyperbare 408
- Schädelbasis, destruierende Prozesse 170
- Schläfenbein, Epidermoide 43
- Schlundtasche, Fistel 217
- Schwerhörigkeit s. Hörstörung
- , familiäre mitochondriale 322
- , hydropische 56
- , nach Liquorpunktion 71
- , neurale 56, 317, 322
- Septumkorrektur, Erblindung nach 105
- Sialinsäure, Tumormarker 361
- Sialographie, digitale Bildspeicherfolien 338
- Sinushalbwellen, Tönhönerkennung 259
- Skalenusbiopsie 367
- Speichelsteine, Lithotripsie 247, 251
- Stapedektomie, Frühkomplikationen 67
- Stimmfeldmessung 349
- Stimmrehabilitation, Larygektomierte 417
- Strahlenbehandlung,
Ästhesioneuroblastom 20
- , Entzündungsprophylaxe 24
- Sucralfatbehandlung zur
Entzündungsprophylaxe 24
- Synkinesiebehandlung nach
Fazialisparese 295
- TAG-72, Tumormarker 364
- Tieftonhörverlust, Dehydratations-
therapie 154
- Tönhönerkennung, Sinushalbwellen 259
- Trachealfremdkörper, Indikation zur
Tracheobronchoskopie 382
- Tumormarker 361, 364
- Ultraschalldiagnostik, Epiglottis 355
- Ultraschallgeführte Feinnadelbiopsie 287
- Vestibularisdiagnostik, neue
Leuchtblille 399
- Videotechnik, Endoskopie-
dokumentation 457
- Zentralarterienverschluß nach
Septumkorrektur 105
- Zungenbeingelenk, Morphologie 138
- Zungenödem, angioneurotisches 143
- Zweitumoren, Chemoprävention 208
- Zytologie, Nasenschleimhaut 16, 102

Autorenregister

- Albegger, K. 233, 298, 305, 389, 431
 Albrecht, H.-P. 375
 Altissimi, G. 364
 Attallah, M. 38
- B**
 Bachert, C. 1
 Baretton, G. 287
 Bartsch, M. 459
 Beaufort-Spontin, F. 24
 Berendes, J. 123
 Berger, T. 148
 Berghaus, A. 7, 134, 465
 Bertram, G. 279
 Biesinger, E. 77
 Blessing, R.E. 196
 Böhme, G. 355
 Böhmer, A. 59
 Bohndorf, K. 338
 Bootz, F. 220
 Brauneis, J. 29, 116, 145, 292
 Braunschweig, R. 338
 Brusis, T. 71, 279
- C**
 Chatzimanolis, E. 217
 Chilla, R. 33
 Christ, P. 105
 Clasen, B.P.E. 345
 Colberg, C. 1
- D**
 Damenz, W. 29, 116, 145, 295
 Daschner, F. 197
 Dilba, V. 83
 Dokianakis, G. 217
 Dörste, P. 462
- E**
 Eckel, H.E. 174, 179
 Egg, G. 361
 Eilts, M. 292
 Elics, W. 67
 Ell, Ch. 251
 Engels, T. 342
 Enzmann, H. 16
- F**
 Feichter, G. 412
 Felix, H. 334
 Felix, R. 342
 Feyerabend, T. 20
 Fischer, F. 361
 Franke, K.-D. 457
 Friedrich, G. 138
- G**
 Garrel, C. von 364
 Gavalas, G. 217
 Gerhardt, H.J. 43, 83
- Gjurić, M. 102
 Glaß, W. von 375
 Glück, U. 188
 Godbersen, G.S. 256
 Goerttler, K. 412
 Gorkisch, K. 457
 Grothe, W. 63
 Gubisch, W. 12
 Gundlach, P. 134, 247
 Gunkel, A. 184
- H**
 Haase, A. 421
 Hagen, R. 417, 421
 Hartwein, J. 92, 129
 Heintz, P. 148
 Heiß, M. 125
 Heiß, P. 125
 Henrich, D. 421
 Hermes, H. 67, 338
 Hess, F. 220
 Hesse, G. 154
 Hettich, M. 408
 Hetzenecker, A. 459
 Heydarfadai, M. 367
 Hildmann, H. 382
 Hirst, L. 247
 Höhmann, D. 446
 Hopf, J. 247
 Hörmann, K. 440
 Hosenfeld, D. 256
- I**
 Inniger, R. 326
 Iro, H. 251, 451
 Jacob, U. 83
- J**
 Jahnke, V. 342
 Jakse, R. 367
 Janda, J. 462
 Jüncmann, K.-H. 38
- K**
 Kahaly, G. 446
 Kainz, J. 138
 Kalff, R. 63
 Käsler, M. 375
 Kehrl, W. 129, 426
 Kempf, H.-G. 166
 Kevanishvili, Z. 399
 Klimek, L. 459
 Koch, T. 148
 Kocks, W. 63
 Kraft, E. 99
 Kriesmer, Th. 110
 Kühn, A. 262
 Kurzeja, A. 459
- L**
 Lamentschwandtner, A. 202
 Lamm, K. 408
- Lamprecht, J. 262
 Lang, T. 375
 Laskawi, R. 29, 116, 145, 292, 295
 Laubert, A. 50, 317
 Leege, N. 247
 Lehnhardt, E. 161
 Lenz, M. 220
 Loennecken, I. 71
 Luckhaupt, H. 279
- M**
 Mahlo, H.W. 345
 Maier, H. 38, 143, 208, 271, 412
 Mann, W. 197, 214
 Marangos, N. 56, 154, 317, 322
 Martin, H. 462
 Matthaei, D. 421
 Matthias, R. 71
 Maurer, J. 197, 214
 Mausolf, A. 50, 56, 317, 322
 Menstell, S. 16
 Meythaler, F.H. 105
 Michel, O. 71
 Milbradt, H. 148
 Müller, K. 298
 Mladina, R. 102
 Mösges, R. 459
 Müller, G. 247
- N**
 Neuwirth-Riedl, K. 370
 Nitsche, N. 251, 451
 Nüßgens, Z. 295
- O**
 Oberascher, G. 298
 Ollwig, M. 184
 Otto, H.-D. 43
- P**
 Padberg, B.-C. 170
 Pankau, R. 256
 Pau, H.-W. 92
 Pedersen, P. 396
 Petru, E. 367
 Pickel, H. 367
 Polyzoidis, T. 63
 Posawetz, W. 367
 Pospiech, J. 63
- R**
 Rauchfuss, A. 309, 426
 Reimer, P. 148
 Reinhardt, V. 63
 Reißer, Ch. 412
 Reker, U. 349
 Rettinger, G. 105
 Rickenmann, J. 334
- R**
 Riechelmann, H. 197
 Roggenkämper, P. 29, 145, 295
- S**
 Sachse, D. 110
 Samec, P. 370
 Schadel, A. 95
 Scherer, H. 247
 Scherlacher, A. 24
 Schlenter, W.W. 396
 Schlöndorff, G. 459
 Schmelzer, B. 459
 Schmolke, B. 440
 Schneeberger, R. 298
 Schneider, Th. 251
 Scholz, C. 247
 Schörner, W. 342
 Schöttke, H. 170
 Schrader, B. 287
 Schrader, M. 326
 Schröder, M. 29, 116, 145, 292, 295
 Schumann, K. 408
 Siebert, R. 287
 Snow, G.B. 208
 Staindl, O. 202
 Staudt, J. 83
 Stoll, W. 379
 Swoboda, H. 370
- T**
 Tasman, A. 143
 Tausch-Treml, R. 465
 Thiel, R. 459
 Thumfart, W.F. 174, 179, 184
 Tietze, G. 399
- V**
 Vogt, K. 110
 Vollrath, M. 148, 154
 Vries, N. de 208, 271
- W**
 Waitz, G. 242, 251
 Warzelhan, J. 446
 Weber, B.P. 326
 Weidauer, H. 271
 Welkoborsky, H.-J. 214
 Werbs, M. 462
 Wernecke, K.-D. 110
 Wigand, M.E. 242
 Wilke, J. 125
 Witt, H. 342
 Wolfensberger, M. 197
 Wranek, U. 259
- Z**
 Zech, J. 143
 Ziesmann, B. 56
 Zorowka, P. 99

Verantwortlich für den Textteil: Prof. Dr. Dr. E. Lehnhardt, HNO-Klinik, Medizinische Hochschule Hannover, Konstanty-Gutschow-Straße 8, Postfach, W-3000 Hannover, Bundesrepublik Deutschland

Für den Anzeigentel: E. Lückermann, M. Olle, Springer-Verlag, Heidelberger Platz 3, 1000 Berlin 33, Bundesrepublik Deutschland, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York Tokyo Hong Kong

Druck der Universitätsdruckerei H. Stürtz AG, W-8700 Würzburg, Bundesrepublik Deutschland. Printed in Germany. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1990
 Springer-Verlag GmbH & Co. KG, 1000 Berlin 33, Bundesrepublik Deutschland

Das Heft enthält eine Beilage der Fa. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York London Paris Tokyo Hong Kong.