

ROSTOCK, LEHRBUCH DER SPEZIELLEN CHIRURGIE

LEHRBUCH DER SPEZIELLEN CHIRURGIE

von

PROF. DR. MED. PAUL ROSTOCK †

Regierungsmedizinaldirektor und Chefarzt
des Versorgungskrankenhauses Bad Tölz

Dritte Auflage, völlig neu bearbeitet von

DR. MED. CONSTANTIN VON BRAMANN

Ärztl. Direktor und Chefarzt am
Städt. Krankenhaus Berlin-Neukölln

Mit 379, zum Teil mehrfarbigen Abbildungen



WALTER DE GRUYTER & CO.

VORM. G. J. GÖSCHEN'SCHE VERLAGSHANDLUNG J. GUTTENTAG, VERLAGSBUCHHANDLUNG
GEORG REIMER, KARL J. TRÜBNER, VEIT & COMP.

BERLIN 1957

©

Copyright 1941, 1943, 1957 by Walter de Gruyter & Co. vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung, J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung, Georg Reimer, Karl J. Trübner, Veit & Comp., Berlin W 35 — Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Abdrucks, der photomechanischen Wiedergabe, der Herstellung von Mikrofilmen und der Übersetzung, vorbehalten. — Archiv-Nummer 51 62 57 — Printed in Germany — Satz u. Druck: Engelhard-Reyhersche Buchdruckerei Gotha V/6/17-10

VORWORT ZUR 1. AUFLAGE

Das hier vorliegende „Lehrbuch der speziellen Chirurgie“ nimmt seine besondere Art aus der Entstehungsweise; es ist eine Gemeinschaftsarbeit, die Gemeinschaftsarbeit einer ganzen Klinik, zu der die verschiedenen Abteilungen, jede aus dem besonderen Können und Erfahrungsschatze, ihr Teil beitrugen. Ein anderes Kennzeichen mag sich daraus ergeben, daß hier einmal grundsätzlich mit der Übung gebrochen wurde, längst bekannte Bilder abermals zu verwenden. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, wurden die Abbildungen aus dem reichen Archiv der Klinik ausgewählt oder, wo das Wesentliche noch deutlicher gezeigt werden sollte, durch Zeichnungen ersetzt.

Die Methodik der Darstellung ist vom praktischen Handeln her bestimmt; es kam darauf an, die Wesenszüge des klinischen Krankheitsbildes, danach die Grundgedanken der Therapie herauszuarbeiten und den Blick dafür zu schärfen. Der Leser soll vom Grundsätzlichen in Klinik, Diagnose und Therapie aus angeregt und hingeführt werden zu selbständigem Beobachten und Handeln. Als Leser stellt sich der Verfasser hierzu vor: den Studierenden, der sich nach dem Hören der Vorlesungen im häuslichen Studium die spezielle Chirurgie erarbeiten will, den Assistenten, dem ein neuer Aufgabenkreis gestellt ist, und den chirurgisch tätigen Praktiker, der immer wieder bei den Grundlagen den Ausgangspunkt seine Arbeit sieht.

Daß dieses Werk ein so reiches, zugleich text- und raumsparendes Bildwerk enthält, ist auf die Bereitwilligkeit des Verlages zurückzuführen. Daß es jetzt überhaupt erscheinen konnte, habe ich zunächst wiederum dem Verlag und dann der Mitarbeit zahlreicher wissenschaftlicher und technischer Assistenten und Assistentinnen zu verdanken. Ich gedenke hier insbesondere der fleißigen Mithilfe von Dr. H a r f f, der sich der Korrektur annahm und das Sachverzeichnis anfertigte. Was ich selbst zum Werk beitragen konnte, ist den Erfahrungen und Kenntnissen entwachsen, die mir meine Lehrer Professor G u l e k e und Professor M a g n u s übermittelt haben.

Die größte Zahl der Zeichnungen wurde von Fräulein L e t t a u hergestellt.

B e r l i n, im Januar 1941.

Paul Rostock

VORWORT ZUR 2. AUFLAGE

Schon nach kurzer Zeit ergab sich die Notwendigkeit, eine Neuauflage des Buches herauszubringen. Ich danke allen Kritikern der ersten Auflage dafür, daß sie mich auf Mängel aufmerksam machten. Soweit es ging, habe ich mich bemüht, die Ausstände zu berücksichtigen. Es sind wegen der Zeitverhältnisse nur an relativ wenigen Stellen Änderungen im Text vorgenommen worden. 23 Abbildungen wurden durch bessere und instruktivere ersetzt.

Der Verlag hat wiederum das Buch hervorragend ausgestattet. Gerade in heutigen Zeiten ist ihm dies besonders zu danken.

Berlin, im Juni 1943.

Paul Rostock

VORWORT ZUR 3. AUFLAGE

Paul Rostock verstarb unerwartet im Frühjahr 1956, als er mit der Bearbeitung der dritten Auflage seines Lehrbuches der speziellen Chirurgie beschäftigt war. Die Kriegs- und Nachkriegsereignisse hatten eine längere Pause zwischen dem Vergriffensein der zweiten Auflage und dem Erscheinen der dritten Auflage erzwungen. Als der Verlag Walter de Gruyter & Co. mich bat, die Bearbeitung der dritten Auflage fortzuführen, bin ich diesem Wunsche gern nachgekommen, zumal die erste und zweite Auflage aus der Tradition der Bier'schen Klinik hervorgegangen sind, an der ich unter meinem verehrten Lehrer August Bier sieben Jahre lang meine Ausbildung in der Chirurgie erhielt.

Entsprechend den neuen Erfahrungen und Erkenntnissen war eine Überarbeitung des Textes an vielen Stellen nötig, wobei besonders die schnellen Fortschritte auf dem Gebiet der Lungen- und Herzchirurgie berücksichtigt werden mußten. Auch die Bedeutung der Antibiotika und die dadurch bedingte Änderung der Behandlung zahlreicher chirurgischer Erkrankungen wurde eingearbeitet.

Herrn Dr. Hartmut Peitsch danke ich für das verständnisvolle Lesen der Korrekturen und für die notwendig gewordene Änderung des Registers.

Der Verlag hatte für die notwendigen Änderungen und Ergänzungen volles Verständnis und hat sich auch durch die verbesserte Ausstattung des Buches mit ganzer Kraft für die dritte Auflage eingesetzt.

So möge auch die neue Auflage ein Ratgeber für Studenten und Ärzte sein.

Berlin, im Frühjahr 1957

Constantin von Bramann

Inhaltsübersicht

Chirurgie des Kopfes

	Seite
Verletzungen und Erkrankungen der Weichteile und des knöchernen Hirnschädels	1
Angeborene Mißbildungen	1
Die Verletzungen der Weichteile	3
Die Schädelbrüche	7
Schußverletzungen	7
Konvexitätsbrüche	10
Schädelgrundbrüche	13
Entzündungen der Weichteile des Schädels	15
Entzündungen der Knochen des Schädels	16
Ostitis fibrosa, Ostitis deformans, Pagetsche Knochenerkrankung, Leontiasis ossea	17
Geschwülste	18
Gutartige Geschwülste	18
Bösartige Geschwülste	19
Verletzungen und Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute	19
Mißbildungen des Gehirns (Mikrozephalus, Hydrozephalus)	19
Verletzungen des Gehirns	21
Verletzungen der Hirngefäße	24
Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen	26
Entzündungen der Hirnhäute	26
Entzündungen der intrakraniellen Blutleiter	28
Entzündungen des Gehirns	29
Der Hirnprolaps	31
Tumoren von Hirnhäuten und Gehirn	32
Die Hypophysentumoren	35
Hydrozephalus	37
Die Epilepsie (Fallsucht)	38
Die wichtigsten Operationen an Schädel und Gehirn	40
Verletzungen und Erkrankungen des Gesichts	42
Die angeborenen Hemmungsmißbildungen	42
Verletzungen des Gesichts	46
Entzündungen des Gesichts	47
Geschwülste des Gesichts	52
Die plastischen Operationen im Gesicht	58
Die Neuralgien am Kopf	61
Trigeminusneuralgie	61
Okzipitalneuralgie	63
Verletzungen und Erkrankungen der Mundhöhle und des Rachens	64
Erkrankungen von Mundschleimhaut und Mundboden	64
Entzündungen	64
Geschwülste	65
Erkrankungen der Zunge	66
Entzündungen	66
Geschwülste	66
Erkrankungen von Gaumen und Pharynx	68

	Seite
Verletzungen und Erkrankungen der Kiefer	74
Mißbildungen der Kiefer	74
Frakturen und Luxationen der Kiefer	75
Entzündungen der Kiefer	78
Erkrankungen der Zähne	81
Geschwülste der Kiefer	81
Geschwülste der Zahnanlagen	83
Typische Operationen an den Kiefern	85
Verletzungen und Erkrankungen der Speicheldrüsen	88
Verletzungen der Speicheldrüsen	88
Akute und chronische Entzündungen der Speicheldrüsen	89
Speichelsteine	91
Geschwülste der Speicheldrüsen	91
Verletzungen und Erkrankungen des Ohrs	92
Die Verletzungen und Erkrankungen der Nase und der Nebenhöhlen	93
Die Verletzungen und Erkrankungen der Augen	94

Chirurgie des Halses

Mißbildungen	95
Halszysten und Halsfisteln	95
Halsrippen	96
Schiefhals (Caput obstipum, Torticollis)	97
Verletzungen des Halses	100
Entzündungen am Hals	102
Nackenkarbunkel	102
Erkrankungen der Halslymphknoten	106
Tumoren des Halses	110
Erkrankungen der Schilddrüse	112
Mißbildungen	113
Struma	115
Hypothyreoidismus	120
Basedowsche Erkrankung	120
Strumitis und Thyreoiditis	124
Struma maligna	124
Chirurgische Erkrankungen des Kehlkopfes und der Luft- röhre	126
Verletzungen	126
Fremdkörper	127
Entzündungen	127
Allgemeines	127
Diphtherie	128
Tuberkulose	129
Lues	130
Aktinomykose	130
Chondritis und Perichondritis	130
Die neurogenen Erkrankungen des Kehlkopfes	131
Geschwülste des Kehlkopfes	131
Die Operationen an Kehlkopf und Trachea	133
Erkrankungen der Speiseröhre	135
Spezielle Untersuchungstechnik der Speiseröhre	135
Verletzungen der Speiseröhre	137
Fremdkörper in der Speiseröhre	137
Entzündliche und geschwürige Prozesse der Speiseröhre	138
Verätzungen der Speiseröhre	139
Strikturen der Speiseröhre	140

	Seite
Erweiterungen der Speiseröhre	141
Ösophagusdivertikel	142
Tumoren des Ösophagus	144
Varizen des Ösophagus	145

Chirurgie der Wirbelsäule und des Rückenmarks

Angeborene Formfehler der Wirbelsäule und des Rückenmarks	146
Verkrümmungen der Wirbelsäule	150
Kyphose	151
Skoliose	152
Verletzungen der Wirbelsäule	155
Offene Verletzungen der Wirbelsäule	155
Kontusionen und Distorsionen	155
Frakturen und Luxationen	157
Verletzungen des Rückenmarks und seiner Häute	162
Entzündungen der Wirbelsäule	167
Die bakteriellen Entzündungen	167
Eitrige Osteomyelitis	167
Spondylitis typhosa	167
Spondylitis gummosa	168
Spondylitis tuberculosa	168
Die Behandlung der Spondylitis tuberculosa	175
Aktinomykose der Wirbelsäule	178
Lumbago	178
Abnutzungserkrankungen der Wirbelsäule	180
Bechterewsche Erkrankung	181
Erkrankungen der Rückenmarkshäute	183
Geschwülste der Wirbelsäule und des Rückenmarks	183
Typische Operationen an Wirbelsäule und Rückenmark ...	185

Chirurgie des Beckens

Angeborene Mißbildungen	188
Verletzungen am Becken	188
Weichteilverletzungen am Becken	188
Frakturen des Beckens	189
Luxationen	191
Entzündungen	192
Osteomyelitis der Beckenknochen	192
Tuberkulose der Beckenknochen	192
Abszesse und Fisteln des Beckens	193
Tumoren des Beckens	194

Chirurgie des Thorax und seiner Organe

Formveränderungen des Brustkorbes	196
Verletzungen des Brustkorbes	197
Frakturen des Brustbeines	197
Die Frakturen der Rippen	197
Die penetrierenden Brustwandverletzungen	199
Entzündungen der Brustwand	201
Tumoren der Brustwand	203
Interkostalneuralgien	203
Erkrankungen der Thymusdrüse	204

	Seite
Chirurgische Erkrankungen der Lunge und der Pleura	205
Verletzungen der Lunge	205
Pleuritis	207
Pleuraempyem	208
Lungenabszeß und Lungengangrän	212
Aktinomykose der Lunge	213
Bronchiektasen	213
Chirurgie der Lungentuberkulose	214
Die Chirurgie der Lungenembolie	218
Parasiten der Lunge	219
Lungenzysten	220
Tumoren der Lunge	220
Chirurgische Erkrankungen des Herzens	221
Verletzungen des Herzens	221
Erkrankungen des Herzbeutels	222
Angeborene und erworbene Herzfehler	224
Erkrankungen des Mediastinum	225
Mediastinitis	225
Tumoren des Mediastinums	226
Erkrankungen der Brustdrüse	227
Mißbildungen der Brustdrüse	227
Formveränderungen der Brustdrüse	228
Verletzungen der Brustdrüse	228
Entzündungen der Brustdrüse	229
Die gutartigen Geschwülste der Brustdrüse	233
Die bösartigen Geschwülste der Brustdrüse	234

Chirurgie der Bauchorgane

Bauchdecken	241
Mißbildungen und angeborene Fisteln der Bauchdecken	241
Verletzungen der Bauchwand	241
Prolapse	242
Hernien	243
Allgemeines	243
Pathologie der Hernien	246
Die Diagnose der Hernieninkarzeration	251
Grundsätze der Bruchbehandlung	252
Die verschiedenen Hernien	256
Die Leistenbrüche	256
Der schräge Leistenbruch	258
Der gerade Leistenbruch	260
Die weiche Leiste	260
Der Schenkelbruch	263
Der Nabelbruch	265
Die Rektusdiastase	268
Hernia epigastrica	268
Hernia semilunaris Spiegeli	269
Bauchnarbenbrüche	269
Hernia obturatoria	270
Hernia glutaea und ischiadica	271
Hernia perinealis	271
Hernia lumbalis	271
Hernia diaphragmatica	272
Innere Hernien	273
Entzündungen der Bauchdecken	274
Geschwülste der Bauchdecken	275
Die Bauchfellentzündung	276
Akute diffuse Peritonitis	276
Die umschriebene Peritonitis	282

	Seite
Die tuberkulöse Peritonitis	284
Pneumokokkenperitonitis	286
Die Gonokokkenperitonitis	286
Die Bauchwassersucht (Aszites)	287
Erkrankungen des Netzes und des Mesenteriums	288
Erkrankungen der Leber- und Gallenwege	289
Verletzungen von Leber- und Gallenwegen	289
Verlagerungen der Leber	289
Erkrankungen und Entzündungen der Leber	290
Tumoren der Leber	290
Parasiten der Leber	291
Die Entzündung der Gallenwege und das Gallensteinleiden	292
Tumoren der Gallenwege	302
Erkrankungen des Pankreas	303
Verletzungen des Pankreas	303
Entzündungen des Pankreas	304
Die Pankreasnekrose	304
Pankreaszysten und Fisteln	306
Tumoren des Pankreas	307
Erkrankungen der Milz	307
Bedeutung der Milz für den Körper	307
Verletzungen der Milz	308
Abszesse der Milz	308
Parenchymerkrankungen	309
Milzverlagerungen	309
Zysten und Tumoren	310
Erkrankungen des Magens und des Duodenums	310
Verletzungen und Fremdkörper des Magens	310
Lageveränderungen des Magens	311
Magenatonie	312
Die Pylorusstenose der Säuglinge	313
Magen- und Duodenalgeschwüre	313
Die Symptome des Magengeschwürs	315
Die Symptome des Duodenalgeschwürs	318
Die Komplikationen des Magen- und Duodenalgeschwürs	319
Spezifische Entzündungen des Magens	323
Magenkarzinom	324
Magentumoren außer Karzinomen	327
Die wichtigsten Operationen am Magen	327
Erkrankungen des Dünndarms und Dickdarms	331
Verletzungen	331
Mißbildungen und Lageveränderungen	331
Fremdkörper	333
Entzündungen und Geschwüre	334
Appendizitis	337
Bauchfelladhäsionen	344
Geschwülste des Darmes	345
Darmfisteln	347
Erkrankungen des Mesenteriums	348
Der Darmverschluß	349
Allgemeines	349
Obturationsileus	351
Strangulationsileus	352
Invagination	353
Paralytischer Ileus	355
Spastischer Ileus	355
Diagnose und Therapie des Ileus	356

	Seite
Erkrankungen des Rektums und Anus	359
Mißbildungen	359
Verletzungen von Rektum und Anus	360
Fremdkörper des Rektums	361
Entzündungen	362
Strikturen	364
Fisteln und Fissuren des Anus	364
Hämorrhoiden	366
Prolapsus ani et recti (Mastdarmvorfall)	369
Carcinoma ani et recti	370
Gutartige Tumoren	374

Chirurgie der Harnorgane und der männlichen Geschlechtsorgane

Nieren und Harnleiter	375
Die urologischen Untersuchungsmethoden	375
Mißbildungen von Niere und Harnleiter	379
Mißbildungen der Niere	379
Mißbildungen der Harnleiter	380
Verlagerung der Niere	380
Verletzungen von Niere und Harnleiter	382
Nierenstein und Ureterstein	384
Hydronephrose	390
Pyonephrose	393
Entzündungen	393
Pyelonephritis	394
Paranephritische Eiterungen und Abszesse	395
Nierentuberkulose	396
Lues der Niere	399
Nierenaktinomykose	400
Chirurgische Behandlung der Nephritis	400
Nierenzysten und Zystenniere	400
Gutartige Nierengeschwülste	402
Bösartige Nierengeschwülste	402
Nebennierengeschwülste	404
Harnblase	404
Mißbildungen der Harnblase	404
Neurogene Störungen der Harnentleerung	406
Verletzungen der Harnblase	406
Zystitis	408
Fremdkörper in der Harnblase	413
Blasensteine	414
Tumoren der Harnblase	416
Prostata und Samenblasen	419
Verletzungen der Prostata	419
Entzündungen der Prostata	419
Steine der Prostata	421
Prostatahypertrophie	421
Atrophie der Prostata	426
Tumoren der Prostata	426
Erkrankungen der Samenblasen	427
Harnröhre und Penis	428
Mißbildungen	428
Verletzungen	430
Entzündungen	433
Strikturen	434
Tumoren	436
Hoden, Samenleiter, Skrotum	438
Mißbildungen	438
Verletzungen	439

	Seite
Erkrankungen der Samenleiter	440
Entzündung des Hodens und Nebenhodens	441
Unspezifische Entzündungen des Hodens und Nebenhodens	441
Spezifische Entzündungen des Hodens und Nebenhodens	443
Hydrozele	444
Hämatozele	445
Spermatozele	445
Geschwülste des Hodens	445
Entzündungen des Skrotums	446
Tumoren des Skrotums	447

Chirurgie der Gliedmaßen

Mißbildungen der Gliedmaßen	448
Mißbildungen des Armes	448
Mißbildungen des Beines	451
Deformitäten der Gliedmaßen	451
Deformitäten des Armes	451
Entbindungslähmungen	451
Schulterblatthochstand	451
Angeborene Schulterverrenkung	452
Paralytisches Schlottergelenk der Schulter	452
Angeborene Verrenkungen des Ellenbogengelenkes	452
Cubitus valgus und Cubitus varus	452
Deformitäten des Handgelenkes	452
Deformitäten der Finger	453
Deformitäten von Oberschenkel und Unterschenkel	453
Die angeborene Hüftgelenksverrenkung	453
Coxa vara	457
Coxa valga	459
Hüftluxationen bei paralytischen und spastischen Lähmungen	459
Genu valgum oder X-Bein	459
Genu varum oder O-Bein	460
Schlottergelenk des Knies	461
Die rachitischen Verbiegungen der Beine	462
Deformitäten der Füße	463
Der Klumpfuß	463
Der Knickfuß und der Plattfuß, Spreizfuß	465
Der Spitzfuß	468
Der Hackenfuß	469
Der Hohlfuß	469
Der Kalkaneussporn	469
Die Malazie des Kahnbeins	470
Die Malazie der Köpfchen der Mittelfußknochen	470
Insuffizienzerkrankungen der Mittelfußknochen	471
Hallux valgus	471
Die Hammerzehe	472
Die Arthrose der Großzehengrundgelenke	472
Kontrakturen	473
Dermatogene Kontrakturen	473
Desmogene und tendogene Kontrakturen	473
Myogene Kontrakturen	475
Neurogene Kontrakturen	477
Arthrogene Kontrakturen	477
Verletzungen der Weichteile der Gliedmaßen	478
Allgemeines über Verletzungen	478
Verletzungen der Körperbedeckungen	478
Verletzungen der Gefäße	481
Verletzungen der Nerven	488

	Seite
Verletzungen von Muskeln, Sehnen und Faszien	492
Verbrennungen	495
Schädigungen durch strahlende Energie	498
Erfrigerungen	499
Elektrische Verletzungen	499
Verletzungen der Knochen und Gelenke	500
Allgemeines über Knochenbrüche und ihre Heilung	500
Allgemeines über Knochenbruchbehandlung	509
Allgemeines über Gelenkverletzungen und ihre Behandlung	514
Die wichtigsten Frakturen und Luxationen	517
Frakturen und Luxationen des Schlüsselbeines	517
Schulterblattfrakturen	519
Schulterluxation	520
Oberarmkopfrühe	523
Oberarmschaftbrüche	526
Oberarmbrüche nahe dem Ellenbogengelenk	527
Olekranonfraktur	533
Brüche beider Unterarmknochen	534
Isolierte Brüche des Radius	535
Isolierte Brüche der Ulna	536
Die typische Radiusfraktur	537
Brüche und Verrenkungen der Handwurzelknochen	539
Mittelhandbrüche	542
Brüche und Verrenkungen der Finger	543
Der Pfannengrundbruch im Hüftgelenk	543
Die traumatische Hüftgelenkverrenkung	544
Die Schenkelhalsbrüche	547
Die Oberschenkelschaftbrüche	550
Die Brüche der Kniegelenkskondylen	553
Die Patellafrakturen	556
Die Luxationen im Kniegelenk	557
Die Meniskuszerreißung	559
Die Unterschenkelschaftfrakturen	560
Die Knöchelbrüche	562
Frakturen und Luxationen im Bereich des Fußes	565
Erkrankungen der Weichteile der Gliedmaßen	568
Erkrankungen der Körperbedeckungen	568
Furunkel und Karbunkel	568
Erysipel	569
Erysipeloid	570
Panaritium	570
Phlegmone	576
Phlegmone mit Gas	577
Gasphlegmone (Gasödem)	577
Geschwüre	578
Lepra	583
Tuberkulose	584
Aktinomykose	584
Erkrankungen der Nägel und des Nagelbettes	584
Erkrankungen der Blutgefäße	585
Entzündungen der Gefäße; Thrombose	585
Aneurysmen	587
Varizen	587
Gangrän der Gliedmaßen	590
Erkrankungen der Lymphgefäße und Lymphknoten	593
Erkrankungen der Nerven	595
Neuralgien; Ischias	595
Die neuropathischen Geschwüre	597
Der Wundstarrkrampf	598

	Seite
Erkrankungen der Muskeln, Sehnen, Faszien und Schleimbeutel	599
Myositis purulenta	599
Muskeltuberkulose	600
Lues der Muskeln	600
Myositis ossificans progressiva	600
Akute, eitrige Schleimbeutelentzündung	601
Chronische Schleimbeutelentzündung	601
Akute, eitrige Sehnnenscheidenentzündung	605
Chronische Sehnnenscheidenentzündung	605
Der schnellende Finger	606
Ganglien der Sehnnenscheide	606
Tuberkulose der Sehnnenscheiden und Schleimbeutel	606
Gonorrhöische Entzündung der Sehnnenscheiden und Schleimbeutel	607
Erkrankungen der Knochen und Gelenke	608
Wachstumsstörungen der Knochen	608
Die Knochenatrophie	609
Die aseptischen Knochennekrosen	611
Ostitis fibrosa	613
Rachitis und Osteomalazie	614
Akute hämatogene eitrige Osteomyelitis	617
Typhöse Osteomyelitis	625
Knochentuberkulose	625
Lues des Knochens	631
Toxische Gelenkerkrankungen	632
Die Arthritis urica (Gicht)	634
Die Osteochondritis der Gelenke	636
Die Gelenkerkrankungen bei Blutern	638
Arthrosis deformans	638
Die neuropathischen Gelenkerkrankungen	645
Die pyogene Gelenkentzündung	646
Die gonorrhöische Gelenkentzündung	647
Die tuberkulöse Gelenkentzündung	648
Die Lues der Gelenke	656
Tumoren der Weichteile der Gliedmaßen	656
Papillome	656
Epithelzysten	657
Hämangiome	657
Lymphangiome	657
Lipome	658
Fibrome	658
Neurome und Neurofibromatose	658
Sarkome	659
Karzinome	660
Tumoren der Knochen und Gelenke	660
Primäre Tumoren des Knochens	660
Kartilaginäre Exostosen	661
Die primären Knochentumoren nicht knöchernen Ursprungs	664
Metastatische Tumoren im Knochen	665
Geschwülste der Gelenke	666
Sachverzeichnis	668

Chirurgie des Kopfes

Verletzungen und Erkrankungen der Weichteile und des knöchernen Hirnschädels

Angeborene Mißbildungen

Der Hirnbruch (*Hernia cerebri*) ist eine angeborene Ausstülpung des Hirns und der Hirnhäute, der mit normaler Haut bedeckt ist und durch Knochenspalten heraustritt. Je nach ihrem Inhalt unterscheidet man verschiedene Grade. Man spricht von einer **Meningozele** (Hirnhautbruch), wenn der Inhalt der Anschwellung aus den Hirnhäuten und Liquor besteht. Bei ihr kann die Kommunikation mit dem Schädelinneren sehr klein sein, mitunter hat sekundärer Verschuß zu einer vollkommenen Abschnürung geführt. **Enzephalozelen** sind Ausstülpungen der Hirnmasse mit ihren Häuten ohne Mitbeteiligung des Ventrikels. Ist auch er meist in erweiterter Form in der Ausstülpung enthalten, so handelt es sich um eine **Enzephalozystozele**. Und schließlich kann gleichzeitig auch eine vermehrte Flüssigkeitsansammlung zwischen Hirnhäuten und Hirn vorliegen, so daß eine **Enzephalozystomeningozele** entsteht.

Alle diese Hernien können sowohl am Hinterhaupt (*Encephalocele occipitalis*) oder an der Stirn (*Encephalocele sincipitalis*) liegen. In letzterem Falle verlassen sie den Schädel durch eine Lücke der *Lamina cribiformis*. Von dort aus können sie auf drei verschiedenen Wegen nach der Körperoberfläche gelangen und zwar über dem Nasenbein in der Gegend der Glabella (nasofrontale Wachstumsrichtung) oder unter dem Nasenbein (nasoethmoidale Wachstumsrichtung) oder am inneren Augenwinkel (nasoorbitale Wachstumsrichtung).

Diese Mißbildungen stellen mehr oder weniger kuglige Anschwellungen an den genannten Körperstellen dar, die mit normaler, teilweise mit Haaren besetzter Haut bedeckt sind. Sie sind weich, zeigen mitunter, aber nicht immer, Hirnpulsationen und lassen sich auf vorsichtigen (!) Druck verkleinern, wobei durch Erhöhung des Hirninnendruckes Schreien ausgelöst werden kann.

Verwechslungen sind möglich mit einem Geburtshämatom (*Kephalhämatom*), *Sinus pericranii*, *Dermoiden* und sonstigen Tumoren. Haben diese Gehirnhernien bei der Geburt schon eine erhebliche Größe, so bestehen meist auch sonst Mißbildungen, welche in kürzester Zeit zum Tode führen. Auch Durchbrüche durch die dünne, bedeckende Haut kommen vor und erzeugen eine tödliche Hirnhautentzündung. Kleine Hernien brauchen die Entwicklung ihres

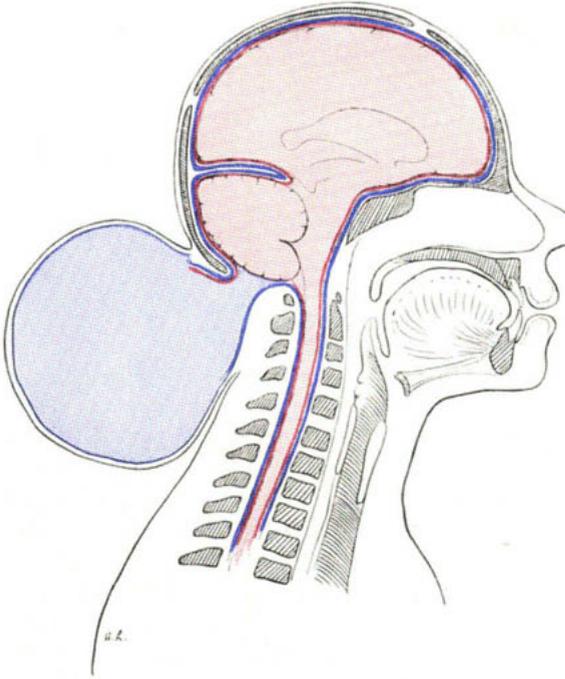


Abb. 1. Meningocele occipitalis inferior (schematisch)

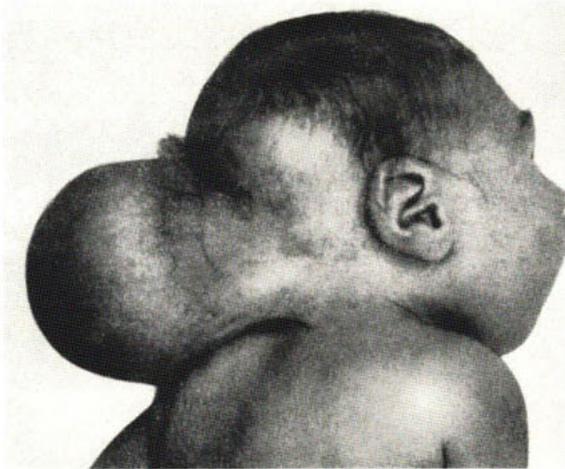


Abb. 2. Enzephalozystozele

Trägers nicht zu hindern und können viele Jahre bestehen. Sie bedeuten aber durch ihre leichte Verletzlichkeit stets eine Gefahr. Daher ist ihre operative Beseitigung angezeigt.

Bei der *Behandlung* sind früher Kompressionsverbände, Punktion und Injektion differenter Flüssigkeiten (z. B. Jodtinktur) angewandt worden. Die ersten Methoden haben so gut wie gar keine Heilungsaussichten und sind daher verlassen. Die Flüssigkeitsinjektion ist, wie man sich vorstellen kann, nicht gleichgültig für die Organe der Schädelhöhle und sollte daher auch unterlassen werden. Die operative Isolierung, Stielung und Exstirpation des Tumors und seine Abtragung werden bei der Meningozele verhältnismäßig leicht sein. Die Reposition vorgefallener Hirnsubstanz gelingt nicht immer, so daß auch sie teilweise abgetragen werden muß. Weiterhin ist entweder in derselben Sitzung oder später die Schädelücke plastisch zu verschließen.

Zu den Mißbildungen des Schädels selbst können Formveränderungen, welche durch Störungen in dem Verschuß der Knochennähte hervorgerufen werden, gerechnet werden.

Meist treten sie in der Form des *Turmschädels* klinisch in Erscheinung. Wir beobachten auf kleinem oder normal großem Gesichtsschädel und Schädelbasis eine walzen- oder kugelförmige Erweiterung des Hirnschädels. Mitunter bestehen Störungen des Sehvermögens mit Stauungspapille, die bis zur völligen

Erbblindung führen können. Eine Trepanation zur Druckentlastung kann, rechtzeitig angewandt, Besserungen im Sehvermögen oder wenigstens Stillstand der Erscheinungen erzielen.

Die Verletzungen der Weichteile

Die stumpfen Verletzungen treten uns zunächst in Form der verschiedenen, während des **Geburtsaktes erzeugten Veränderungen** entgegen. Eine umschriebene Schwellung der Kopfschwarte meist im hinteren, oberen Teil des Scheitelbeines, die man als *Caput succedaneum* bezeichnet, stellt ein mit kleinsten Blutungen durchsetztes Stauungsödem dar. Es entsteht dadurch, daß nach Abfluß des Fruchtwassers der betreffende Teil des Schädels in den erweiterten Muttermund gepreßt wird. Eine besondere Behandlung erfordert es nicht. Mit völliger Wiederherstellung in spätestens 2 Wochen ist zu rechnen.

Auf dieselbe Weise kann es zur Ausbildung einer *Kopfb Blutgeschwulst (Kephalhämatom)* kommen, wenn durch Verschiebung der Weichteile gegen die Knochenhaut oder gegen den Knochen selbst Blutgefäße zerreißen. Es bilden sich umschriebene Blutansammlungen, welche entweder zwischen Kopfschwarte und



Abb. 3. Kephalhämatom beim Neugeborenen

Periost oder auch zwischen Knochen und Periost sitzen können. Die umschriebenen, zunächst prallen, dann fluktuierenden, uhrglasförmigen Anschwellungen pflegen die Grenzen der natürlichen Nahtlinien zu respektieren. Gleich nach der Geburt haben sie die größte Ausdehnung, um langsam an Größe abzunehmen, jedoch sind Nachblutungen nicht selten. Das Blut bleibt in diesen Hämatomen lange flüssig. Seine Resorption kann verlangsamt sein. Dann bildet sich ein kraterförmiger Rand aus mitunter verknöchern dem Bindegewebe. Dadurch kann bei der Betastung der Eindruck einer Impressionsfraktur hervorgerufen werden.

Umschriebene Blutbeulen in den Schädelweichteilen kommen besonders im Kindesalter, seltener bei Erwachsenen als Folge stumpfer Traumen vor, zumal wenn diese tangential zum Schädel einwirken. Sie können sich nach dem Schläfenbein zu senken und ebenfalls durch die kraterförmige Randsklerose zu Verwechslungen mit einer Impressionsfraktur Anlaß geben, wenn sie erst in diesem

Stadium in die Beobachtung des Arztes gelangen. Genaue Röntgenuntersuchung (tangential Aufnahme) klärt die Natur des Leidens.

Die *Behandlung aller Kephalhämatome*, ganz besonders bei Säuglingen und Kindern, ist streng konservativ. Meist heilen sie von selbst. Leichter Druck, kühlende Umschläge, die aber keinesfalls die Haut mazerieren dürfen, sind angebracht. Eine primäre Inzisionsbehandlung ist fehlerhaft. Sie ist nur angezeigt, wenn sich das Hämatom, meist aus einer kleinen Hautwunde in der Nachbarschaft, infiziert. Dies kommt mitunter vor. Bei mehrfachen Nachblutungen und über Wochen verlangsamter Resorption bei Erwachsenen kann, wenn mehrmals ausgeführte Punktionen nicht zum Ziele führen, die Inzision, eventuell Umstechung eines sichtbar blutenden Gefäßes, sonst die Schaffung frischer Wundflächen mittels scharfen Löffels und Naht mit leichtem Kompressionsverband notwendig werden.

Die Kopfschwartenblutungen der Säuglinge als Geburtsverletzungen pflegen nicht zu selten mit Fissuren und größeren Frakturen des Schädels selbst und auch mit Zerstörungen am Hirn vergesellschaftet zu sein. Sie können entstehen durch Druck des Schädels an das Promontorium bei protrahiertem Geburtsverlauf oder engem Becken sowie bei Zangenextraktionen. Aber auch kriminelle Verletzungen kommen vor, die in das Betätigungsgebiet des gerichtlichen Mediziners gehören. Drucknekrosen der Haut werden beobachtet. Sie erfordern konservative Behandlung zur Erzielung einer trockenen Gangrän des geschädigten Kopfschwartenbezirkes.

Man beobachtet mitunter auch **Luftansammlungen in den Schädelteilen**. Sie können auftreten als *Hautemphysem*, fortgeleitet vom Hals her bei Thoraxverletzungen. Aber auch Frakturen der lufthaltigen Schädelknochen wie Stirnbein oder Warzenfortsatz führen gelegentlich zu denselben Erscheinungen.

Hiervon unterscheidet man eine zystenartige Luftgeschwulst zwischen Perikranium und Kranium, die als **Pneumatocele capitis** bezeichnet wird. Sie ist an und für sich selten. Wir finden sie meist am Hinterkopf als okzipitale Pneumatozele, seltener an der Stirn als sinzipitale oder frontale Pneumatozele. Sie entsteht auf dem Boden einer angeborenen oder traumatischen Schädel-lücke. Auch eineluetische Knochennekrose kann die Ursache sein. Sie stellt eine umschriebene, weiche, elastische Geschwulst mit wallartigem Rand dar, die tympanitischen Klopfeschall aufweist, auf leichten Druck verschwindet und bei Pressen mit verschlossener Mund- und Nasenöffnung größer wird und pralle Konsistenz annimmt. Im Röntgenbild und manchmal auch durch Palpation kann man den Schädeldefekt nachweisen.

In der *Behandlung* sind Kompression und Punktion wenig aussichtsreich. Meist sind dem Einzelfall angepaßte plastische Verschlüsse der Knochenlücke notwendig.

Die **perforierenden Verletzungen der Kopfschwarte** können zunächst einmal durch Hieb, Schnitt, Stich erfolgen und daher glattrandige Wunden darstellen. Sie bieten insofern etwas Besonderes, als sie bei senkrechtem Verlauf zur Schädeldecke infolge der straffen Bindegewebsfaserung meist klaffen. Außerdem können sie auch bei tangentialer Gewalteinwirkung kombiniert sein mit ~~manchmal ausgedehnten subkutan längs der Schädeloberfläche verlaufenden~~

Wunden, die mitunter eine Ausdehnung bis zur teilweisen Skalpierung haben. Eine weitere Besonderheit der Schädelwunden besteht darin, daß sie stärker bluten als Wunden an anderen Körperstellen. Auch Fremdkörper (bei Stichverletzungen abgebrochene Teile des verursachenden Instrumentes) finden sich oft in den Wunden.

Von großer praktischer Bedeutung ist aber die Tatsache, daß zahlreiche zunächst als reine Weichteilwunden imponierende Verletzungen kombiniert sind mit einer Fissur im Schädelknochen, also eine *komplizierte Schädelfraktur* darstellen. Aus dieser Tatsache erwächst dem Arzt die unbedingte Pflicht, jede in seine Behandlung kommende frische Kopfschwartenwunde in guter örtlicher Betäubung eingehend daraufhin zu revidieren, ob eine Mitverletzung des Schädels vorliegt oder nicht.

Hieraus ergeben sich klar **Anzeigen für die Therapie der Kopfschwartenwunden**. Innerhalb der Achtstundengrenze sind sie in örtlicher Betäubung zu exzidieren, die Schädeldecke ist auf das Vorhandensein von Frakturen zu revidieren. Wird eine solche gefunden, so ist zu verfahren, wie im Abschnitt über die komplizierte Schädelfraktur beschrieben ist. Liegt eine solche nicht vor, so sind größere, spritzende Gefäße zu unterbinden. Blutungen aus kleinen Gefäßen stehen bei der die ganze Kopfschwarte durchgreifenden Hautnaht. Größere, buchtenförmige Wunden, die nicht in toto exzidiert werden können, sind genauestens von Fremdkörpern zu reinigen, Blutkoagula und gequetschtes Gewebe zu entfernen. Die Wundfläche ist am tiefsten Punkt für einige Tage zu drainieren (nicht zu tamponieren). Im allgemeinen heilen die Kopfschwartenwunden schnell und neigen nicht zur Infektion. Man kann daher die Wundnähte schon am 5. Tag entfernen.

Auch stumpfe Gewalteinwirkungen können durch Zusammenpressen der Weichteile zwischen schlagendem Instrument und Schädelkalotte zu *Platzwunden* führen. Ihre Behandlung gleicht völlig der eben beschriebenen bei glatten Wunden. Man muß aber berücksichtigen, daß bei ihnen Fremdkörper in der Tiefe der Wunde (Haare, Hautteile, Steinsplitter und ähnliches) sehr häufig sind. Die durch das Trauma gesetzten Drucknekrosen der Gewebe leisten erfahrungsgemäß der Infektion Vorschub. Sie müssen also bei der Wundversorgung besonders sorgfältig entfernt werden. Man braucht keine Bedenken zu haben, dadurch etwa einen nicht zur Naht verschließbaren Gewebsdefekt zu setzen, denn die Kopfschwartenhaut ist sehr weitgehend verschieblich.

Eine Sonderform der stumpfen Verletzung der Schädelweichteile stellt die teilweise oder völlige *Skalpierung* dar. Wir beobachten sie, wenn Gewalten flächenhaft und tangential zum Schädeldach einwirken, an einer Stelle die Kopfschwarte sprengen und sie dann gegen die Schädelkalotte verschieben. Die abgewälzten Weichteile pflegen in der Gegend der seitlichen Schädelbasis mit den übrigen Weichteilen des Kopfes in Zusammenhang zu stehen. Sie hängen mitunter wie ein nasser Lappen auf den Hals herab, während der Schädel freiliegt. Die Gewebstrennung kann zwischen Galea und Periost oder auch, was selten ist, zwischen Periost und Knochen erfolgen. Kombinationen von beiden sind möglich. Die Blutung pflegt verhältnismäßig gering zu sein. Ein anderer, sozusagen typischer Entstehungsmechanismus besteht darin, daß die langen Kopfschmähne der Frauen in einen rotierenden Maschinenteil kommen. Hierbei kann die

gesamte Schwarte des Hirnschädels abgerissen, also eine kunstgerechte Skalpierung im Sinne der Indianerbücher gesetzt worden sein.

Bei der *Behandlung* hat man die Wundflächen der Hautlappen sorgfältig durch Abtupfen mit feuchtem Mull möglichst unter Verwendung von Wasserstoffsuperoxyd mechanisch von Fremdkörpern und Blutgerinnseln zu reinigen. Gequetschte Gewebsteile, besonders auch der Wundränder, sind mit Messer



Abb. 4

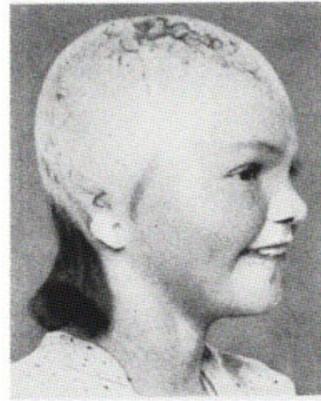


Abb. 5

Abb. 4 und 5. Totale Skalpierung durch primäre Transplantation gedeckt.
Knappschafts-Krankenhaus Eisleben. Chefarzt Dr. Harttung

und Schere zu entfernen. Dann sind die Lappen durch Situationsnähte an richtiger Stelle zu befestigen, die Wundtaschen an mehreren Stellen mittels dünnen Gummidrains zu drainieren. Auch bei vollkommenen Skalpierungen ist zunächst der Versuch zu machen, die Kopfhaut nach Reinigung wieder anzunähen. Wird sie nekrotisch, so ist der Defekt nach Ausbildung der Granulation sekundär mit Haut zu decken. Ist bei dem Unfall die abgerissene Kopfhaut verlorengegangen, muß der Defekt sofort plastisch gedeckt werden. Am besten ist die Bedeckung der Wunde mit Hautläppchen nach Thiersch. Ist auch das Periost abgerissen, so rauht man die Schädeldecke durch eine Kugelfräse zweckmäßig etwas an, damit eine für das Anwachsen der Haut günstige Wundfläche geschaffen wird. Ist die stets anzustrebende primäre Hautplastik aus irgendwelchen Gründen nicht möglich, dann muß die Knochenwunde durch feuchte Verbände unbedingt vor der Austrocknung und damit vor oberflächlicher Nekrose geschützt werden.

Nach Verletzung größerer Arterien, besonders der Arteria temporalis, bilden sich mitunter Aneurysmen, die aber nur geringe Größe erreichen. Sie lassen sich in örtlicher Betäubung leicht nach Unterbindung exstirpieren.

Eine *Gangrän der Kopfschwarte* nach Traumen ist wegen der ausgezeichneten Blutversorgung äußerst selten. Nach Starkstromverletzungen begegnen wir ihr aber öfter. In diesem Falle pflegt sie meist auf das knöcherne Schädeldach überzugreifen. Die Demarkation der Knochensequester, aber auch der Weichteile, dauert sehr lange, meist viele Monate. Man verliere die Geduld nicht und warte den natürlichen Heilungsvorgang ab. Feuchte Verbände

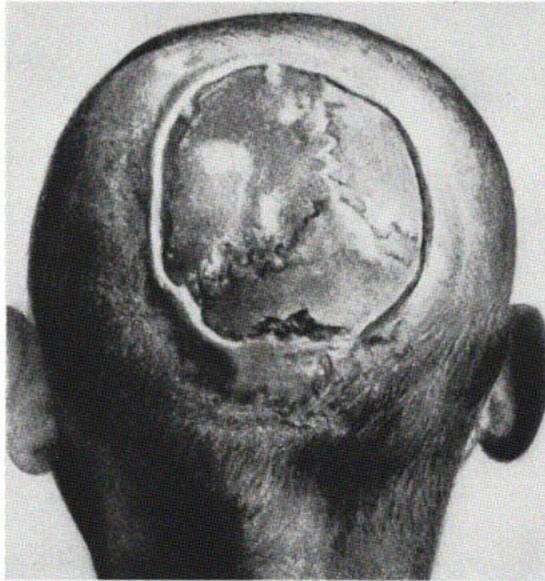


Abb. 6. Starkstromnekrosen des Schädeldaches

sind fehlerhaft, weil sie das Auftreten einer feuchten Gangrän mit Infektion der Nachbarschaft hervorrufen. Trockener Puder und Salbenverbände sind anzuwenden. Nekrotische Gewebsteile sind nur dann zu entfernen, wenn sie völlig demarkiert sind.

Die Schädelbrüche

Schußverletzungen

Die **Schußverletzungen des Schädels** können als Musterbeispiel für dem Wesen nach gleichartige Verletzungen durch Stich, Hieb oder Gewalteinwirkungen durch Arbeit (Industrie) und Verkehr gelten. Das in Folgendem von den Schädelschüssen Gesagte besteht auch für die anderen gleichartigen Verletzungsformen zu Recht.

Zunächst muß man eine Unterscheidung dahin treffen, ob neben der Kopfschwarte nur der Schädelknochen von der Verletzung betroffen ist oder ob, was bei weitem am häufigsten ist (90%), auch das Hirn in Mitleidenschaft gezogen worden ist. Hiervon hängen ebenso wie auch sonst bei den Schädelschüssen die Prognose und die Therapie ab. Die etwa vorhandene Verletzung des Nervensystems ist das Überraschende. Dabei können Veränderungen in der Hirnsubstanz bis zur völligen Zerstörung umschriebener Hirnbezirke und Blutungen in dieselben vorhanden sein, ohne daß das Geschoß in die Hirnsubstanz oder die Hirnhäute eingedrungen ist. Durch die seitlich zur Geschoßbahn entstehenden, wellenförmig sich ausbreitenden Bewegungen und ihre Einwirkung auf das in geschlossener Flüssigkeitshöhle schwimmende Hirn sowohl im Sinne der Veränderung des hydrodynamischen Druckes als auch der Bewegungen des Hirns gegen seine Wandung kann es zu Quetschungen, Gefäß- und Nerven-

zerreiungen und Blutungen kommen. Als deren Folge entwickeln sich edeme im Hirn und eine Liquorvermehrung, die zwangsläufig zu einer Steigerung des Druckes in der Schädelhöhle führen müssen, welche im Kapitel der Hirnverletzungen geschildert sind.

1. *Tangentialschusse*. Bei ihnen findet man einen rinnenförmigen Defekt im Knochen und in den Weichteilen. Meist ist durch die schon vorher erwähnten, seitlich wirkenden Fliehkräfte die Splitterung des Knochens erheblich.

2. *Segmentalschusse* stellen entsprechend ihrem Namen einen Übergang zu der folgenden Gruppe dar.

3. *Diametral- oder Durchschusse* sind zusammen mit den Steckschussen die häufigste Verletzungsart. Alle nur denkbaren Richtungen und damit Verletzung der verschiedenen mehr oder weniger lebenswichtigen Teile des Hirns kommen vor. Ein sehr großer Teil endet demnach sofort oder in kürzester Frist tödlich, ganz besonders, wenn es sich um Nahschusse mit Sprengwirkung durch hydrodynamische Drucksteigerung handelt. Nur wenn das Geschoß mit geringer lebendiger Kraft in den Schädel eindringt und keine unbedingt lebenswichtigen Hirnteile verletzt, gelangt der Verwundete in artzliche Behandlung. Der Einschub ist meist klein, im Bereich der behaarten Kopfhaut keineswegs immer leicht zu finden. Der Ausschub pflegt großer zu sein.

4. *Steckschusse*. Sie entstehen nur bei Geschossen mit geringer lebendiger Kraft und können in allen Teilen des Schädels innerhalb und außerhalb des Hirns stecken bleiben. Eine Einheilung kommt nicht allzuselten vor. Sie kann reizlos erfolgen, es kann sich aber auch um das Geschoß herum eine Hirnerweichung oder ein Hirnabszeß entwickeln.

Die *Behandlung der Schadelschusse* muß in erster Linie das Ziel haben, die Wundinfektion sicher zu beherrschen. Hierzu ist notwendig, glatte Wundverhaltnisse mit sicher gewahrleistetem Sekretabflu zu schaffen. Die Einzelheiten der chirurgischen Behandlung sind von den äußeren Verhältnissen weitgehend abhängig. Man wird beispielsweise bei den schweren Kriegsverletzungen, welche oft sehr spät in fachartzliche Behandlung und Lazarettpflege kommen, aktiver und radikaler sein als bei den im großen und ganzen leichteren Friedensverletzungen, die fast immer innerhalb weniger Stunden in Krankenhausbehandlung kommen und dort fortlaufend ausreichend überwacht werden können.

Bei Tangentialschussen soll die Weichteilwunde exzidiert werden, die losen Knochensplitter werden entfernt, die Ränder der Knochenwunde sind mit der Hohlmeielzange zu glätten. Liegt eine Hirnverletzung vor, so sind die in ihre Substanz versprengten Knochensplitter behutsam zu entfernen. Vorsichtige Tastung mit dem Finger ist schonender als eine solche mit Instrumenten. Ob die Wunde vernahrt oder locker tamponiert werden soll, hängt von ihrer Ausdehnung und besonders von dem Grad der zu erwartenden Infektion ab. Möglichst anzustreben ist die Naht der Dura, falls erforderlich, unter Deckung eines vorhandenen Defektes durch Faszientransplantation. Das Ideale ist darüber hinaus auch die primäre Naht der Schädelweichteile.

Antibiotische Therapie wird heutzutage regelmäßig hinzugefügt werden müssen.

Bei kalibergroßen Durchschüssen, d. h. solchen mit kleinem Einschuß und Ausschuß, ist innerhalb der 8—10-Stundengrenze die primäre Versorgung der Schußöffnungen auszuführen. Treten unter sorgfältiger klinischer Beobachtung Zeichen von Hirndruck oder Infektion auf, so muß die Knochenwunde nach Erweiterung mit der L ü e r s c h e n Zange drainiert werden.

Die Steckschüsse erfordern zunächst ein konservatives Verhalten. Nur oberflächlich liegende, leicht erreichbare Geschosse können primär entfernt werden. Die später infolge verschiedener Gründe (Reizerscheinungen von seiten der Hirnzentren, Abszeß und anderes) notwendige Aufsuchung und Entfernung des Geschosses stellen einen schwierigen und gefährlichen Eingriff dar, den man nach genauer neurologischer und röntgenologischer Lokalisation am besten einem besonders erfahrenen Hirnchirurgen überlassen soll. Alle chirurgisch versorgten Schädelerschußverletzten sind für mehrere Wochen transportunfähig. Die *Prognose* ist sehr ernst, etwa $\frac{2}{3}$ der in ärztliche Behandlung gekommenen Schädelerschußverletzten starben, davon etwa durchschnittlich $\frac{3}{4}$ in den ersten drei Wochen, der Rest im Verlauf der nächsten zwei Jahre.

Als Folge der Schädelerschüsse können eine Reihe von *Komplikationen* auftreten, welche auch noch nach längerer Zeit das Leben des Verletzten gefährden können. Die Infektion stellt die hauptsächlichste Gefahr dar. Sie kann auftreten in Form der Meningitis, der Enzephalitis oder des Hirnabszesses. Durch die Ausheilung der Hirnwunden kann es infolge Narbenzuges zur traumatischen Epilepsie kommen. Alle diese Zustände bedrohen den Schädelverletzten nicht nur in der ersten Zeit nach der Verwundung, sondern leider auch noch für viele Jahre, mitunter das ganze Leben hindurch. Daneben können schwer beeinflussbare Kopfschmerzen, abnorme Reizbarkeit, verschieden starke psychische Störungen zurückbleiben, ganz zu schweigen von den sensiblen und motorischen Ausfallserscheinungen nach Zerstörung oder Reizung der entsprechenden Hirnzentren.

Die **Schädelbrüche** bieten in Bezug auf ihre Entstehungsweise und auch die prognostische Wertung ihrer Heilung Besonderheiten. Um letzteres vorweg zu nehmen, so ist die Heilung des Knochenbruches an sich von untergeordneter Bedeutung. Er erfolgt fast stets ohne wesentliche Komplikationen und bietet auch für die Therapie keine besonderen Schwierigkeiten. Der Kallus, der vorwiegend vom inneren Periost gebildet wird, pfl egt langsamer zu entstehen, als wir es bei anderen Knochen gewöhnt sind. Praktisch spielt dies jedoch keine besondere Rolle. Die Prognose quoad vitam und quoad sanationem hängt in überwiegendem Umfang davon ab, ob Nebenverletzungen des Hirns vorliegen oder nicht und wie ihre Heilung verläuft.

Bei der *Entstehung der Schädelbrüche*, an denen wir Biegungsbrüche und Berstungsbrüche unterscheiden können, muß man davon ausgehen, daß der Schädel einen allseitig begrenzten Hohlraum darstellt etwa vergleichbar einer Nuß. Schädelfrakturen können auf die Weise entstehen, daß eine Gewalt an umschriebener Stelle auf die Rundung der knöchernen Begrenzung einwirkt, etwa ein Hammerschlag oder ein Steinwurf oder auch ein Geschöß. An dieser Stelle kann der Knochen nach innen gebogen werden, bis seine Elastizitätsgrenze überschritten ist und er dann in klinisch charakteristischer Form der *Impression* bricht (Abb. 8). Um das Zentrum des eingedrückten Knochens können in wechselndem Umfang Fissuren angeordnet sein.

In gewissem Sinne hiervon verschieden sind die *Berstungs- und Biegungsbrüche*. In diesem Falle wird die Schädelkapsel als Ganzes zwischen zwei Gegenständen zusammengepreßt etwa wie eine Nuß in einem Nußknacker. Durch einen solchen Druck wird in seiner Richtung der Schäeldurchmesser verringert, senkrecht dazu vergrößert. Wenn hierbei die Elastizitätsgrenze überschritten wird, dann platzt der Schädel. Der an sich mathematisch bestimmbare Verlauf der Bruchlinien wird durch die verschiedene Dicke und Festigkeit der Schädelwand beeinflusst. Die Berstungsfrakturlinien verlaufen in der Richtung der Kompression, die Biegungsfrakturlinien senkrecht dazu. In der Wirklichkeit kommt es meist zu einer Kombination beider Formen variiert durch die Schädelform.

Konvexitätsbrüche

Daher ist es vielleicht zweckmäßiger, wenn man die Unterscheidung nicht nach der Entstehungsweise, deren Durchdenkung zur Gewinnung einer klaren Vorstellung unerläßlich ist, sondern nach dem tatsächlich erzielten Effekt trifft. Sie wird den Forderungen der Wirklichkeit mehr gerecht. Wir sprechen somit von *Spaltbrüchen oder Fissuren*. Sie stellen feine, oft kaum erkennbare



Abb. 7. Splinterbruch des Schädels

Sprünge im Knochen dar, bei denen aber im Augenblick der Entstehung eine wesentlich größere Dislokation vorhanden war, so daß (bei komplizierten Frakturen) Haare und andere Fremdkörper fest in die Fissur eingeklemmt sein können. Die *Splinter- oder Stückbrüche* zeichnen sich dadurch aus, daß entsprechend ihrem Namen der Knochen in mehrere Splitter zerbrochen ist. Mitunter kann dabei eine Sternform der Bruchstücke entstehen. Häufig vorhanden ist eine Impression der Splitter nach dem Schädelinnern zu. Auch von diesen Brüchen aus können Fissuren in die Umgebung reichen. Die *Lochbrüche* entstehen meist bei Schüssen oder ähnlichen

Gewalteinwirkungen. Sie stellen Splinterbrüche dar, bei denen die herausgebrochenen Knochenstücke aus ihrer ursprünglichen Lage erheblich entfernt worden

sind, so daß in der Schädelbegrenzung ein Loch entsteht. Man unterscheidet weiterhin, besonders auch aus praktisch-klinischen Gründen, Schädelbrüche nach dem Sitz in der Kalotte oder der Basis der Schädelkapsel. Die **Brüche der Konvexität des Schädels** sind sehr häufig Stückbrüche und Lochbrüche. Bedeutungsvoll ist, daß bei direkt auftretender Gewalt das Bruchstück der Tabula interna größer ist als das der Tabula externa. Dies erklärt sich nicht etwa, wie man früher annahm, aus einer verschiedenen Sprödigkeit der beiden Blätter des Schädelknochens, sondern ganz zwanglos aus dem Mechanismus des Biegebruchs an sich. Auch wenn eine Verschiebung der Bruchstücke an der Tabula externa nicht eingetreten ist und wenn auch nur eine kaum sichtbare Fissur vorhanden ist, können die Bruchstücke der Tabula interna erheblich disloziert und sogar nach Verletzung der Dura in das Hirn eingedrungen sein.

Andererseits können aber beide Knochenlamellen nach innen verschoben sein, so daß wir von einer *Impressionsfraktur* sprechen.

Handelt es sich um eine nicht komplizierte Fraktur, so ist die *Diagnose* aus dem klinischen Befund allein nur mit Vorbehalt zu stellen. Die Beobachtung eines umschriebenen Druckschmerzes ist vieldeutig, Herdsymptome des Gehirns können vollkommen fehlen. Wenn sie vorhanden sind, dann können sie ebensogut der Ausdruck einer umschriebenen Herdläsion des Hirns ohne Fraktur als auch das Zeichen einer Reizung durch eingedrungene Knochensplinter sein. Die Delle im Schädeldach ist nur bei großer Ausdehnung zu tasten, ein gleichzeitig immer vorhandenes Ödem der Weichteile kann die Untersuchung ebenso erschweren wie der nach Blutergüssen in der Kopfschwarte auftretende Rand-

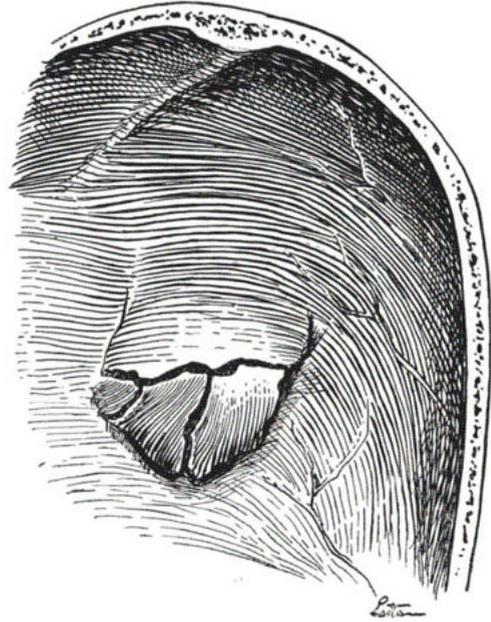


Abb. 8. Konvexitätsfraktur des Schädels

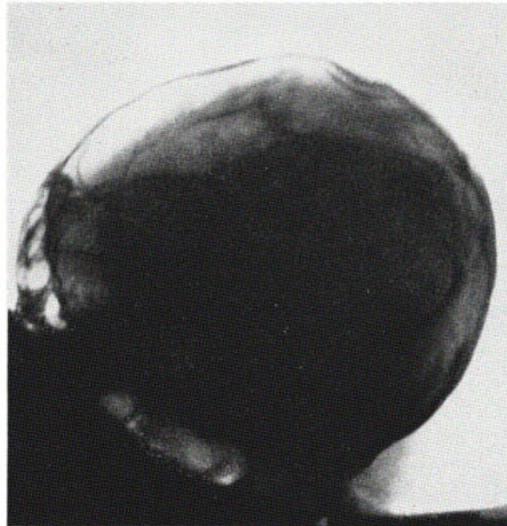


Abb. 9. Impressionsfraktur des Schädels

schwellen wie der nach Blutergüssen in der Kopfschwarte auftretende Rand-

wall. Die ärztliche Erfahrung hat gelehrt, daß die Splitterung der Tabula interna um so sicherer und auch um so ausgedehnter ist, je umschriebener und je stärker die Gewalt eingewirkt hat. Das in zweckmäßiger Strahlenrichtung tangential, eventuell stereoskopisch angefertigte Röntgenbild kann die Erkennung der Sachlage sehr fördern. Ist ein Lochbruch vorhanden, so sind die Pulsationen des Hirns von außen tastbar.

Die *Prognose und die Behandlung* hängen davon ab, ob es sich um eine komplizierte oder nur eine unkomplizierte Fraktur handelt. Die Prognose wird beherrscht von der Möglichkeit und dem Verlauf einer etwa eintretenden Wundinfektion.

Die *Behandlung der nicht komplizierten Impressionsfraktur* ist zunächst konservativ. Bettruhe ist unbedingt erforderlich. Ihre Dauer soll nicht schematisch (3—4 Wochen) bestimmt werden, sondern sich nach den subjektiven Beschwerden richten. Solange Kopfschmerzen und Schwindel beim Aufsetzen bestehen, muß Bettruhe eingehalten werden. Wird nach Symptomlosigkeit während desselben das Aufstehen gut vertragen, kann es schon vor Ablauf von drei Wochen gestattet werden. Die operative Behandlung einer unkomplizierten Impressionsfraktur ist nur dann angezeigt, wenn durch sie nervöse Reizerscheinungen oder Drucksteigerungen hervorgerufen werden. Die vertrauensvolle frühzeitige Zusammenarbeit zwischen Neurologen und Chirurgen ist bei allen Kopfverletzungen unbedingt notwendig. Bei den biegsamen Knochen der Kinder beobachten wir mitunter ausgedehnte, muldenförmige Impressionen. Sie sind im Hinblick auf das Schädelwachstum möglichst frühzeitig operativ zu behandeln. Dies gelingt leicht durch Eingehen mit einem Elevatorium zwischen Schädel und Dura und Heben der Impression.

Die *Behandlung der komplizierten Impressionsfraktur* ist, sofern sie innerhalb der 8—10-Stundengrenze zum Chirurgen kommt, stets operativ. Die Wunde der Kopfschwarte wird exzidiert, die Impression ist unter Erweiterung der Knochenlücke restlos zu heben, wobei auf Knochensplitter, welche unter das nicht imprimierte Schädeldach verschoben sein können, zu achten ist. Die unverletzte Dura ist, auch wenn unter ihr ein Bluterguß durchschimmert, nicht zu eröffnen. Besteht eine Dura-Hirnwunde, so ist sie nach den an anderer Stelle angegebenen Regeln zu versorgen. In den Knochendefekt sind die bei der Hebung der Impression gewonnenen Knochenstücke einzupflanzen. Bei günstigen Wundverhältnissen können die Weichteile der Kopfschwarte weitläufig vernäht werden, sonst ist die Wunde möglichst seitlich des Knochendefektes offen zu lassen und locker zu tamponieren.

Es ist noch die Frage zu erörtern, wie der Arzt sich verhalten soll, wenn er bei der Revision einer Kopfschwartenwunde auf eine einfache, unverschobene Fissur im Schädeldach stößt. Wenn in dem Spalt Fremdkörper wie Haare, Tuchfetzen oder dergleichen eingeklemmt sind, dann ist der Schädel an dieser Stelle zu trepanieren und, wie vorstehend geschildert, zu behandeln. Wenn aber keine ernsteren Lokalsymptome von seiten des Zentralnervensystems bestehen, wenn das Röntgenbild keine Impression zeigt, wenn man also nach dem klinischen Befund sagen kann, daß es sich um eine mit einer Kopfschwartenwunde kombinierte Berstungsfraktur handelt, so kann man die Wunde nach Exzision nähen, ohne die Fissur therapeutisch angegangen zu haben. Es ist selbstverständlich, daß solche Verletzten einer besonders sorgfältigen Beobachtung und Überwachung bedürfen.

Schädelgrundbrüche

Ganz anders zu behandeln sind die **Schädelgrundbrüche**. Es sind in der überwiegenden Mehrzahl Berstungsbrüche, die mitunter mit solchen der Schädelkalotte vergesellschaftet sind. Sie zeichnen sich dadurch aus, daß die Bruchlinien stets nur unwesentlich verschoben sind. Trotz der in den verschiedensten Richtungen und Stärken einwirkenden Gewalten haben die Fissurlinien wegen der Anordnung der verschiednen harten Knochen der Schädelbasis doch meist einen typischen Verlauf. Ihre Darstellung auf dem Röntgenbild gelingt wegen des Strukturreichturns der Aufnahmen der Schädelbasis nur selten und mit besonderer, sehr schwieriger Technik. Da andererseits die genaue Kenntnis des Verlaufs der Fissurlinie praktisch von sehr geringer Bedeutung ist, kann für gewöhnlich auf die Röntgenuntersuchung verzichtet werden.

Als **Symptome** sind zu erwarten eine periphere Fazialislähmung im Gegensatz zu der zentralen Fazialisstörung bei Apoplexie oder einem Hirnkontusionsherd. Die Beteiligung des Stirnastes bewirkt eine Lähmung der Stirnmuskulatur, die des Augenastes einen fehlenden Lidschluß, die des Mundastes ein Herabhängen des Mundwinkels und die des Zungenastes einen leichten belanglosen Hochstand des Mundwinkels. Die Abduzenslähmung bewirkt eine Bewegungseinschränkung des Auges und Doppelbilder.

Für die **Prognose** der Verletzung tritt die Fraktur an sich mit ihren Heilungsergebnissen in den Hintergrund gegenüber den Mitverletzungen des Hirns, der Hirnnerven und der von ihnen abhängigen Sinnesorgane und den Nebenverletzungen der pneumatischen Höhlen des Schädels. Da die meisten Hirnnerven den Schädel in engen Knochenkanälen verlassen, so können sie, wenn der Bruch durch diese Kanäle geht und im Augenblick der Berstung Verschiebungen in den Fissurlinien eintreten, wie mit einer Schere durchschnitten werden. Auch der Druck des wachsenden Kallus oder lokale Ödeme können im späteren Verlauf Nervenstörungen machen. Auf dem Wege über die Nebenhöhlen können lebensbedrohende Infektionen des Schädelinneren vermittelt werden.

Zur Stellung der **Diagnose** ist die Funktionsprüfung der Hirnnerven heranzuziehen und auch tatsächlich in jedem Falle auszuführen. Am häufigsten verletzt sind der Fazialis und Akustikus, dann folgen Abduzens, Okulomotorius und zum Schluß der Optikus. Für die Diagnose der Schädelbasisfraktur spricht ferner das Symptom der Blutung aus Ohr, Nase und Mund, wenn nicht an diesen Stellen Weichteilverletzungen vorhanden sind. Bei Verletzung des Felsenbeines und der Siebbeinplatte sind solche Blutungen stets vorhanden. Die Blutung ist nicht sehr hochgradig und steht ohne besondere Maßnahmen. Eine Tamponade oder eine Spülung zur Entfernung der Blutgerinnsel ist zu unterlassen. Sie stellt einen Kunstfehler dar, denn durch diese Maßnahme kann sehr leicht eine Infektion der Bruchstellen und damit des Schädelinneren begünstigt werden.

Bei gleichzeitiger Eröffnung der Dura, welches ein nicht seltenes Ereignis darstellt, beobachten wir den *Ausfluß von Liquor cerebrospinalis* aus Nase und Ohr, wenn die Blutung zum Stehen gekommen ist. In schweren Fällen kann man auch Bröckel von Gehirnmasse in Nase oder Gehörgang finden. Wenn die bei jeder Schädelbasisfraktur selbstverständlich vorhandene Blutung nicht durch Nase und Ohr nach außen abfließen kann, dann entwickelt sie sich längs präformierter Gewebsspalten und erzeugt an typischen Stellen nach Stunden

bis Tagen subkutane Hämatome. Bei Brüchen der vorderen Schädelgrube finden wir das Brillenhämatom (oder auch einseitige Monokelhämatom) der Augenlider und subkonjunktivale Blutung. In leichten Fällen kann das kleine, rote Fähnchen auf der weißen Sklera lateral neben der Iris das einzige Zeichen eines Schädelbasisbruches sein. Bei Verletzungen der mittleren Schädelgrube finden wir Blutungen in der hinteren Rachenwand, bei Verletzungen der hinteren Schädelgrube solche in der Umgebung des Warzenfortsatzes. Die Verletzung



Abb. 10. Monokelhämatom mit subkonjunktivalem Bluterguß bei Schädelbasisfraktur

lufthaltiger Nebenhöhlen kann zum

Hautemphysem und auch zu intrazerebralen Pneumatozelen (Röntgenbild!) führen.

Die Lumbalpunktion fördert häufig, aber nicht immer, blutigen Liquor unter meist erhöhtem Druck zutage.

Die Behandlung der Schädelbasisfrakturen ist streng konservativ. An der Frakturstellung können und brauchen wir nichts zu ändern. Der Versuch einer

Nahtversorgung

zerrissener Hirnnerven ist aussichtslos. Die Therapie hat sich auf Ruhelage mit erhöhtem Kopf zu beschränken. Die häufig verordnete Eisblase auf den Kopf kann mitunter angenehm wirken. Bei benommenen, unruhigen Verletzten ist sie wirkungslos, da sie nach kürzester Zeit nicht mehr auf dem Kopf liegt. Ist der Verletzte bei Besinnung, so hat sie die gute Wirkung, daß sie ihn zwingt, ruhig zu liegen. Die mehrere Tage oder gar Wochen lange Anwendung pflegt mitunter durch unnötige Stärkung des Krankheitsgefühls psychisch schädlich zu wirken und ist daher zu unterlassen. Bei Blutung und Liquorfluß aus Nase und Mund ist jede Tamponade oder Spülung fehlerhaft. Das vor die Körperöffnung tretende Blut ist mit Tupfern vorsichtig zu entfernen. Zur Verhütung einer Meningitis werden Gaben von antibiotischen Mitteln empfohlen. Der erhöhte Hirndruck und der mit ihm verbundene, häufig sehr starke Kopfschmerz bedürfen der Bekämpfung. Als bestes Mittel hat sich die mehrfach zu wiederholende, sehr langsam ausgeführte intravenöse Injektion von hochkonzentrierter Traubenzuckerlösung bewährt. Sie bewirkt eine Entwässerung des ödematösen Hirns. Die Lumbalpunktion, die gegebenenfalls mehrfach wiederholt werden kann, ist der Behebung besonders schwerer Kopfschmerzen vorzubehalten. Bei erheblich zunehmendem Hirndruck (stündliche Zählung des Pulses) kann sie lebensrettend wirken. Von den zahlreichen Kopfschmerzmitteln hat sich

das Pyramidon als ganz gut erwiesen. Die Dauer der Bettruhe hängt von den Komplikationen von seiten des Nervensystems ab. Es gilt das hierüber schon früher Gesagte.

Entzündungen der Weichteile des Schädels

Die **Phlegmone der Kopfschwarte** kann im Anschluß an eine Verletzung derselben auftreten, ganz besonders dann, wenn Fremdkörper in den Wunden zurückgeblieben sind und die Wunden ohne Revision der Tiefe und Exzision zu dicht oberflächlich „geklammert“ worden sind, was leider immer noch vorkommt. Das Wundsekret wird dadurch am Abfluß nach außen gehindert, es muß also in die Gewebsmaschen hineingepreßt werden und erzeugt die Phlegmonen. Sie können sich sehr schnell ausbreiten, subkutan zur Nekrose der Faszien führen, aber auch auf den Knochen und sogar auf das Schädelinnere übergreifen.

Das Krankheitsbild ist meist schwer. Unter hohem Fieber bildet sich eine Schwellung und Spannung der Kopfschwarte. Die Rötung ist im Bereich der behaarten Kopfhaut nicht sehr deutlich. Sitzt der Ausgangspunkt der Phlegmone nahe der Stirn, so pflegt frühzeitig ein Lidödem aufzutreten, die regionären Lymphdrüsen schwellen an. In ihnen beobachtet man mitunter noch nach Wochen Abszedierungen, die auch auftreten können, wenn die Kopfschwartenwunde anscheinend primär und entzündungsfrei verheilt ist. In solchen Fällen hat eine vielleicht nicht sehr virulente „subgaleatische Phlegmone“ vorgelegen. Prophylaktische Anwendung antibiotischer Mittel kann mit hoher Wahrscheinlichkeit die Entstehung der Phlegmone verhindern.

Die *Behandlung der Kopfschwartenphlegmone* hat in möglichst frühzeitiger Behebung der Gewebsspannung zu bestehen. Etwa vorhandene, genähte Wunden sind sofort in ganzer Ausdehnung bis in die Tiefe hinein zu eröffnen. Darüber hinaus werden vielleicht auch an anderen Stellen je nach dem örtlichen Befunde Inzisionen notwendig werden. Etwa schon unter der Galea vorhandene Abszesse sind zu eröffnen und zu drainieren. Außerdem ist eine energische antibiotische Therapie einzuleiten.

Die **Furunkel der Kopfschwarte** sind an und für sich nicht sehr häufig. Vom Nacken her können sie jedoch auf den Hinterkopf übergreifen. Bei stark heruntergekommenen Kranken, besonders des Säuglingsalters, finden wir sie multipel am Hinterkopf. Die Behandlung gleicht der an anderen Körperstellen.

Das **Erysipel der Kopfhaut** (Kopfrosee) ist nicht selten. Es hat als Ausgangspunkt immer kleine, oberflächliche Hautverletzungen, die dem Auge mitunter nicht erkennbar sind. Chronische Ekzeme begünstigen die Entstehung ebenso wie das Vorhandensein von Ungeziefer (Läuse). Aber auch eine Rose der Gesichtshaut kann auf die Weichteile des Schädeldaches übergreifen.

Die *charakteristischen Symptome* können durch die Behaarung der Kopfhaut verdeckt werden, so daß mitunter das schwere allgemeine Krankheitsbild nicht erklärt werden kann. Auch die differentialdiagnostische Abgrenzung gegen die Phlegmone kann schwierig sein. Das Erysipel der Kopfhaut breitet sich häufig wohl über das Gesicht, nicht aber am Nacken zum Hals zu aus. Die Gründe hierfür sind nicht sicher bekannt.

Die *Behandlung* gleicht der des Leidens an anderen Körperstellen. Es werden, möglichst im Beginn der Erkrankung, antibiotische Mittel (Penicillin, Supracillin) in ausreichender Menge gegeben. Die antibiotische Behandlung verhindert mit großer Sicherheit die Ausbreitung der Erkrankung.

Entzündungen der Knochen des Schädels

Die **Osteomyelitis** kann sowohl fortgeleitet von infizierten Wunden der Kopfschwarte als auch auf hämatogenem Wege entstehen, was allerdings recht selten ist. Die Erkrankung lokalisiert sich in der Diploe, bricht aber sowohl nach innen zur Schädelhöhle als auch nach außen durch. Letzteres ist häufiger. Es bildet sich dann ein subperiostaler Abszeß mit Fortschreiten der Eiterung auf die Kopfschwarte. Das meist sehr schwere Krankheitsbild beginnt mit hohem Fieber und erheblicher Störung des Allgemeinbefindens (Benommenheit, mitunter motorische Unruhe und Delirien). Daneben bestehen starke Kopfschmerzen. Das Auftreten einer Nackensteifigkeit als Zeichen der beginnenden Meningitis, zeigt das Übergreifen der Eiterung nach innen an. Die Prognose ist dann schlecht.

Bei der *Behandlung* ist noch mehr als an anderen Körperstellen die frühzeitig ausgeführte operative Freilegung des Eiterherdes durch Spaltung des subperiostalen Abszesses und Aufmeißelung des Knochens angezeigt. Sekundär muß ein sich bildender Sequester entfernt werden, dessen Demarkation aber sehr lange zu dauern pflegt. An die Schädeldachosteomyelitis können sich Hirnabszesse, Sinusthrombosen und Meningitiden anschließen. Frühzeitige Anwendung von Penicillin ($2 \times 400\,000$ E täglich) verhindert die Ausbreitung der Osteomyelitis. Bei rechtzeitiger Anwendung antibiotischer Mittel in ausreichender Menge wird die Sequester-Entstehung verhindert.

Die **Tuberkulose der Schädelknochen** ist selten. Wenn sie auftritt, beobachten wir sie bei Kindern an mehreren Stellen, besonders am Stirnbein, Scheitelbein und Felsenbein. Erkannt wird das Leiden erst im Stadium der Fistelung mit dem charakteristischen Eiter oder bei Ausbildung der kalten Abszesse. Meist finden sich auch Lokalisationen der Erkrankung an anderen Körperstellen. Bei der *Behandlung* kommt neben der Allgemeinbehandlung und derjenigen des Primärherdes die operative Entfernung des tuberkulösen Granulationsgewebes und des Sequesters, der mitunter die ganze Dicke des Schädelknochens einnehmen kann, in Frage.

Die **luetische Erkrankung der Schädelknochen** wird in den letzten Jahrzehnten seltener beobachtet. Sie kann bei Kleinkindern kongenital auftreten, bei Erwachsenen stellt sie ein Spätstadium des Leidens dar. Im Periost und im Schädelknochen lokalisiert sie sich als Gumma.

Die *periostale Form* erzeugt meist an Stirn oder Scheitelbein uhrglasförmige Auftreibungen von prall elastischer Konsistenz, die sich in röntgenologisch darstellbare und tastbare Verdickung der Kortikalis umwandeln können. Auf spezifische Behandlung sprechen sie sehr gut an und können restlos, häufiger mit periostalen Knochenverdickungen ausheilen. Sie stellen eine leichtere Form des Leidens dar.

Die *gummöse Form* erzeugt im Knochenmark die typischenluetischen Geschwülste, welche zu Knochendefekten und daneben aber auch zu Osteophyten führen. Der Endzustand ist ein unregelmäßig von Löchern und Gruben,

meist mit kraterförmigem Rand, und von Buckeln und Wällen durchsetzter Schädelknochen. In einem weiteren Stadium kann es zu einem eitrigen Zerfall von Knochenteilen mit Ausbildung von Sequestern und Durchbruch durch die Haut in Form „serpiginöser“ Geschwülste kommen. Sie heilen mit weißlichen, strahligen Narben. Im Inneren des Schädels sind fast stets Verdickungen der Dura zu finden.

Die *Behandlung* hat allgemein antiluetisch zu erfolgen. Nur bei langdauernder Fistelung kann man den Fistelgängen vorsichtig nachgehen und die an ihrem Grunde befindlichen Sequester mechanisch entfernen.



Abb. 11. Knochenlues des Schädels

Ostitis fibrosa, Ostitis deformans, Pagetsche Knochenerkrankung, Leontiasis ossea

Die verschiedensten Systemerkrankungen des Knochens, deren pathologisch-anatomische Natur und Entstehungsweise noch keineswegs genügend geklärt sind, können auch die Schädelknochen befallen. Die Besonderheiten dieser Lokalisation bestehen einmal in der Ausbildung teilweise sehr auffallender und entstellender Formveränderungen des Schädels und des Gesichts und bei der Wachstumsrichtung nach dem Inneren der Schädelhöhle zu in der Ausbildung von Komplikationen von seiten des Hirns, meist in Form des Hirndrucks. Umschriebene Tumoren aus der Gruppe der Ostitis fibrosa wird man mit den Mitteln chirurgischer Technik extirpieren können, eventuell unter plastischer Deckung des gesetzten Defekts. Bei Einengung des Schädelinneren infolge Dickenzunahme des Knochens, besonders bei der Leontiasis ossea und der Ostitis deformans, kann als Palliativmaßnahme eine Entlastungsreparation notwendig werden. Im übrigen ist die Therapie praktisch machtlos. Der Erfolg von Röntgenbestrahlungen, operativen Eingriffen an den verschiedenen Drüsen mit innerer Sekretion, besonders Epithelkörperchen und Hypophyse, ist unsicher. Aber bei der sonstigen therapeutischen Machtlosigkeit sind diese Behandlungsarten in Erwägung zu ziehen.

Geschwülste

Gutartige Geschwülste

Unter den gutartigen Geschwülsten der Kopfschwarte stehen zahlenmäßig an erster Stelle die *Atherome* oder *Balggeschwülste*. Es sind Retentionszysten der Talgdrüsen der Haarbälge und stellen rundliche, erbsen- bis apfelgroße, gut begrenzte, in der Haut gelegene, gegen die Unterlage verschiebliche, prallelastische Tumoren dar. Sie entwickeln sich erst nach dem 15. bis 20. Lebensjahr und treten sehr häufig multipel auf.

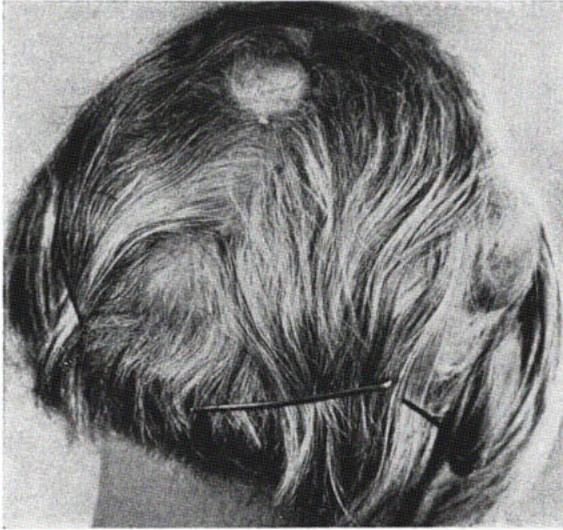


Abb. 12. Atherome der Kopfhaut

Die Haut über ihnen erscheint infolge der Wachstumsspannung verdünnt und haararm. Der Inhalt besteht aus einem krümeligen Brei von Epithelien, Cholesterin, Fettkristallen (Grützbeutel). Benachbarte Atherome können miteinander verschmelzen und zeigen dann Hantelform. Mitunter können die Atherome sich infizieren und nach außen durchbrechen. Dann bilden sie Fisteln mit entzündeter Umgebung, die sich nicht schließen. Auch maligne Degeneration ist beobachtet worden.

Die Atherome stören ihre Träger durch ihre Größe (beim Liegen), durch die Entstellung und auch bei dem täglichen Kämmen und Bürsten der Haare. Die einzig mögliche *Behandlung* ist die radikale Entfernung, welche sich leicht in örtlicher Betäubung ausführen läßt. Dabei ist darauf zu achten, daß der Atheromsack restlos entfernt wird, weil sonst Rezidive und Fisteln unausbleiblich sind.

Die auch am Hirnschädel vorkommenden Dermoide und Angiome sollen im Abschnitt Gesicht besprochen werden. Weiterhin werden auch alle sonst an der Haut vorkommenden Tumoren am Schädel gefunden.

Das *Aneurysma racemosum* (*Rankenangiom*), eine an und für sich nicht häufige Geschwulstart, wird vorwiegend am Kopf beobachtet. Sie stellt eine angeborene Erweiterung und Schlingelung eines Arterienbezirkes, besonders der Arteria frontalis und temporalis, dar. In dieser Gegend sieht man unter der Haut einen Knäuel wurmartig sich anführender, pulsierender Gefäße. Abgesehen von dem unschönen Aussehen werden die Kranken durch lästige Gefäßgeräusche gequält. Die leichte Verletzlichkeit birgt die Gefahr einer sehr starken, manchmal tödlichen Blutung in sich, die auch durch langsame Usurierung und Bildung von Hautgeschwüren eintreten kann. Die Behandlung hat in der Unterbindung der zuführenden Arterien mitunter sogar der Carotis externa zu geschehen. Eine Verödungsbehandlung ist nicht empfehlenswert.

Eine venöse Blutgeschwulst stellt der *Sinus pericranii* dar. Wir verstehen darunter subkutane, umschriebene, bluthaltige Anschwellungen am Schädel, welche durch eine Lücke im Schädel mit einem Hirnsinus oder einer der Venae meningae kommunizieren. Sie sind traumatisch, unter Umständen bei der Geburt erworben. Klinisch stellen sie flache Anschwellungen unter der Haut dar, die im Stehen nicht nachweisbar sind und im Liegen besonders beim Pressen in Erscheinung treten. Eine Blauverfärbung der Haut ist nicht zu erkennen. Man hüte sich vor Inzisionen und mache im Zweifelsfalle lieber eine Probepunktion nahe dem Rande mit dünner Kanüle und mehrfach geänderter Punktionsrichtung. Eine vorsichtig ausgeführte Verödungsbehandlung kann versucht werden. Mißlingt sie, so muß eine operative Freilegung und der plastische Verschluß der Schädellücke ausgeführt werden.

Als **gutartige Geschwülste an Knochen** kommen Exostosen verschiedener Form und Lage vor. Sie sind aber nicht sehr häufig. Eine klinische Bedeutung gewinnen sie nur, wenn sie eine Wachstumsrichtung nach dem Inneren der Schädelkapsel haben und dann trotz pathologisch-anatomischer Gutartigkeit klinisch durch Erzeugung von Hirndruck bösartig werden können. Die Diagnose wird durch das Röntgenbild bestätigt. Die operative Entfernung durch Trepanation wird notwendig.

Bösartige Geschwülste

Die **bösartigen Geschwülste der Weichteile und der Knochen des Hirnschädels** unterscheiden sich kaum von gleichartigen Erkrankungen an anderen Körperteilen und bedürfen keiner besonderen Besprechung. Die *peristolalen Sarkome* entwickeln sich vorwiegend in Stirngegend und Temporalgegend, wachsen meist sehr langsam und werden daher leicht mit gutartigen Exostosen verwechselt. Eine für den Schädel charakteristische Geschwulstform ist das *Sarkom der Diploe*, welches sich meist nach außen entwickelt, breitbasig dem Schädelknochen aufsitzt und infolge des Vorhandenseins zahlreicher Gefäße mitunter eine Pulsation aufweist. Der Tumor zerstört die Schädeldecke in großem Umfang, wächst aber nicht sehr schnell. Eine aussichtsreiche Behandlung durch Exstirpation ist nur in Frühstadien denkbar. Röntgenbestrahlung kann Besserungen und Wachstumshemmung bewirken.

Metastasen von malignen Tumoren in die Schädelknochen sind keineswegs selten. Als Primärtumoren kommen hauptsächlich Hypernephrome, Mammakarzinome, Schilddrüsenkarzinome und Prostatakarzinome in Frage. Man muß an dieses Vorkommen denken, bevor man einen primären Knochentumor des Schädels diagnostiziert.

Verletzungen und Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute

Mißbildungen des Gehirns (Mikrozephalus, Hydrozephalus)

Die *abnorme Kleinheit des Hirnschädels (Mikrozephalus)* beruht nicht auf einer Störung des Knochensystems, sondern auf einer Entwicklungshemmung der Hirnsubstanz selbst, der sich der Knochen in seinem Wachstum angepaßt hat. Infolgedessen ist der Zustand häufig mit einer mehr oder weniger ausgesprochenen Idiotie verbunden. Wir finden den Zustand bei Familien mit In-

zucht, bei chronischem Alkoholismus der Eltern und dergleichen. Eine Therapie ist aussichtslos.

Häufiger beobachtet man eine Vermehrung der Flüssigkeitsansammlung im Schädel und damit seine Vergrößerung, den **Hydrozephalus** (s. auch S. 37/38). Er ist selten angeboren (*Hydrocephalus congenitus*). Meist wird er im ersten Lebensjahr erworben (*Hydrocephalus acquisitus*). In den ersten Tagen und Wochen nach der Geburt, wenn die Schädelknochen noch weich und nachgiebig sind, kommt es durch in ihrer Art nicht klare Stauungen im Bereich der Vena cerebialis magna oder durch ätiologisch ebenfalls unklare, nicht bakterielle Entzündungen des Plexus chorioideus oder auch nach Geburtstraumen zu einer starken Vergrößerung der Schädelkapsel. Ihr Umfang kann bis zu 100 cm und mehr (statt normal 35—40 cm) betragen. Mitunter tritt gegen Ende des 1. Lebensjahres der Tod ein. Das Wachstum kann aber auch in einem gewissen Stadium zum Stillstand kommen. Manchmal ist der Zustand verbunden mit einer Herabsetzung der Hirnfunktionen. Dies braucht aber durchaus nicht immer der Fall zu sein, wie das Beispiel des berühmten Malers *M e n z e l* lehrt. Eine Rückbildung des einmal erreichten Zustandes erfolgt aber nicht. Ob die Ursache der Erkrankung in einer vermehrten Bildung von Liquor cerebrospinalis oder in seiner gehemmten Resorption liegt, ist nicht sicher bekannt.

Je nachdem sich die Flüssigkeitsansammlung vorwiegend in den Hirnhäuten (*Hydrocephalus externus*) oder in den Ventrikeln (*Hydrocephalus internus*) oder an beiden Stellen (*Hydrocephalus universalis*) findet, unterscheidet man die genannten Unterarten. Die Flüssigkeitsmenge kann bis zu 1000 ccm betragen, die Hirnmasse selbst zu einer wenige Millimeter dünnen Membran ausgezogen und die Knochennähte erheblich verbreitert sein. Der enorm große Hirnschädel steht in einem deutlichen Kontrast zu dem winzigen, dreieckigen Gesichtsschädel. Häufig bestehen Nystagmus und Strabismus und meist erhebliche Idiotie. Die Diagnose ist oft allein schon aus dem Anblick zu stellen. Die Untersuchung hat zu berücksichtigen die Messung des Schädelumfangs (beim Neugeborenen etwa 23 cm), die Ausdehnung der Schädelnähte und Fontanellen und etwaige neurologische Ausfallssymptome an den Hirnnerven sowie Nystagmus, Strabismus, periphere Lähmungen, Krämpfe, psychische Defekte. Auffallend sind dicke, blaue, gestaute Venen auf der blassen Kopfhaut. Die Unterscheidung, um welche Form es sich handelt, ist durch Enzephalographie möglich. Sie gelingt nur beim „kommunizierenden“ nicht aber beim „geschlossenen“ Hydrozephalus.

Die *Prognose* ist stets sehr ernst. Meist sterben die Kinder im ersten bis dritten Lebensjahr.

Bei der *Behandlung* sind innerliche Anwendung von Schilddrüsenpräparaten versucht worden. Bei nachgewiesener Lues congenita kann eine entsprechende kausale Therapie (Jod) von Nutzen sein. Durch mehrfach wiederholte Ventrikelpunktionen und Lumbalpunktionen mit anschließender Schädelkompression durch zirkulär angelegte Heftpflasterstreifen kann man Besserungen erzielen.

Auch der Balkenstich hat Erfolge aufzuweisen. Mehrfach sind Versuche gemacht worden, den Liquor in andere Körpergewebe abzuleiten, damit er dort resorbiert wird. Die Erfolge sind höchstens vorübergehend gewesen. Alle diese Behandlungsarten haben nur einen Zweck, wenn man damit rechnen kann, daß sich eine leidlich normale Hirnfunktion entwickeln wird.

Versucht wurden eine Verödung des Plexus chorioideus durch operativen Eingriff oder Röntgenbestrahlung.

Verletzungen des Gehirns

Die **offenen Verletzungen des Gehirns**, die immer mit einem Schädelbruch kombiniert sind, entstehen durch Schuß, Stich oder stumpfe Gewalt. Bei der Besprechung der Schußverletzungen ist schon einiges über sie gesagt worden. Glatte Schnittwunden können bei ausbleibender Infektion mit strichförmiger Narbe heilen. Meist finden sich jedoch in der Umgebung der Wunde gequetschte Hirnpartien, welche der Nekrose verfallen. Diese Hirnteile autolysieren und werden durch Granulationsgewebe ersetzt, aus dem sich dann die Hirnnarbe bildet. Auch Zysten können sich an diesen Orten entwickeln.

Die *Behandlung der offenen Gehirnwunden* muß dahin streben, alle Fremdkörper, Geschoß- und Knochensplitter und auch die gequetschten und dem Tode verfallenen Gewebsteile aus der Wunde zu entfernen. Dies geschieht am besten durch Absaugen der Blutgerinnsel und des Hirnbreis bei gleichzeitigem Aufgießen von warmer physiologischer Kochsalzlösung. Dura und Schädelweichteile sind durch Naht zu verschließen. Allgemeine und örtliche Chemo-Therapie einschließlich antibiotischer Mittel ist ratsam. Die Ausbildung eines erhöhten Liquordruckes ist durch intravenöse Traubenzuckerinjektionen und Liquorpunktionen zu verhindern. Die einmal zerstörten Gewebsteile können vom Körper nicht wieder ersetzt werden. Ob ein Funktionsausfall besteht, hängt von der Stelle ab, an welcher die Verletzung saß. Die Heilung eines Hirnverletzten nimmt sehr viel Zeit in Anspruch. Er muß sich wochenlang vor jeder stärkeren körperlichen und geistigen Arbeit hüten und jede Überanstrengung peinlichst vermeiden, sonst ist damit zu rechnen, daß rasche Ermüdbarkeit und nervöse Reizbarkeit ungewöhnlich lange anhalten. Vor Alkoholgenuß ist dringend zu warnen. Völlige Abstinenz ist anzuraten.

Bei den **stumpfen Verletzungen des Hirns** unterscheiden wir seit altersher: Hirnerschütterung (*Commotio cerebri*), Hirndruck (*Compressio cerebri*), Hirnquetschung (*Contusio cerebri*).

Die Unterscheidung besonders von *Commotio* und *Contusio* ist nicht immer leicht. Die tägliche Untersuchung und Befundfixierung an Hand des von Tönnis stammenden Schemas ist ratsam und erleichtert spätere Analysen des Krankheitsgeschehens wesentlich.

Alle die Verletzungsarten können für sich allein bestehen, sie können aber auch zeitlich aufeinanderfolgen oder kombiniert vorkommen. Hieraus entstehen äußerst schwierig zu deutende Krankheitsbilder in sehr großer Mannigfaltigkeit. Zu ihrem Verständnis muß in der Schilderung der klinischen Symptome der einzelnen Formen etwas mehr schematisiert werden, als es den Beobachtungen der Praxis entspricht. Es besteht weiterhin keineswegs eine Parallelität zwischen klinischen Erscheinungen und pathologisch-anatomischen Befunden. Beispielsweise brauchen schwere Hirnwunden nicht mit einer Hirnerschütterung verbunden zu sein. Auch bei tödlich endenden Hirnverletzungen brauchen keine autoptisch faßbaren Befunde vorzuliegen. Die einfache Erschütterung ohne die geringsten Zeichen von Blutungen im Bereich lebenswichtiger Zentren des verlängerten Marks kann in kürzester Zeit zum Tode führen.

Die **Hirnerschütterung (*Commotio cerebri*)** ist eine vorübergehende Hirnschädigung ohne makroskopisch und mikroskopisch nachweisbare Veränderungen in der Hirnsubstanz. Bei der Erklärung der Erscheinungen hat man seine

Zuflucht zu dem Begriff der „molekularen Umlagerung der Hirnelemente“ genommen, an die sich vielleicht sekundär Zirkulationsstörungen anschließen. In neuerer Zeit verlegt man den Angriffsort der Symptome der Hirnerschütterung in die Gegend des Hirnstammes. So unsicher die pathologisch-anatomische Grundlage ist, so gut charakterisiert ist das *klinische Symptomenbild*. Man kann zwanglos drei verschiedene Grade unterscheiden. Bei der leichtesten Form ist der Verletzte nach einem stumpfen Kopftrauma verwirrt und kann seine Sinneseindrücke nicht auswerten. Er fühlt sich matt, die Extremitäten sind schlaff und funktionsuntüchtig. Das Gesicht ist blaß. Der Zustand braucht nur wenige Minuten zu dauern. Bei der nächstschwereren Form tritt im Augenblick der Gewalteinwirkung vollkommene Bewußtlosigkeit ein, die verschieden lange Zeit anhalten kann. Die Atmung ist oberflächlich, der Puls verlangsamt und klein, das Gesicht blaß, mit Schweißperlen bedeckt. Die Muskulatur der Extremitäten ist schlaff, die Pupillen reagieren nicht oder nur langsam. Erbrechen, Abgang von Urin und Stuhl kommen vor. Beim Erwachen aus diesem Zustand wird häufig ein Stadium motorischer Unruhe durchlaufen. Bei der schwersten, mitunter zum Tode führenden Form, besonders wenn die Erschütterung das verlängerte Mark betroffen hat, ist der Mensch ebenfalls sofort vollkommen bewußtlos. Zu den vorstehend geschilderten Symptomen gesellt sich, daß die Atmung unregelmäßig wird, der Puls immer schneller und schwächer, bis sich entweder langsam eine Wendung zum Besseren anbahnt oder der Tod eintritt.

Bei allen drei Formen beobachten wir sehr häufig, allerdings nicht immer, das so wichtige und auch für den Verletzten eindrucksvolle Zeichen der *retrograden Amnesie*. Es besteht darin, daß eine verschieden große Zeitspanne vor dem Unfall aus dem Gedächtnis ausgelöscht ist. Oft kehrt die Erinnerung teilweise oder vollkommen wieder, manchmal wird dies unterstützt durch Erzählungen anderer. Nicht allzuseiten bleibt aber die Erinnerungslücke bestehen. Weiter beobachten wir Störungen des Gleichgewichtssinnes (Schwindel), Unregelmäßigkeiten im Zuckerhaushalt (Erhöhung des Blutzuckers, Zuckerausscheidung im Urin), auch eine vorübergehende Albuminurie. Sitzen die Veränderungen zentral im Hypothalamusgebiet, dann bestehen Störungen der Wärmeregulation (Hyperthermie) und des Kreislaufgeschehens (Hypertonie). In diesem Falle ist die Medikation von Luminal ratsam.

In klaren Fällen läßt sich die *Diagnose* aus dem soeben geschilderten Symptomenbild unschwer stellen. Besonders wichtig ist, daß die Bewußtlosigkeit sofort eingesetzt hat und daß eine Erschlaffung aller Extremitäten bestand, die sich restlos zurückbildete, ohne daß umschriebene Lähmungen bestehen bleiben. Liegen derartige vor, dann handelt es sich nicht um eine reine Hirnerschütterung, sondern um Kombinationen mit anderen Formen der Hirnverletzung.

Die Behandlung ist rein konservativ und besteht im wesentlichen in Bettruhe. Medikamentöse Stützung der Herztätigkeit kann notwendig werden. Bei Versagen der Atmung ist sie künstlich auszuführen. Die früher allgemein üblich gewesene schematische Verordnung von dreiwöchiger Bettruhe hat heute einer individuellen Behandlung Platz gemacht. Die Dauer der Bettruhe hängt davon ab, wie der Verletzte sich fühlt und wie er das Aufstehen verträgt (Kopfschmerz). Trotzdem sollte man aber eine mehrwöchige Zeit der Schonung verordnen. Bäderbehandlung, Abstinenz von Alkohol, leichte Kost sind ratsam. Die Besonnung des ungeschützten Kopfes ist zu vermeiden.

Der **Hirndruck** (*Compressio cerebri*) ist im allgemeinen eine Bezeichnung für den Zustand, in welchem die Gesamtmasse des Hirns in der starren, mit Flüssigkeit gefüllten Schädelkapsel zusammengepreßt wird. An dieser Begriffsbestimmung soll man festhalten, auch wenn man sich darüber klar ist, daß die Symptome des Krankheitsbildes zum Teil dadurch hervorgerufen werden, daß das verlängerte Mark in Richtung des Wirbelkanals gepreßt wird und dort also ein örtlicher Druck auf die Hirnsubstanz entsteht. Von dem allgemeinen Hirndruck kann man den *örtlichen Hirndruck* unterscheiden, welcher sich je nach dem Sitz in Reizerscheinungen entsprechend dem betroffenen Hirnbezirk äußert.

Die *Ursachen des allgemeinen Hirndrucks* liegen in einer akut oder chronisch sich entwickelnden Raumbeschränkung der Schädelhöhle. Verschiedene Vorgänge können diesen Zustand hervorrufen, beispielsweise: Blutung aus Hirngefäßen, Ödem des Gehirns, Ansammlung von Entzündungsstoffen bei Meningitis, Hirnphlegmone oder Hirnabszeß, Vermehrung des Liquor, Wachstum von Tumoren.

Im Grunde genommen, erzeugen alle diese verschiedenartigen Zustände stets dasselbe *klinische Bild des allgemeinen Hirndrucks*. Verschieden ist nur das Tempo, in welchem die einzelnen Symptome einander folgen. Immer besteht ein Reizstadium, das später durch ein Lähmungsstadium abgelöst wird. Wir beobachten demgemäß Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Aufregungszustände, Angstgefühle, Schwindel, Erbrechen, Muskelzuckungen, Blutdrucksteigerungen, im zweiten Stadium dann Nystagmus, Augenmuskelstörungen, Pupillenstarre, motorische Lähmungen.

Das wichtigste Zeichen liegt in der *zunehmenden Pulsverlangsamung (Druckpuls)*, die auf einer Mitbeteiligung des Vaguszentrums beruht. Der Puls kann auf 40 Schläge und weniger in der Minute sinken und dabei sehr gespannt werden. Genaue Überwachung der Pulszahl (Zählung in halbstündlichen bis stündlichen Intervallen) ist daher notwendig. Wird dann der Puls beschleunigt, schwach und unregelmäßig, so ist das ein Zeichen dafür, daß die Reizung des Vaguszentrums in eine Lähmung übergeht und das tödliche Ende nahe bevorsteht. Der zunehmende Hirndruck zieht in derselben Weise auch das Atemzentrum im verlängerten Mark in Mitleidenschaft. Daher beobachten wir zunächst eine *Verlangsamung der Atemtätigkeit* mit tiefen und schnarchenden Atemzügen, die gefolgt wird von dem Typus des *Cheyne-Stokes'schen Atmens* und schließlich dem Atemstillstand. Durch Stauung des Saftstromes im Nervus opticus und des Blutes in der Vena centralis retinae kommt es zu dem sehr wichtigen Symptom der Stauungspapille, die bei längerem Bestehen von Sehnervenatrophie gefolgt ist. Zu diesen Erscheinungen gesellen sich dann langsam eine Bewußtlosigkeit bis zum Koma, unwillkürlicher Abgang von Urin und Kot, Blutdrucksenkung, starre Pupillenerweiterung auf der Seite des Herdes. Setzt der Hirndruck mehr oder weniger akut nach einem Schädeltrauma ein, so ist die Tatsache, daß das Bewußtsein nicht sofort schwand, sondern erst nach einer gewissen Zeit (*freies Intervall*), von großer diagnostischer Bedeutung.

Die *Behandlung des Hirndrucks* muß naturgemäß die Ursache zu beseitigen suchen. Bei Verletzungen sind es vorwiegend intrakranielle Blutungen und Hirnödem nach Commotio und Contusio. Bei Gefäßzerreißen (s. S. 24/26) ist also die Unterbindung des blutenden Gefäßes und die Ausräumung des Hämatoms die einzig mögliche Heilmaßnahme. Sonst sind druckentlastende

Eingriffe wie Lumbalpunktion, Ventrikelpunktion, eventuell sogar Entlastungstrepantation am Platze. Auch eine „dehydrierende Osmotherapie“ mit hyper-tonischen Lösungen (Klysmen von 90 g Magnesium sulf. auf 180 g Wasser oder intravenöse Gaben von 50 ccm 50% Glucose) und salzfreie Trockenkost sowie Medikation von Salyrgan können ratsam sein.

Unter **Hirnuetschung (Contusio cerebri)** verstehen wir einen Zustand, bei welchem durch die Gewalteinwirkung Zerstörungen der Hirnsubstanz und Blutungen in dieselbe, also makroskopisch und mikroskopisch wahrnehmbare Veränderungen, gesetzt worden sind. Im Bereich dieser Zertrümmerungsbezirke pflegt sich immer ein Erweichungsprozeß der Hirnsubstanz anzuschließen, der auch über den eigentlichen Verletzungsherd hinausgehen kann. Die erweichte Hirnsubstanz wird langsam vom Körper resorbiert und zur Narbe umgewandelt. Aber auch zystische Hohlräume können sich an dieser Stelle entwickeln. Die Zertrümmerungsherde brauchen nicht nur an der Stelle zu sitzen, an welcher die Gewalt den Schädel traf. Durch das stumpfe Trauma wird das für gewöhnlich im Liquor schwimmende Hirn gegen die Schädelkapsel geschleudert, so daß auch diametral der Gewalteinwirkungsstelle ein Kontusionsherd im Hirn gesetzt werden kann (Contrecoup). Die weiße Hirnsubstanz pflegt widerstandsfähiger zu sein als die graue Substanz.

Die *Symptome der Hirnuetschung*, die fast immer von denen der Hirnerschütterung und mitunter auch von denen des Hirndruckes überlagert zu sein pflegen, hängen naturgemäß ganz davon ab, welche Hirnteile betroffen sind. In stummen Hirnbezirken brauchen überhaupt keine örtlichen Symptome zu bestehen, während beispielsweise eine teilweise Zerstörung motorischer Zentren mit der Lähmung der abhängigen Körperbezirke einhergeht. Auch Übergänge von reversiblen Ödem zur irreparablen Zerstörung kommen vor und machen das Krankheitsbild schwierig deutbar. Völlige Lähmung ist das Zeichen der Zerstörung des entsprechenden Hirnbezirkes, während die Beobachtung von peripheren Zuckungen und Krämpfen zu der Hoffnung berechtigt, daß sich die Funktion zum mindesten teilweise wiederherstellen wird. Durch Reizung des Corpus striatum kann ein sonst unmotiviertes Fieber auftreten.

Die *Prognose* hängt ganz von der Schwere der Zerstörung ab. Vernichtetes Hirngewebe kann nicht ersetzt werden, während vorübergehende Funktionslähmung durch Ödem oder Blutung sich zurückbilden kann.

Die *Behandlung* ist zunächst abwartend. Wir haben keine Mittel, den Heilungsprozeß zu beeinflussen. Nur bei etwa auftretender Infektion können wir ihn durch Ableitung der Entzündungsprodukte unterstützen oder auch bei Entwicklung einer Epilepsie durch Narbenzug diesen beseitigen.

Verletzungen der Hirngefäße

Die wichtigste Rolle spielt die Verletzung der **Arteria meningica media** in ihren verschiedenen Abschnitten. Sie kommt aus der Maxillaris interna.

Durch Schädelbrüche kann ihr Hauptstamm oder einer ihrer Äste verletzt werden. Das austretende Blut gelangt in den Raum zwischen Schädeldach und Dura und bildet dort ein umschriebenes Hämatom (*epidurales Hämatom*), welches die Dura halbkugelförmig nach dem Schädelinneren vorwölbt. Ist gleichzeitig eine Verletzung der harten Hirnhaut vorhanden, dann bildet

sich daneben auch noch ein *subdurales Hematom*. Der häufigste Sitz der epiduralen Hematome ist aus Abb. 13 zu erkennen. Die Blutung kann in mehreren Schüben vor sich gehen, d. h. nach anfänglichem spontanem Blutungsstillstand kommt es sekundär zu einer neuen, meist erheblichen und zum Tode führenden Blutung. Der Rauminhalt eines solchen intrakraniellen Hematoms kann bis zu 250 ccm betragen.

Die *Symptome* und die sich auf ihnen aufbauende *Diagnose* sind abzuleiten aus dem, was im vorherigen Abschnitt über den Hirndruck gesagt worden ist. Nach anfänglichem Wohlbefinden entwickeln sich durch die zunehmende Menge des in das Schädelinnere sich ergieenden Blutes die Zeichen des allgemeinen Hirndruckes (s. S. 23). Das Vorhandensein des freien Intervalls ist von besonderer Bedeutung. Daneben erzeugt das sich vorwölbende Hematom einen örtlichen Druck auf die darunterliegenden Rindenbezirke und somit lokalisierte Reizerscheinungen. Die Diagnose wäre leicht, wenn es sich nur um eine Gefäßverletzung handeln würde. Häufig wird aber eine gleichzeitig vorhandene *Commotio* oder *Contusio cerebri* das Symptombild mitunter bis zur Unkenntlichkeit verwischen. Wenn der durch die Blutung erzeugte Hirndruck nicht durch Ausräumung des Hematoms und Stillung der Blutung beseitigt wird, tritt im Laufe eines Tages der Tod ein.

Die *Behandlung* muß also in der operativen Eröffnung des Schädels (*Trepanation*) bestehen. Nicht immer ist die Entscheidung leicht, an welcher Stelle, ja sogar auf welcher Körperseite dies zu geschehen hat. Wichtige Anhaltspunkte für die Lokalisation haben wir in den Herdsymptomen. Manchmal bleibt aber nichts anderes übrig, als an mehreren Stellen (s. Abb. 13) und auch auf beiden Schadelseiten probeweise durch eine Kugelfräse das Schädeldach zu eröffnen. Hat man die richtige Stelle gefunden, dann wird mit osteoplastischem Lappen der Schädel aufgeklappt, die Blutkoagula werden ausgeräumt, das spritzende Gefäß unterbunden und der Schädel wieder durch Naht verschlossen. Die Operation verringert die Sterblichkeit von 90% auf 30%.

Die *Behandlung* muß also in der operativen Eröffnung des Schädels (*Trepanation*) bestehen. Nicht immer ist die Entscheidung leicht, an welcher Stelle, ja sogar auf welcher Körperseite dies zu geschehen hat. Wichtige Anhaltspunkte für die Lokalisation haben wir in den Herdsymptomen. Manchmal bleibt aber nichts anderes übrig, als an mehreren Stellen (s. Abb. 13) und auch auf beiden Schadelseiten probeweise durch eine Kugelfräse das Schädeldach zu eröffnen. Hat man die richtige Stelle gefunden, dann wird mit osteoplastischem Lappen der Schädel aufgeklappt, die Blutkoagula werden ausgeräumt, das spritzende Gefäß unterbunden und der Schädel wieder durch Naht verschlossen. Die Operation verringert die Sterblichkeit von 90% auf 30%.

Die *Verletzungen der Hirnblutleiter* (Sinus) erzeugen Blutungen, die wegen des festen Anhaftens der Sinuswande an Knochen und Dura schwer

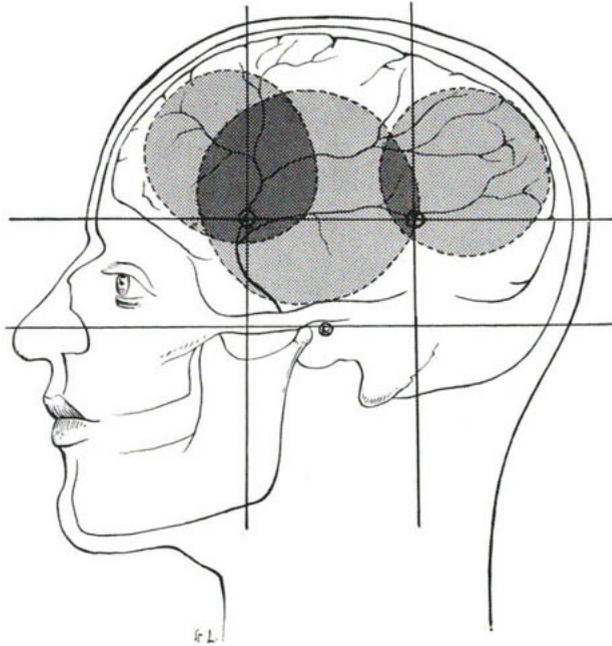


Abb. 13. Verlauf der Meningeal media mit den typischen Orten der Hematome und Probetrepansionspunkte

spontan zum Stillstand kommen. Am häufigsten ist der Sinus sagittalis superior betroffen. Mitunter geschieht es, daß ein Knochensplitter in den Sinus eingespießt wird und das gesetzte Loch zunächst verschließt. Erst bei der Versorgung der Fraktur mit Entfernung des Splitters setzt die starke venöse Sinusblutung ein. Bei offenen Verletzungen kommt es leicht zum Eindringen von Luft in das Venensystem mit anschließender, unter Umständen tödlicher Luftembolie.

Die *Behandlung der Sinusverletzungen* kann durch doppelte Unterbindung (dazu ist meist Erweiterung der Knochenlücke notwendig) oder durch Tampnade erfolgen. Auch ein Verschluß des Loches im Sinus durch frei transplantiertes Muskelgewebe und anschließende Tamponade ist ausgeführt worden. Der Tampon soll mindestens 5—6 Tage liegen bleiben. Bei seinem Wechsel muß man auf das Neuauftreten einer Blutung und somit auf eine Wiederholung der Tamponade eingerichtet sein.

Die **Verletzungen der Gefäße der weichen Hirnhäute** erzeugen ein subdurales, haubenförmiges Hämatom auf der Hirnoberfläche, ohne jedoch zu einem nennenswerten oder gar bedrohlichen Hirndruck zu führen. Nur ausnahmsweise bilden sie eine Indikation zum operativen Handeln.

Die **Verletzung der Arteria cerebialis media** ist an und für sich selten und meistens durch Stich oder Schuß, gelegentlich auch einmal durch einen Schädelbasisbruch hervorgerufen. Gleichzeitige Verletzungen des Sinus cavernosus kommen vor. Es bildet sich ein pulsierendes Hämatom und aus ihm ein Aneurysma.

Die *Symptome* bestehen in der Entwicklung eines pulsierenden Exophthalmus mit starken hörbaren und fühlbaren, sausenden Geräuschen, die bei Karotiskompression verschwinden. Im weiteren Verlauf wird der Augapfel nach unten-außen verdrängt, Augenmuskellähmungen (Abduzens), Stauungspapille und Sehnervenatrophie können auftreten.

Die *Behandlung* ist sehr schwierig. Am sichersten ist die operative Entfernung des Aneurysmasackes nach temporärer Aufklappung der seitlichen Orbitalwand nach K r ö n l e i n. Auch eine Unterbindung der Karotis ist zweckentsprechend. Bei älteren Leuten sollte sie aber nur nach einer längere Zeit durchgeführten Drosselungsbehandlung vorgenommen werden, um anämische Hirnnekrosen zu vermeiden.

Erkrankungen des Gehirns und seiner Hüllen

Entzündungen der Hirnhäute

Die **Entzündungen der Hirnhäute** können ihren Sitz zunächst einmal in der äußeren Hirnhaut haben (Pachymeningitis). Da diese eine relativ dicke Membran darstellt, kann man bei ihr einen Sitz an der Außenseite nach dem Schädel zu (Pachymeningitis externa) unterscheiden von einer Pachymeningitis interna. Die erstere ist die sekundäre Folge von Entzündungserscheinungen der Knochen oder Weichteile des Schädels und kann nach dem Schädelinneren zu die Grenze der entzündlichen Veränderungen darstellen. Die Entzündung

der inneren Seite der Dura ist stets vergesellschaftet mit der Entzündung der weichen Hirnhäute und ist pathologisch-anatomisch und klinisch nicht von ihr zu trennen.

Die *Entzündung der weichen Hirnhäute (Leptomeningitis)*, oder auch kurz meist nur Meningitis benannt, wird vorwiegend hervorgerufen durch die gewöhnlichen Eitererreger. Der Infektionsweg ist meist der der direkten Fortleitung auf dem Lymphwege aus der Nachbarschaft, also beispielsweise von einer komplizierten Schädelfraktur, von einer Eiterung im Bereich des Ohrs oder der Nase und ihrer Nebenhöhlen. Leichte metastatische Formen treffen wir als „Meningismus“ bei einigen Infektionskrankheiten wie Typhus, Pneumonie, Influenza u. a. an. Die Infektion der Hirnbasis braucht nicht allein durch Senkung von der Hirnkonvexität zu erfolgen, sondern es kann auch ein eitriger Prozeß der Hirnsubstanz selbst in die Ventrikel durchbrechen und so der Eiter an die Meningen der Schädelbasis gelangen. Dies ist besonders häufig bei perforierenden Verletzungen, denn in ihrer Umgebung verkleben die Meningen leicht und verhindern so die Ausbreitung der Meningitis.

Die *Symptome* der Erkrankung bestehen in sehr starken Kopfschmerzen, welche die Kranken zum Schreien veranlassen, auch wenn sie benommen sind. Weiter finden wir hohes Fieber, Pulsbeschleunigung und Erbrechen und als typisches Zeichen eine *Nackensteifigkeit*. Man kann es leicht durch den Versuch des Anhebens des Kopfes prüfen. Durch sie wird eine Zwangshaltung des Kopfes beim Liegen mit erhobenem Kinn und Einbohren des Hinterkopfes in die Kissen hervorgerufen. Das *Kernigsche Symptom* besteht darin, daß das Kniegelenk in Beugung geht, wenn das Hüftgelenk bis 90° gebeugt wird. Typisch sind weiterhin eine kahnförmige Einziehung des Leibes und spontane Beugstellung der Beine. Beides sind Duraspannungssymptome. Hauthyperästhesien als sensible Reizerscheinungen und Sehnenreflexsteigerungen als motorische Reizerscheinungen kommen hinzu.

Zur Stellung der *Diagnose* wird man eine Lumbalpunktion vornehmen, bei welcher man erhöhten Druck sowie eitrigem, trübem, eiweiß- und zellreichen Liquor gewinnen kann (Pandy'sche Reaktion: milchige Trübung beim Eintropfen von Liquor in ein Schälchen mit Phenol 1 : 15). Der Nachweis der Bakterien im Liquor durch Ausstrich und Kultur sollte nie unterlassen werden. Beim Verschlussensein des Foramen Magendi (Apertura mediana rhombencephali), etwa durch entzündliche Gerinnsel oder Verklebungen, kann auch bei bestehender Meningitis eine Veränderung des durch Lumbalpunktion gewonnenen Liquors fehlen.

Der *Verlauf* der Meningitis kann sehr verschieden sein und nach Tagen anscheinender Besserung zu plötzlicher Verschlimmerung führen. Meist ist jedoch der Verlauf sehr stürmisch. Die Prognose ist sehr ernst. Leider muß man oft mit einem tödlichen Ausgang rechnen.

Der *Prophylaxe* kommt daher ganz besonderer Wert zu. Sie hat zunächst in sicherer Beherrschung aller in der Nähe des Hirns spielenden eitrigem Prozesse zu bestehen mit Sorge für ungehinderten Abfluß der eitrigem Sekrete nach außen. Die früher ratsam gewesene Urotropinbehandlung ist heute durch antibiotische Therapie möglichst nach bakteriologischer Austestung der bei dem Einzelfall vorhandenen Erreger abgelöst worden.

Die *Behandlung* der ausgebrochenen Meningitis hat in rücksichtsloser Eröffnung der primären Eiterherde unter Spaltung der Dura zu erfolgen. Auch Antibiotica und Sulfonamide müssen versucht werden. Lumbalpunktionen und

Zysternenpunktionen sind ratsam. Auch die wiederholte Ausbläsung des gesamten Liquor aus der Schädel-Rückenmarkhöhle mittels Azetylen ist vorgeschlagen worden. Kombiniert mit der Sulfonamidtherapie soll sie oft günstig wirken. Mit doppelseitiger, basaler Entlastungstrepantion und Inzision der Dura sowie Dauerdrainage des Wirbelkanals durch Laminektomie oder Drainage der Cysterna cerebello-medullaris sind Erfolge erzielt worden. Bei der so schlechten Heilungsaussicht des Leidens sind diese Eingriffe zu versuchen. Die Anwendung von Penicillin und Sulfonamiden als Stoßtherapie ist ratsam. Eine Stützung des Kreislaufs ist notwendig.

Eine besondere Form in bezug auf die Entzündungserreger und den klinischen Verlauf stellt die *Meningitis tuberculosa* dar. Sie pflegt meist bei Kindern vorzukommen und sich vorwiegend an der Schädelbasis auszubreiten. Ihr Verlauf ist weniger stürmisch als der der gewöhnlichen Meningitis, ihre Prognose aber leider keineswegs besser. Die Diagnose ist möglich durch den Nachweis des Primärherdes im Körper und der Tuberkelbazillen im Liquor. Die Therapie ist heute antibiotisch, aber doch noch mit wechselndem Erfolg. Eine besondere Form stellt weiterhin die *Meningitis epidemica* dar, deren sehr hohe Mortalität seit der Einführung der Chemotherapie gesenkt werden konnte.

Weiterhin gibt es einige nicht bakteriell bedingte Formen der Hirnhautentzündung. Es wäre zunächst die *Pachymeningitis hämorrhagica* zu nennen. Sie entsteht bei Arteriosklerose, Lues und Alkoholismus und äußert sich in der Auflage von Gerinnseln und bindegewebigen Schwarten auf der Hirnhaut. Dadurch kann sie die Symptome eines Hirntumors vortäuschen. Ist auf neurologischem Wege eine genaue Lokalisation möglich, so vermag die Entfernung dieser Auflagerungen auf operativem Wege erhebliche Besserung zu erzielen.

Unter *Meningitis serosa* verstehen wir Flüssigkeitsansammlungen in maschenförmigen Hohlräumen an der Oberfläche des Gehirns. Sie können diffus die Hirnoberfläche befallen oder auch umschrieben an gewissen Stellen. Auch sie können die Symptome eines Hirntumors vortäuschen. Entstehen können diese Veränderungen durch toxische Einflüsse oder durch umschriebene Traumen (Anprallen des Hirns gegen die Schädelkapsel). Handelt es sich um eine lokalisierte Form, so kann Eröffnung der schwammartigen Maschenräume mit Durchtrennung der äußerst zarten Adhäsionen Besserung und Heilung der Beschwerden bringen.

Entzündungen der intrakraniellen Blutleiter

Sie sind stets verbunden mit einer Thrombose der Blutleiter. Wir beobachten sie primär als sogenannte *marantische Thrombosen* bei Herzschwäche im Kindes- und Greisenalter oder nach allgemein erschöpfenden Erkrankungen. Häufiger entstehen sie durch Fortleitung infektiöser Prozesse aus der Nachbarschaft. Als Beispiele seien angeführt die Thrombophlebitis des Sinus transversus bei Eiterungen im Bereich des Ohrs, des Sinus cavernosus bei Gesichtspfleghmonen, Gesichtsfurunkeln und Eiterungen im Bereich der Orbita und endlich des Sinus longitudinalis superior bei infizierten komplizierten Schädelfrakturen. Schließlich kommen sie auch metastatisch bei bakterieller Allgemeininfektion vor.

Die *Symptome* bestehen aus Allgemeinerscheinungen ähnlich der Meningitis oder des Hirnabszesses, verbunden mit remittierendem Fieber, Schüttelfrösten,

Durchfall, Ikterus, Milzschwellung, Tochtereiterungen an den verschiedensten Körperstellen. Hierzu gesellen sich örtliche Symptome. Die wichtigsten sind Ödem am Warzenfortsatz und am Hals entlang der Vena jugularis bei Thrombose des Sinus transversus; Ödem der Augenlider, Exophthalmus, Augenmuskellähmungen, Retinaödem, Stauungspapille bei Thrombose des Sinus cavernosus. Häufig entwickeln sich Meningitis oder Hirnabszesse.

Die *Prognose* ist äußerst schlecht. Meist ist der tödliche Ausgang unvermeidlich. Die *Behandlung* kann in operativer Eröffnung und Ausräumung der Thrombenmassen nach vorheriger Unterbindung der abführenden Venen bestehen. Besonders wenn die Eiterung vom Ohr ihren Ausgang nahm, hat das Verfahren Erfolge aufweisen können. Am Sinus cavernosus haben derartige Eingriffe keine günstige Wirkung gehabt. Weitere Behandlungsmöglichkeiten bestehen im Ansetzen von Blutegeln, Röntgenbestrahlungen, Sulfonamid-Stoßtherapie, Penicillininjektionen, salzarter Trockenkost zur Entwässerung des Körpers, Medikation von Salyrgan.

Entzündungen des Gehirns

Die bakterielle Infektion der Hirnsubstanz kann durch Übergreifen aus der Nachbarschaft (Kopfschwarte, Nebenhöhlen) oder auch metastatisch entstehen. Der erste Entstehungsweg ist bei weitem der häufigste. Die sich zunächst entwickelnde *Hirnpneumonie* pflegt sich nur selten weit auszubreiten, sondern bleibt an umschriebener Stelle stehen. Die Gehirnmasse wird gelblichrot und zerfließt. Es bildet sich ein Wall aus Ödem und Rundzelleninfiltration als ein Demarkationsprozeß, wie wir ihn auch bei anderen Körpergeweben beobachten können. In diesem Stadium entsteht dann aus der diffusen Hirnpneumonie der abgekapselte *Hirnabszeß*. Wir können bei ihm nach der Entstehungsursache vier verschiedene Formen unterscheiden:

1. der akute traumatische,
2. der chronisch-traumatische,
3. der fortgeleitete otogene und rhinogene,
4. der metastatische Abszeß.

Die Unterscheidung ist nur in bezug auf die Entstehungsweise, nicht im Hinblick auf das klinische Krankheitsbild durchführbar.

Der *akute traumatische Hirnabszeß* sitzt meist in der Hirnrinde und entsteht durch Retention des eitrigen Sekrets in der Tiefe einer nicht genügend offengehaltenen Wunde. Ist er vorhanden, dann sehen die Granulationen am äußeren Schädel schlaff aus, manchmal sind sie ausgesprochen ödematös. Die Absonderung auch der Granulationen pflegt reichlich zu sein. Es kann aber auch bei der Verletzung ein bakterienbeladener Fremdkörper oder Knochensplitter in einen entfernteren Hirnteil verlagert worden sein und dort einen Abszeß bilden. Er pflegt die Neigung zu haben, sich entlang der alten Verletzungsstraße zu entwickeln, wenn er nicht sehr nahe dem Ventrikel sitzt, in den er dann leicht perforiert und eine tödliche Meningitis hervorruft.

Der *chronisch-traumatische Hirnabszeß* hat dieselben Entstehungsursachen wie der akute traumatische. Von ihm unterscheidet er sich dadurch, daß die Infektion milder verläuft und daß der Herd vom Körper abgekapselt wird. Sehr häufig enthält er irgendeinen Fremdkörper (Knochensplitter, Projektil).

Der Abszeß pflegt eine deutliche und ziemlich derbe Abszeßmembran zu besitzen. Sie hindert jedoch nicht, daß plötzlich und zeitlich unberechenbar ein Weiterschreiten des Entzündungsprozesses in die Nachbarschaft stattfinden kann.

Bei den *fortgeleiteten Hirnabszessen* sind am häufigsten die *otitischen Hirnabszesse*. Eigenartigerweise beobachten wir sie bei akuten Entzündungen am

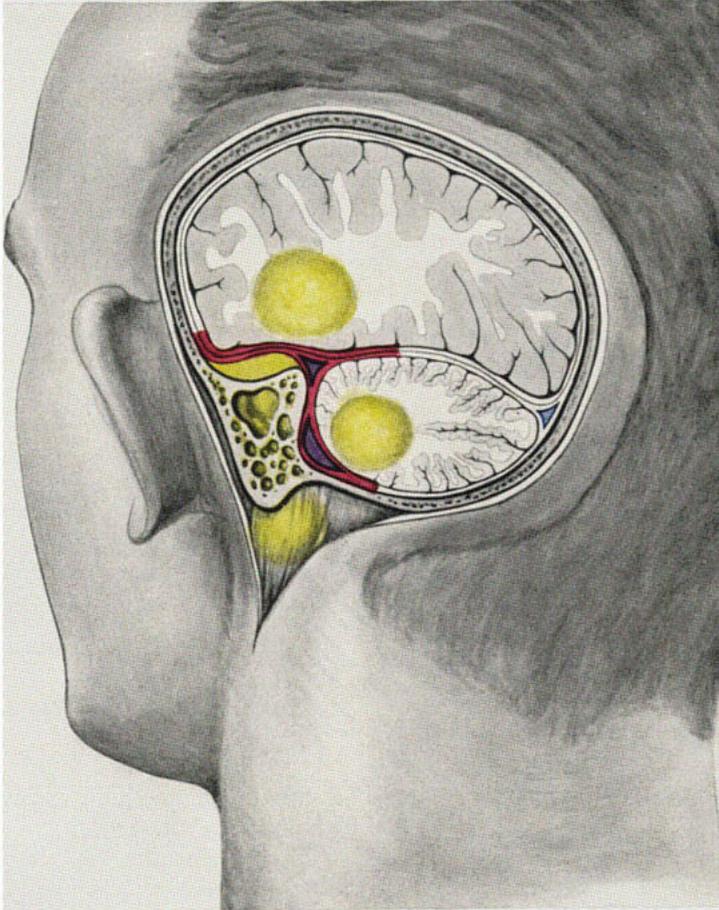


Abb. 14. Hirnabszesse nach Mittelohrentzündung

Ohr bei weitem seltener (etwa 10%) als bei chronischen Eiterungen des inneren und mittleren Ohrs (etwa 90%). Ihr Sitz ist aus Abb. 14 zu ersehen. Sie pflegen eine derbe Abszeßmembran auszubilden und können zu beachtlicher Größe (Taubenei und größer) heranwachsen.

Die *rhinogenen Hirnabszesse* gehen von Eiterungen der Nasennebenhöhlen aus und sitzen meist im Stirnlappen, seltener im Schläfenlappen.

Die *metastatischen Hirnabszesse* entstehen vorwiegend durch Verschleppung von infektiösen Massen aus Eiterungen im Bereich der Brusthöhle (Pleuraem-

pyeme, Lungenabszesse, Lungengangrän). Daraus erklärt sich die Tatsache, daß sie meist multipel auftreten, und zwar wegen des geraden Verlaufs der Carotis interna häufiger links als rechts.

Die *klinischen Erscheinungen* sind im Stadium der Entstehung sehr unbestimmt. Wir werden vielleicht meningitische Reizungen und unregelmäßige Temperaturen beobachten. Im übrigen pflegen die Symptome der primären Erkrankungen im Vordergrund zu stehen. Auch im weiteren Verlauf verwischen sie vielfach die eigentlichen Hirntumorsymptome. Sie sind charakterisiert durch die Allgemeinsymptome der Erkrankung, durch die Zeichen eines sich entwickelnden Hirndrucks und bei entsprechendem Sitz durch Herdsymptome des Hirns.

Die Störungen des Allgemeinbefindens pflegen in Appetitlosigkeit, Mattigkeit, Abmagerung, Fieber (kann lange Zeit fehlen) zu bestehen. Gelegentlich auftretende Schüttelfröste zeigen ein Fortschreiten des Prozesses an. Die Hirndrucksymptome sind in dem entsprechenden Abschnitt geschildert worden. Die Herdsymptome bestehen je nach Sitz und Alter in Reiz- oder Lähmungserscheinung der betroffenen Hirnzentren. Ihr Vorhandensein ermöglicht eine Lokalisation des Prozesses und damit die Möglichkeit seiner Eröffnung.

Auch wenn sich ein Hirnabszeß durch eine relativ dicke Membran gegen seine Umgebung abgekapselt hat, ist er dadurch keineswegs gefahrlos für seinen Träger geworden, denn ganz unmotiviert und noch nach vielen Jahren (20 und mehr) vermag der Eiterungsprozeß dadurch weiterzuschreiten, daß die bindegewebige Abszeßmembran an irgendeiner Stelle eitrig zerfällt und von hier aus ein neuer Schub einer Hirnphlegmone seinen Ausgang nimmt, der zur Vergrößerung des Abszesses oder auch zu einer Perforation zur Hirnoberfläche oder in die Ventrikel, also zur Ausbildung einer tödlichen Meningitis, führen kann.

Daher ist die *Prognose* eines Hirnabszesses immer sehr ernst, auch wenn der Mensch das akute Stadium übersteht und sich der Abszeß abgekapselt hat. Bei der operativen Behandlung der Rindenabszesse kann man etwa in der Hälfte der Fälle mit einer Heilung rechnen. Die Markabszesse pflegen fast immer tödlich zu enden.

Die *Behandlung* ist nur aussichtsreich, wenn sie in operativer Eröffnung und Drainage der Eiterhöhle nach außen besteht, und zwar so frühzeitig als möglich. In späteren Stadien und wenn man mit dem Vorhandensein einer Abszeßmembran sicher rechnen kann, ist in letzter Zeit vielfach die Exstirpation des Abszesses in toto empfohlen worden. Auch bei metastatischen Abszessen sollte der Versuch unternommen werden. Andere Behandlungsweisen sind zwecklos.

Der Hirnprolaps

Wir verstehen hierunter das Austreten von Hirnteilen, die mit dem Gesamtorgan in Verbindung stehen, durch eine Lücke in Hirnhäuten und Schädelknochen nach außen bei bestehender Druckerhöhung im Schädelinneren.

Nach klinischen Gesichtspunkten unterscheiden wir einen primären und sekundären Prolaps.

Der *primäre Hirnprolaps*, der meist gutartig ist, entsteht, wenn bei operativer Eröffnung der Schädelhöhle die Ursache des raumbeengenden Prozesses nicht entfernt werden konnte und somit das Gehirn in die gesetzte Schädel-lücke hineingepreßt wird.

Der *sekundäre Hirnprolaps* ist in seinem Verhalten bösartiger. Er entsteht bei Infektionen der Hirnwände oder ihrer Umgebung, also bei Hirnphlegmonen oder Hirnabszessen. Sein Auftreten und seine Rückbildung hängen von den ihm zugrunde liegenden Entzündungsprozessen ab. Die durch die Schädelücken herausgepreßten Hirnmassen nehmen Pilzform an. Durch Druck und Ödem kommt es zu Ernährungsstörungen mit anschließendem Zerfall von Hirnsubstanz, der seinerseits die Fortdauer der Entzündung begünstigt. Es können erhebliche

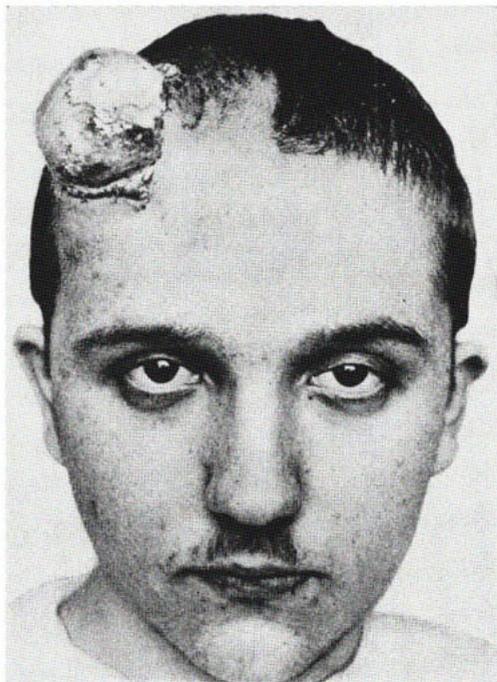


Abb. 15. Hirnprolaps. Chirurgische Universitätsklinik Jena. Direktor: Prof. Dr. Guleke

Mengen Hirnsubstanz zugrunde gehen. Da die Hirnhäute durch den herrschenden Druck dicht an die Knochenlücke angepreßt werden, kommt es zu Verklebungen, welche die Ausbildung einer Meningitis verhindern. Man hüte sich daher, diese Verklebungen durch brutale Manipulationen etwa beim Verbandwechsel zu lösen. Wird beim Zerfall des Hirnprolapses das Ventrikelsystem eröffnet, so ist die Ausbildung der Meningitis nicht mehr zu vermeiden. Wenn der Entzündungsprozeß im Schädel ausheilt, kann sich der Prolaps weitgehend zurückbilden und vom Rande der Hautwunde her überhäuten.

Da der Hirnprolaps nur ein Symptom und keine besondere Erkrankung ist, so besteht seine *Behandlung* in der Bekämpfung des Grundleidens, also beim primären Prolaps in der Entfernung des ihn verursachenden Hirntumors, beim sekundären Prolaps in der Beherrschung der Hirneiterung. In beiden Fällen kann von wiederholten Lum-

balpunktionen zur Druckentlastung Gebrauch gemacht werden. Der Prolaps selbst ist steril zu verbinden, für Sekretabfluß ist zu sorgen. Die Verbände müssen locker sein, keineswegs sind Druckverbände anzuwenden. Die Abtragung des Prolapses ist wegen der Gefahr der Ventrikelöffnung zu unterlassen.

Tumoren von Hirnhäuten und Gehirn

Wegen der erheblichen Übereinstimmung der klinischen Erscheinungen, besonders der Herdsymptome, kann man in diesem Kapitel die infektiösen Granulationsgeschwülste, die anatomisch gutartigen Tumoren, die bösartigen Geschwülste mit infiltrierendem Wachstum und die Metastasen von Primärtumoren anderer Organe zusammenfassen. Das Übereinstimmende bei allen ist, daß sie durch ihre Anwesenheit und durch ihr Wachstum in der abgeschlossenen Schädelhöhle zu einer Druckvermehrung in ihr und damit allein schon

zu einer Lebensgefahr für den Träger führen, auch wenn sie an sich benigner Natur sind und an anderer Körperstelle ein harmloses Leiden darstellen würden. Bei der anatomischen Mannigfaltigkeit soll nur eine summarische Übersicht über die vorkommenden Formen gegeben werden.

Bei den **Granulationsgeschwülsten** (etwa 2,5% aller Hirntumoren) beobachten wir *Solitär- und Konglomerattuberkel* besonders im Kindesalter mit bevorzugter Lokalisation im Kleinhirn. Kombinationen mit tuberkulöser Meningitis und Miliartuberkulose kommen vor. Die *Aktinomykose* des Gehirns ist selten; sie ist meist fortgeleitet von entsprechenden Prozessen im Gesicht und der Umgebung von Mundhöhle und Rachen, seltener metastatisch von Herden in entfernten Körperstellen. *Gummen* im Gehirn gibt es bei Erwachsenen, meist verbunden mit basaler spezifischer Meningitis und multiplen Hirnnervenlähmungen.

Parasitäre Zysten sind als Echinokokken (meist solitär) oder Zystizerken (häufig multipel) und vielfach an den Meningen sitzend beobachtet worden.

Gefäßtumoren (etwa 3% aller Hirntumoren) in Form von Lymphangiomen und Hämangiomen mit arteriellem oder venösem Charakter oder Mischungen von beiden zeichnen sich dadurch aus, daß sie mehr Herdsymptome und weniger Hirndruckercheinungen machen.

Von den *echten Geschwülsten* sind am häufigsten (etwa 50%) die *Gliome*, welche meist in Form des Oligodendroglioms oder des Astrozytoms oder des multiformen Glioblastoms auftreten. Ihr Sitz ist vorwiegend das Großhirn, wie überhaupt in diesem Hirnteil etwa die Hälfte aller Geschwülste lokalisiert ist. Sie können blutreich, aber auch zystisch degeneriert sein. Ihre Abgrenzung gegen die Hirnsubstanz ist diffus. Sie treten fast nie in Mehrzahl auf. Übergänge zu bösartigem Wachstum (Gliosarkom) kommen vor. Weniger häufig (etwa 15%) sind die von den Meningen ausgehenden Geschwülste meist vom Charakter eines Fibroms. Sie stellen derbe, umschriebene Geschwülste dar. Meist nehmen sie ihren Ausgang von der Dura oder von den bindegewebigen Scheiden der Hirnnerven, besonders typisch am Akustikus im *Kleinhirnbrückenwinkel* (etwa 10%). Nur dem Namen nach seien noch erwähnt: Kraniopharyngeome, Psammome, Endotheliome (alle zusammen etwa 20%; sie sind meist scharf abgegrenzt und daher oft leicht entfernbar), Lipome, Myxome, Cholesteatome, Angiome (4%). Die *Sarkome* können ihren Ausgang sowohl von der Hirnsubstanz selbst als auch von den Hirnhäuten nehmen. Als Metastasen sind sie selten, nur das Melanosarkom setzt häufig Tochtergeschwülste im Hirn. *Karzinome* können vom Epithel des Plexus chorioideus oder dem Ependym der Ventrikel ausgehen (sehr selten). Meist handelt es sich um Metastasen von Karzinomen des Bronchus, der Lungen, der Mamma.

Die *Symptome* sind einzuteilen in *Allgemeinsymptome* und Herdsymptome. Die ersteren gruppieren sich um die Erscheinung des langsam zunehmenden Hirndrucks mit Verlangsamung von Puls und Atmung. Hierzu gesellen sich bohrende, heftige, teilweise lokalisierte, aber auch allgemeine Kopfschmerzen. Bei der Perkussion des Schädels kann man bei einigen oberflächlich gelagerten Tumoren umschriebenen Kopfschmerz, Schallwechsel über dem Tumor und einen „schepfernden Klopfeschall“ beobachten, der durch eine infolge des Tumorwachstums erzeugte Verdünnung des Schädelknochens hervorgerufen wird. Weiter treten auf Schwindelanfälle (besonders bei Kleinhirntumoren), Erbrechen unabhängig von der Nahrungsaufnahme, Benommenheit, Ohnmachtsanfälle, Schlaflosigkeit,

psychische Störungen der verschiedensten Art, Krampfanfälle und Stauungspapille (eventuell Sehnervenatrophie) als Teilerscheinung des Hirndrucks.

Die *Herdsymptome* können sowohl durch Zerstörung von Hirnabschnitten durch die Geschwulst als auch durch Druck entstehen. Im allgemeinen werden zuerst Reizerscheinungen, dann Lähmungen beobachtet, die sich in Wirklichkeit jedoch vielfach überschneiden und daher vieldeutig sein können. Nur die allerwichtigsten Zeichen, unterschieden nach dem Sitz in den einzelnen Hirnteilen, können im Telegrammstil hier angeführt werden:

Stirnhirn: Häufig keine Herdsymptome. Störungen von Intelligenz, Psyche, Charakter, Apathie, Witzelsucht, motorische Aphasie, frontale Ataxie.

Motorische Zentralregion: Krämpfe vom Jacksonschen Typus, später Lähmungen. Parästhesien.

Linke dritte Stirnwindung: Motorische Aphasie.

Schläfenlappen: Sensorische Aphasie, Gehörsensationen.

Scheitellappen: Meist keine Herdsymptome.

Hinterhauptslappen: Gekreuzte homonyme Hemianopsie, bei medianem Tumorsitz beiderseitige Hemianopsie; Gesichtssensationen (Flimmern), Seelenblindheit.

Kleinhirn: Frühzeitig starke Hirndrucksymptome, zerebrale Ataxie nach der Seite des Tumors. Adiadochokinese (Unmöglichkeit der Ausführung rasch aufeinanderfolgender Bewegungen), Asynergie (Ausfall der Koordination zwischen Rumpf- und Gliedmaßenbewegungen), Nystagmus, Abduzensparese.

Kleinhirnschenkel: Zwangsbewegungen.

Kleinhirnbrückenwinkel: Gehörsensationen, Taubheit, Nystagmus, Schwindel.

Hirnbasis: Multiple Hirnnervenlähmungen. Beim Sitz am Chiasma: bitemporale Hemianopsie oder Erblindung.

Die *Diagnose* der Hirntumoren und besonders der für die chirurgische Behandlung so wichtigen *Lokalisation* erfordert eine durch einen erfahrenen Neurologen durchgeführte eingehende neurologische Untersuchung und Beobachtung. Die röntgenologische Darstellung der Größe und der Lage der Ventrikel (Ventrikulographie) und der Verlauf der Arterien des Hirns (Arteriographie) können in der Hand des geübten Untersuchers wichtige Hinweise geben. Auch Verdünnungen der Schädelknochen oder Verkalkung in den Tumoren vermag die Röntgenaufnahme darzustellen.

Bei der *Behandlung* ist jede symptomatische Therapie aussichtslos. Handelt es sich um entzündliche Tumoren (Lues, Tuberkulose), so wird die Einleitung einer entsprechenden Allgemeinbehandlung zweckmäßig sein. Bei vorhandener Stauungspapille und drohender Erblindung ist aber aktives Eingreifen dringend erforderlich.

Bei den echten Tumoren ist die operative Entfernung anzustreben. Leider ist sie nicht immer ausführbar entweder, weil der Tumor nicht genau genug lokalisiert werden kann, zum anderen, weil er an einer Stelle sitzt, an die der Chirurg nicht herankommt, und schließlich auch, weil die Art des Tumors (z. B. diffuse Gliome) eine Radikalentfernung nicht zuläßt. Die Ergebnisse sind noch keineswegs befriedigend. Die Operationssterblichkeit beträgt 20—50% (je nach Sitz und Art des Tumors) und darüber. Die Hirnchirurgie steht im Begriff, sich zu einem Sondergebiet zu entwickeln.

Wenn der Hirntumor nicht radikal zu entfernen ist, so hat sich die Ausführung einer entlastenden Trepanation insofern als segensreich erwiesen, als die

Symptome des Hirndrucks, besonders der Kopfschmerz, weitgehend gebessert werden. Auch die drohende Erblindung läßt sich aufhalten. Die Entlastungstrepanation wird vorwiegend in der Schläfengegend, mitunter auf beiden Körperseiten, vorgenommen. Rontgentiefenbestrahlungen sind bei inoperablen Hirntumoren mitunter von Erfolg gewesen.

Die Hypophysentumoren

Die Geschwülste der Hypophyse nehmen gegenüber den anderen Hirntumoren eine Sonderstellung ein, da sie Tumoren einer innersekretorischen Drüse sind und nur räumlich in der Nähe des Gehirns in der Schädelhöhle liegen. Meist sind es Adenome des Vorderlappens der Drüse, seltener Zysten oder Karzinome des fötalen Hypophysenganganges, noch seltener Gliome des hinteren Lappens der Hypophyse. Sie machen etwa 9% aller Hirntumoren aus. Ganz selten sind Lues und Tuberkulose der einzelnen Drusenteile. Die Entwicklung der Tumoren erfolgt meist um das 3. Lebensjahrzehnt, manchmal während einer Schwangerschaft. Der Verlauf ist ausgesprochen chronisch über Jahre und Jahrzehnte. Auch ein Stillstand in der Entwicklung wird gelegentlich einmal beobachtet, Spontanheilungen sind aber nicht sicher bekannt.

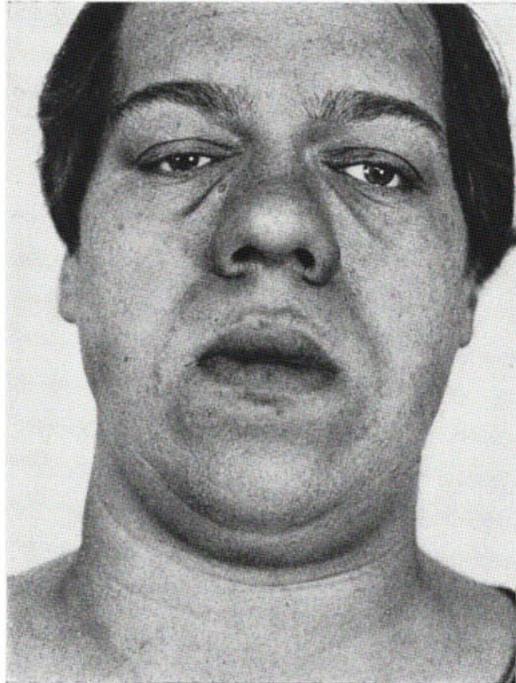


Abb. 16. Akromegalie

Bei den *Symptomen* sind zunächst einmal solche aus der Gruppe der Hirntumorsymptome zu nennen wie Kopfschmerz, Schwindel, Erbrechen, Augenmuskellähmungen, Sehnervenatrophie, homonyme, bitemporale oder die seltener binasale Hemianopsie. Daneben bestehen aber auch *Symptome der gestornten Drüsenfunktion*. Als Folge der *Hyperfunktion*, besonders bei Adenomen des Vorderlappens, wird die *Akromegalie* beobachtet, ein Zustand, bei dem die Enden des Körpers ein besonders starkes Wachstum, auch nach Abschluß der natürlichen Wachstumsperiode, aufweisen. Es kommt zu erheblicher, auffallender Vergrößerung von Nase, Lippen, Zunge, Unterkiefer, aber auch von Händen und Füßen, besonders Finger und Zehen, so daß die Kranken ein durchaus typisches Aussehen haben. Den Kranken pflegt aufzufallen, daß ihnen die Hute, Schuhe und Handschuhe zu eng werden. Mitunter kommt es zum allgemeinen Riesenwuchs.

Als Folge der *Hypofunktion* bei eventueller Zerstörung von Drüsengewebe durch entzündliche Prozesse (Lues und Tuberkulose) oder Tumordruck respektiv

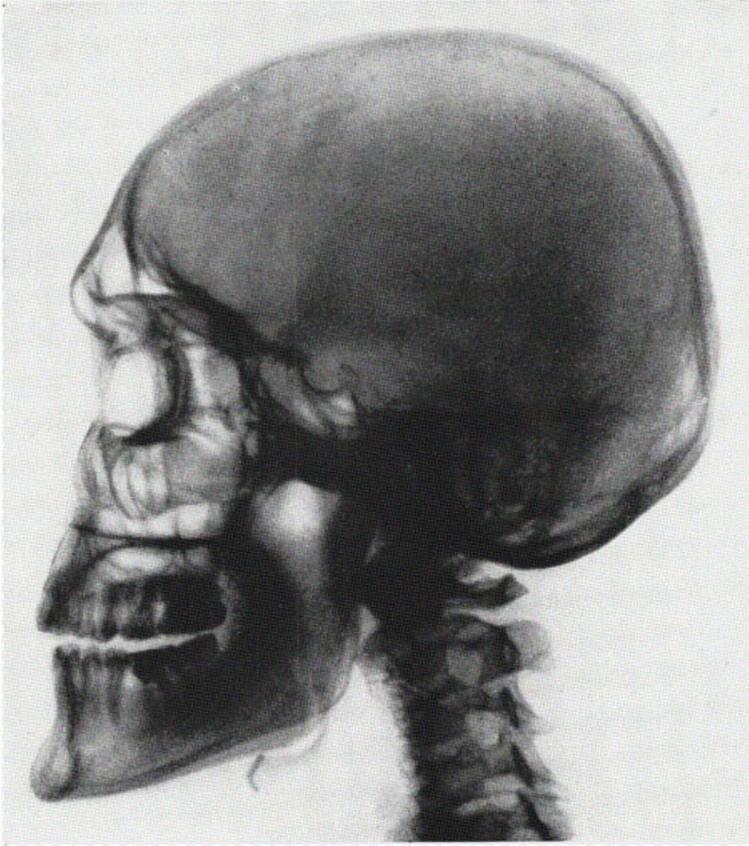


Abb. 17. Normale Sella turcica

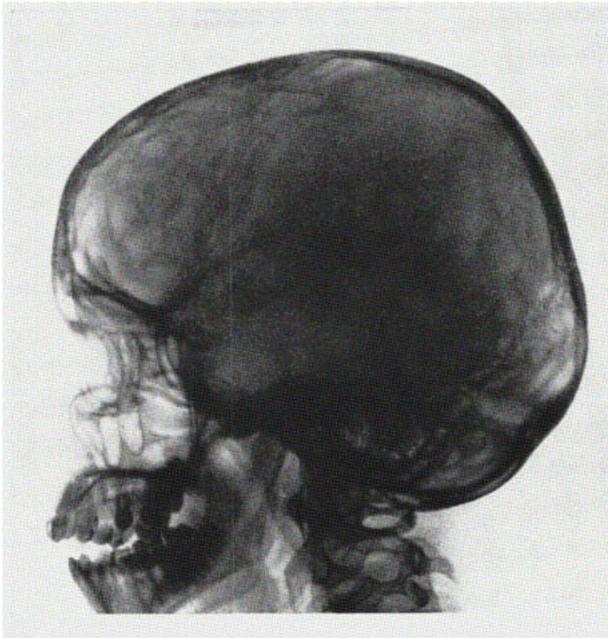


Abb. 18. Sella turcica, erweitert bei Hypophysentumor

einwachsenden Tumor kann sich eine *Dystrophia adiposogenitalis* entwickeln. Wir verstehen darunter eine zunehmende Fettsucht mit Rückgang der Geschlechtsfunktion und der sekundären Geschlechtsmerkmale. Bei Jugendlichen kommt es zur Hypoplasie der Genitalien, Mangel der Behaarung und Infantilismus. Auch psychische Störungen, Schlafsucht, Diabetes insipidus und Diabetes mellitus können vorhanden sein.

Die Stellung der *Diagnose* aus den klinischen Erscheinungen wird unterstützt durch die Röntgenaufnahme des Turkensattels in seitlicher Strahlenrichtung (s. Abb. 17 und 18). Eine Verbreiterung und Erweiterung des Eingangs sprechen für übernormale Vergrößerung der Hypophyse.

Die *Behandlung* kann kausal durch operative Entfernung der Geschwulst erfolgen. Es sind eine Reihe von Operationsverfahren hierzu ausgearbeitet worden. Sonst sind Röntgenbestrahlungen am Platze. Auch entlastende Trepanationen können notwendig werden. Bei der *Dystrophia adiposogenitalis* vermag die Verabreichung von Hypophysenvorderlappenpreparaten diesen Teil des Symptombildes zu bessern.

Hydrozephalus

Der Liquor cerebrospinalis, der vorwiegend im Plexus chorioideus, aber auch an anderen Stellen gebildet wird, kann durch Verschlul

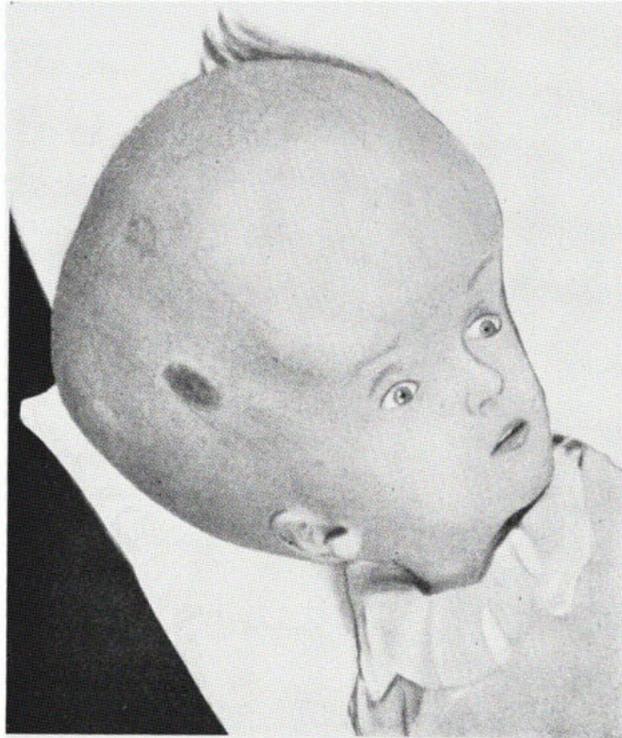


Abb. 19. Hydrozephalus bei 3jahrigem Kinde (nach Dandy)

der im Ventrikelsystem normalerweise vorhandenen Engen in seiner Zirkulation gehemmt werden. Daraus resultieren Erweiterungen in einzelnen Teilen des Liquorraumes, welche wir als **Hydrozephalus** bezeichnen. Von praktischen Gesichtspunkten ausgehend kann man folgende Formen unterscheiden:

1. Den Hydrozephalus internus, der zur Ausweitung der Liquorräume innerhalb des Gehirns führt,
2. den Hydrozephalus externus, der zur Erweiterung des Schadelraumes bei normal großem oder auch verkleinertem Hirn führt,
3. den kommunizierenden Hydrozephalus, welcher nicht auf einem Verschlul von Verbindungsgangen, sondern auf einem Mißverhältnis von Liquorproduktion und Resorption beruht.

In seiner schweren Form ist der Hydrozephalus eine Erkrankung des Kindesalters. Durch die manchmal groteske Vergrößerung des Hirnschädels bei normal großem Gesichtsschädel ergibt sich ein charakteristisches unverkennbares Aussehen.

Trotz häufig erheblicher Reduktion des Hirngewebes ist der Funktionsausfall gering. Nur selten erreichen die Kinder das Pubertätsalter, meist sterben sie schon vor dem 5. Lebensjahr. Leichte Formen sind mit Erhaltung des Lebens vereinbar, meist verbunden mit mehr oder weniger ausgeprägten Idiotien. Aber auch für das Gegenteil gibt es in der Geschichte einige Beispiele.

Durch die Darstellung des Ventrikelsystems mittels der Ventrikulographie (Ersatz des Liquors durch Luft und Röntgenaufnahme des Schädels in verschiedenen Ebenen) kann man sich eine sehr gute Vorstellung von Form, Lage und Größe der Veränderungen des Liquorraumes machen.

In der *Behandlung des Hydrozephalus* kann eine wiederholt ausgeführte Liquorpunktion zu Dauererfolgen führen. Die Lumbalpunktion kann beim Verschlusshydrozephalus zu schweren Schäden führen.

Erfolgversprechend sind nur chirurgische Eingriffe, welche sinnvoll der vorliegenden Einzelform angepaßt sind. Ausgehend von der Annahme der Überproduktion von Liquor sind Versuche ausgeführt worden, durch eingelegte Rohre aus Metall oder Kalbsarterien oder besser aus eigener Dura eine Ableitung der Zerebrospinalflüssigkeit ins Unterhautzellgewebe zu erreichen, damit sie dort resorbiert wird. Auch die Ableitung in das Venensystem ist versucht worden.

Beim Verschlusshydrozephalus sind Umgehungsoperationen durch den Balkenstich (vgl. S. 40) und ähnliche Eingriffe angegeben worden. Aber alle diese Methoden lassen in ihrem Dauererfolg zu wünschen übrig.

Man hat auch durch radikalere Methoden wie die operative Beseitigung der Hindernisse oder durch Resektion des Plexus chorioideus das Leiden zu beheben versucht. Ein Erfolg ist diesen Bemühungen sehr selten beschieden gewesen.

Die Epilepsie (Fallsucht)

Von der Großhirnrinde aus können durch verschiedene Ursachen Krampfanfälle ausgelöst werden. Es sind in bezug auf die Ätiologie drei große Gruppen zu unterscheiden.

Unter der *genuinen Epilepsie* versteht man die Form, deren Ursache eigentlich unbekannt ist, wenn man auch die verschiedensten Zustände anschuldigt wie z. B. Vererbung neuropathischer Belastung, Lues, Diabetes, Trunksucht, Reize an peripheren Körperteilen (Reflexepilepsie).

Unter der Bezeichnung *organischer oder symptomatischer Epilepsie* faßt man diejenigen Fälle zusammen, bei denen organische Prozesse wie Tumoren des Hirns, seiner Häute oder des Schädeldaches, Zysten, Parasiten (z. B. Zystizerken), Herde bei multipler Sklerose oder progressiver Paralyse die Ursache des Reizes sind. Streng genommen gehört in diese Gruppe auch die dritte Form. Aus praktischen und nicht zuletzt therapeutischen Gründen unterscheidet man aber noch als besondere Gruppe die *traumatische Epilepsie*. Wir sprechen von ihr dann, wenn Gewalteinwirkungen Hirnnarben oder Adhäsionen zwischen seiner Oberfläche und den Hirnhäuten gesetzt haben. Derartige Narben sind nicht nur die Folge offener, perforierender Hirnverletzungen oder des Eindringens von

Knochensplittern in die Hirnsubstanz bei unkomplizierten Impressionsfrakturen des Schädeldaches, auch Kontusionsherde des Hirns bei stumpfen Traumen heilen ja unter Bildung von Narben aus und können so die Ursachen der traumatischen Epilepsie werden. Nach Friedensverletzungen soll Epilepsie in 5%, nach Kriegsverletzungen in 30% der Fälle auftreten.

Als *Vorstadien des Krampfanfalls (Aura)* werden mitunter sensible Sensationen (Parästhesien) sowie leichte Zuckungen und vasomotorische Störungen beobachtet. Nicht immer braucht sich ein richtiger epileptischer Anfall zu entwickeln. Es kommen auch geringe Störungen (*Petit mal*) mit nächtlichen, nicht bemerkten Anfällen, Bewußtseinsstörungen ohne Krämpfe (*Absencen*) und Dämmerzustände, Schwindelgefühl, auch traumhafte Verwirrtheit, Wandertrieb, Anfälle von Kleptomanie vor.

Bei dem *großen epileptischen Anfall* treten nach einem kurzdauernden Stadium tonischer Muskelkontraktionen längerdauernde, sehr heftige, klonische Zuckungen aller Korperrmuskeln auf. In diesem Krampfstadium herrscht völlige Bewußtlosigkeit; es bestehen reaktionslose, weite Pupillen (im Gegensatz zum hysterischen Anfall). Weiterhin werden Zungenbisse und unwillkürlicher Abgang von Stuhl und Urin beobachtet. Durch das Hinstürzen beim Anfall und durch die klonischen Zuckungen kann sich der Kranke ernste Verletzungen (Wunden, Frakturen und Luxationen) zuziehen. Habituelle Schulterluxationen sind bei Epileptikern nicht selten.

Die Bewußtlosigkeit überdauert das Stadium des Krampfanfalls und führt zum *postepileptischen Koma*. Es besteht in einem mitunter stundenlangen Erschopfungsschlaf, aus welchem die Kranken mit Kopfschmerzen und einem Gefühl der Mattigkeit erwachen. Die Anfälle können sich in unregelmäßigen Zwischenräumen wiederholen, mitunter kann das Intervall mehrere Jahre betragen. Es können aber auch mehrere Anfälle an einem Tage auftreten, die sich sogar alle Stunden folgen (*Status epilepticus*) und den Tod herbeiführen können. Häufig sich wiederholende epileptische Anfälle pflegen zu geistiger Verblödung zu führen.

Etwas verschieden hiervon verläuft der *Anfall bei der Rindenepilepsie (Jacksonscher Typ)*, wie wir ihn besonders bei der traumatischen Epilepsie beobachten können. Die Krämpfe setzen nicht gleichzeitig in allen Muskelgruppen des Körpers ein, sondern beginnen in einer bestimmten, umschriebenen Muskelgruppe. Zunächst ist das Bewußtsein noch erhalten, um erst später zu schwinden, besonders wenn die Krämpfe auch auf andere Muskelgruppen übergreifen und später den ganzen Körper befallen.

Die graphische Darstellung der von verschiedenen Stellen abgeleiteten Hirnströme (Elektrencephalographie) hat die Diagnose (auch die Lokalisationsdiagnose) wesentlich gefördert.

Die *Prognose* des Leidens ist recht ernst, wenn Spontanheilungen auch gelegentlich vorkommen. Abgesehen von dem Tod im Anfall selbst, sind die Menschen durch die Verletzungen sehr gefährdet. Sie können während des Anfalles ersticken, ertrinken, verbrennen, in Maschinen geraten und dergleichen. So mancher rätselhafte Unfall findet seine Erklärung in einem epileptischen Anfall des Verletzten.

Die *Behandlung* wird zunächst allgemein sein. Da wir wissen, daß korpeliche und geistige Erregungen und Anstrengungen einen Anfall auslösen, so wird man, soweit es möglich ist, diese den Menschen fernhalten. Eine reizlose, salz-

arme Diät ist zweckmäßig. Kaffee und Alkohol sind zu verbieten. Gute Dienste leistet eine Kaltwasserbehandlung. Regelmäßige Gaben von Bromsalzen, Opium, Belladonna oder besonders Luminal sind am Platze.

Im übrigen wird die Therapie die Ursache der Krampfanfälle zu beseitigen versuchen, also z. B. einen Hirntumor entfernen. Auch bei der traumatischen Epilepsie durch Hirnnarben ist eine operative Behandlung angezeigt. In das Gehirn eingedrungene Knochensplitter sind zu entfernen, ebenso Hirnnarben zu exzidieren. Die Schwierigkeit liegt in der Verhinderung des Wiederauftretens einer zerrenden Narbe. Auch die Implantation eines Fett-Faszienlappens in den Hirnduradefekt kann dies nicht immer vermeiden. Rezidive kommen leider nicht allzuseiten vor. Die Schädelücke sollte nach einem derartigen Eingriff zunächst nicht osteoplastisch verschlossen werden. Dies kann eventuell später geschehen, wengleich man hiernach das Auftreten neuer epileptischer Anfälle beobachtet hat, die bei offener Schädelücke nicht vorhanden waren. Die Aussichten der Heilung der traumatischen Epilepsie durch operativen Eingriff sind nicht absolut gut, aber immerhin doch so, daß man dazu dem Kranken mit gutem Gewissen raten soll. Zusammenarbeit zwischen Chirurgen und Neurologen bei der Indikationsstellung und bei der Nachbehandlung ist unbedingt erforderlich. Leider haben operative Eingriffe in der Behandlung der genuinen Epilepsie nicht das gehalten, was man sich von ihnen erhoffte.

Die wichtigsten Operationen an Schädel und Gehirn

Die Hirnchirurgie, die in den letzten Jahrzehnten wesentlich gefördert wurde, ist heutzutage ein wichtiges Spezialgebiet der Chirurgie geworden.

Alle Eingriffe lassen sich ausgezeichnet in örtlicher Betäubung ausführen. Peinlichste Asepsis ist auch bei dem kleinsten Eingriff unbedingt erforderlich.

Die **Punktion der Cisterna cerebello-medullaris** dient dem Ablassen von Liquor zu therapeutischen (Drucksenkung) oder diagnostischen Zwecken und auch der Ausführung der Myelographie (s. S. 184). Ihre Ausführung ist aus Abb. 125 ersichtlich. Um gefährliche Nebenverletzungen zu vermeiden, bedient man sich einer Kanüle, bei der man vorher die Einstichtiefe begrenzen kann.

Die **Hirnpunktion** dient vorwiegend diagnostischen Zwecken (Ventrikelpunktion) oder auch der Einspritzung von Heilmitteln direkt in den Ventrikel (z. B. Tetanusantitoxin). An der für die Punktion vorgesehenen Stelle wird der Schädelknochen in kleinem Bezirk freigelegt und nach Spalten des Periosts mit feiner Fräse durchbohrt. Durch diese Öffnung kann die Punktion vorgenommen werden. Nach ihrer Beendigung werden die Weichteile sorgfältig vernäht.

Der **Balkenstich** dient der Druckentlastung beim Hydrocephalus internus. Man macht etwas seitlich der Mittellinie hinter der Coronarnaht einen etwa 4 cm langen Schnitt, eröffnet den Schädel und die Dura, tastet sich mit einer leicht gebogenen Kanüle entlang der Falx, bis man auf den Widerstand des Gewebes des Balkens stößt, durchbohrt diesen stumpf, erweitert das Loch durch leichte Bewegungen der Kanüle und vernäht dann die durchtrennten Gewebsschichten sorgfältig.

Die wichtigste Operation ist die **Trepanation**. Führt man sie im Bereich einer Schädelimpressionsfraktur aus, dann wird man natürlich die durch den Bruch geschaffenen Lücken und Risse im Schädel benutzen und von ihnen aus den Schädelknochen in dem notwendigen Umfang temporär oder dauernd entfernen.

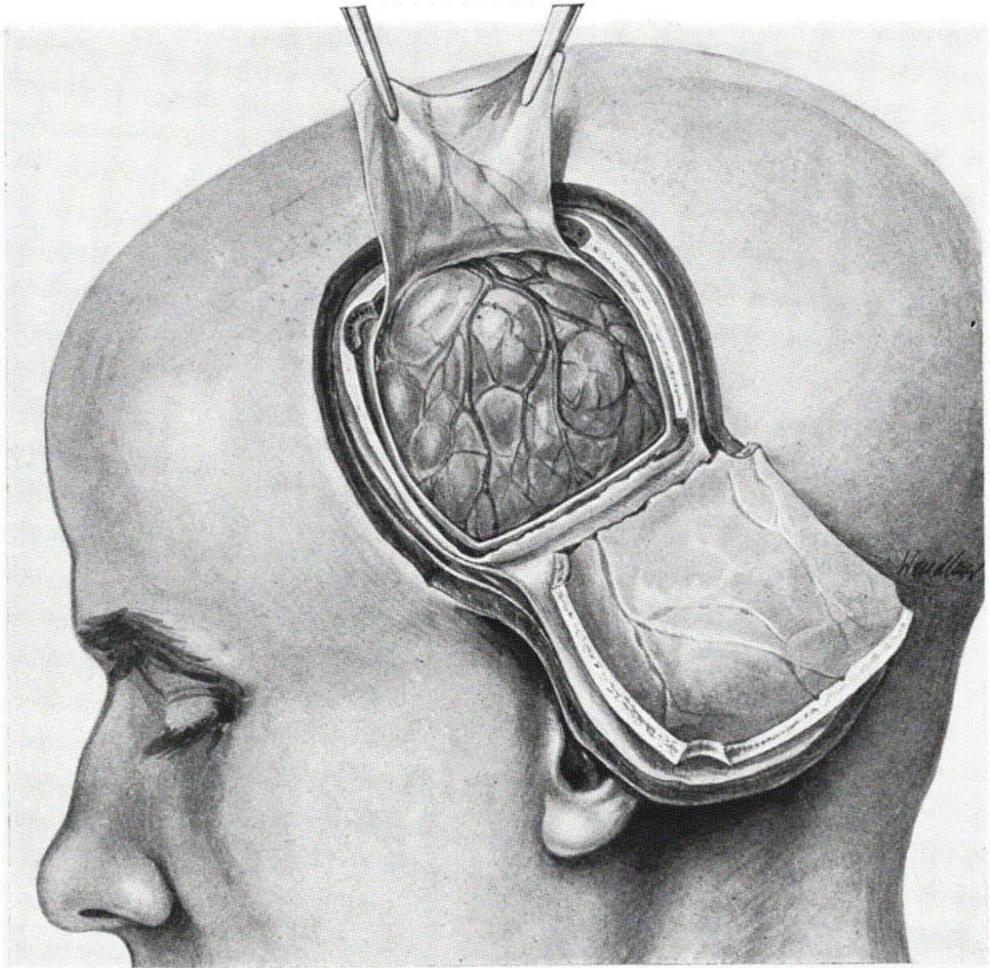


Abb. 20. Trepanation

Die operative Eröffnung der unverletzten Schädelhöhle stellt einen typischen Eingriff dar. Über der gewünschten Stelle wird mit der Basis nach unten ein genügend großer Bezirk der Kopfschwarte bogenförmig umschnitten. Der Hautschnitt muß nach allen Richtungen die zu setzende Knochenwunde überragen. Die Stillung der Weichteilblutung erfolgt durch Umstechung der spritzenden Gefäße. An den Ecken der Stellen, an denen der Schädelknochen eröffnet werden soll, wird er mit Kugelfräse oder Trepan angebohrt. Der zwischen den Löchern befindliche Knochen wird rinnenförmig mit Fräsen oder Knochenzangen (L ü e r s c h e Hohlmeißelzange, D a h l g r e n s c h e Knochenzange oder ähnlichen Instrumenten) oder mit der G i g l i s c h e n Säge durchtrennt. Die Anwendung des Meißels ist zu widerraten. Dann wird der so gebildete osteoplastische Haut-Periost-Knochenlappen nach unten geschlagen. Die Dura wird kreuzförmig oder türflügelförmig gespalten, so daß die Pia und die Hirnoberfläche freiliegen. Jetzt wird die notwendige Operation ausgeführt, z. B. Narbenlösung bei Epilepsie oder Entfernung eines Hirntumors. Zur Unterbindung von Hirngefäßen bedient man

sich gern feinsten Silberklemmen, zu Gewebstrennungen im Gehirn des elektrischen Schmelzschnittes. Alle Manipulationen müssen sehr langsam und vorsichtig ausgeführt, die Hirnoberfläche peinlichst vor Austrocknung bewahrt werden. Die Mobilisation und Entfernung eines Hirntumors beansprucht mehrere Stunden.

Nach Beendigung der Operation werden Dura und Kopfschwarte vernäht. Die Naht der letzteren sollte zur Vermeidung von Liquorfisteln nicht einschichtig durchgreifend, sondern in zwei Schichten erfolgen. Handelt es sich um eine Entlastungstrepanation, so ist der Knochendeckel nicht zurückzuverlagern, sondern vor der Naht der Kopfschwarte zu entfernen.

Die Schädelplastik dient dem sekundären knöchernen Verschuß von Lücken im Schädel. Sie muß von allen Narben befreit werden, so daß die Knochenränder freiliegen. Zur Ausfüllung des Knochendefekts bedient man sich eines entsprechend geformten Knochenstückes, welches man entweder aus der Tabula externa des Schädels oder von entfernten Körperteilen (Becken, Schulterblatt, Rippe, Schienbein) entnehmen kann.

Zur Behandlung von Geisteskranken aus der Gruppe der Schizophrenie als „psychochirurgische“ Maßnahme hat in letzter Zeit die *praefrontale Leukotomie* von sich reden gemacht. Sie bezweckt, von einer kleinen Trepanationsöffnung im Bereich beider Scheitelbeine in der Gegend der Coronarnaht mit einem geeigneten Instrument die Leitungsbahnen zwischen Stirnhirn und Thalamus zu durchtrennen, um dadurch eine Umstimmung der Psyche zu erzielen.

Die Indikation zu diesem Eingriff liegt beim Psychiater ebenso wie die notwendige Nachbehandlung. Die Gefahren (operative Sterblichkeit bis zu 6%) liegen in Blutungen, Hirnschwellung und gelegentlich auch spätepileptischen Anfällen.

Verletzungen und Erkrankungen des Gesichts

Die angeborenen Hemmungsmißbildungen

Da im embryonalen Leben das menschliche Gesicht aus mehreren Fortsätzen gebildet wird, zwischen denen ursprünglich Spalten bestehen, so ist es verständlich, daß auf Grund irgendeiner Hemmung ein Verschuß derartiger Spalten ganz oder teilweise unterbleiben kann. Am Oberkiefer wird die Sachlage noch dadurch kompliziert, daß sich in der Medianlinie zwischen die beiden Oberkieferfortsätze der Nasenfortsatz einschiebt, während der Unterkiefer nur aus dem 1. Kiemenbogen gebildet wird. Aus dieser Tatsache erklärt sich, daß am Oberkiefer die Spaltbildungen besonders häufig sind. Sie pflegen nicht immer, aber doch vielfach erblich zu sein. Die wirkliche Ursache der Spalten ist nicht sicher bekannt.

Von den **seltenen Spalten** seien nur dem Namen nach erwähnt: die mittlere Lippenspalte, die seitliche Nasenspalte, die mittlere Nasenspalte, die quere Gesichtsspalte, die schräge Gesichtsspalte, die mittlere Unterlippen- und Unterkieferspalte.

Bei weitem am wichtigsten ist die **seitliche Lippenspalte (Cheiloschisis)**, meist als **Hasenscharte** bezeichnet. Da sich der Nasenfortsatz mit seinem „Zwischenkiefer“ zwischen die beiden Oberkieferfortsätze einschiebt, kann eine solche Spalte sowohl einseitig (häufiger links als rechts) als auch doppelseitig vorkommen. Man hat errechnet, daß auf 24 000 Kinder eins mit einer Hasenscharte kommt, wobei Knaben häufiger befallen sind. Mitunter ist sie auch mit einer Spalte im Gaumen kombiniert. Die Spalte kann verschiedene Grade an-



Abb. 21. Unvollständige, seitliche Hasenscharte.
Leichteste Form der Hasenscharte

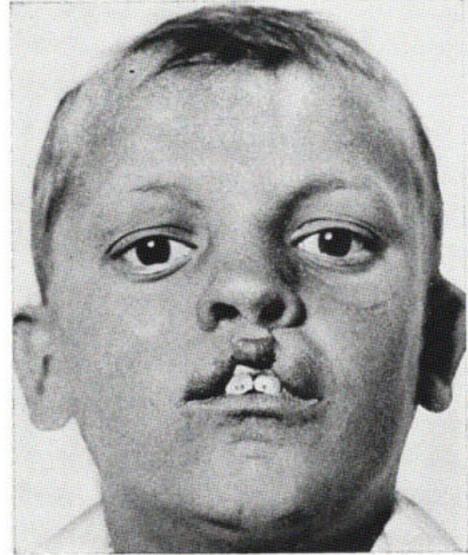


Abb. 23. Doppelseitige Hasenscharte

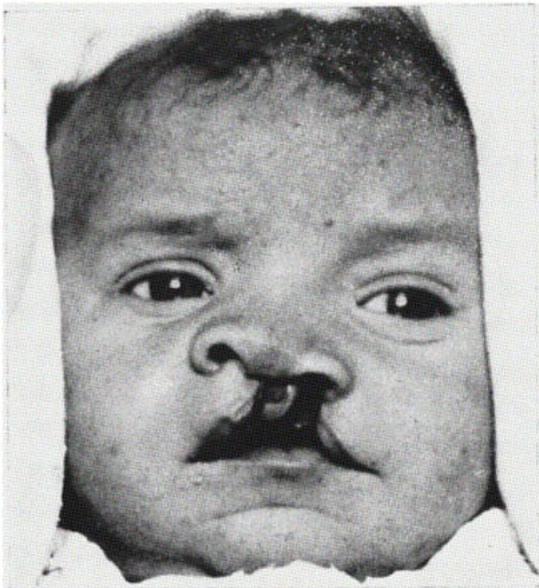


Abb. 22. Vollständige, seitliche Hasenscharte.
Schwere Form der Hasenscharte

nehmen. Bei der leichtesten Art sieht man nur eine leichte Delle im Lippenrot mit einer Verziehung nach oben, ohne daß ein eigentlicher Gewebsdefekt sichtbar wird. Bei der nächstschwereren Form ist eine deutliche Spalte in der Oberlippe vorhanden, welche bis zum Nasenloch reicht und beiderseits mit einem Saum von Lippenrot bekleidet ist. Bei der schweren Form der Hasenscharte reicht diese Spalte bis in die Hinterwand des Nasenloches und durchsetzt auch die Hinterwand der Nase. Alle diese Formen können einseitig und doppelseitig ausgebildet sein. Ist die schwerste Form doppelseitig vorhanden, dann pflegt der Zwischenkiefer mit dem Philtrum der Nase bürzelförmig vorzustehen.

Die Hasenscharte bringt nicht nur eine sehr störende Entstellung des Gesichts mit sich, sondern kann auch zu schweren Ernährungsstörungen, beson-

ders im Säuglingsalter, führen. Die Ernährung durch das normale Saugen an der mütterlichen Brust oder auch der Milchflasche ist unmöglich, so daß die Kinder mit dem Löffel gefüttert werden müssen. Hierbei kommt es leicht zum Verschlucken der Nahrung und zu Pneumonien, welche das Leben der Kinder gefährden.

Die *Behandlung* kann nur in einem sachgemäßen operativen Verschuß der Spalten bestehen. Der Eingriff soll nicht zu lange hinausgeschoben werden. Der 2., höchstens der 3. Lebensmonat dürfte der beste Zeitpunkt sein. Zahlreiche ältere Verfahren der Operation haben nur noch historisches Interesse.

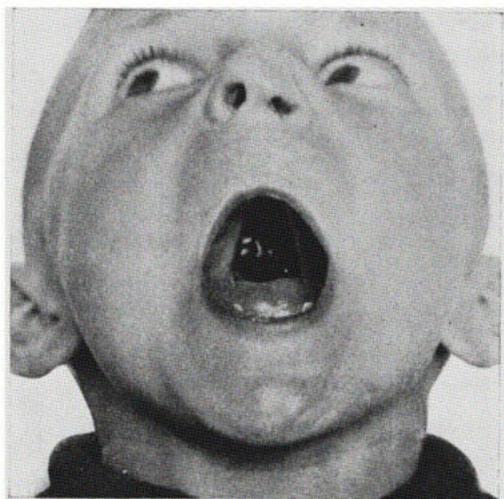


Abb. 24. Gaumenspalte

Die anzuwendenden Operationsverfahren haben folgende Grundsätze zu berücksichtigen. Am knorpeligen Teil des Zwischenkiefers dürfen keine Eingriffe (Durchtrennungen, Zurückdrücken oder dergleichen) ausgeführt werden, auch wenn der Zwischenkiefer wie stets bei den doppelseitigen Scharten stark vorspringt. Die Rücklagerung und Einfügung des Zwischenkiefers muß den Naturkräften der geschlossenen Lippe überlassen werden. Kein Gewebe, besonders kein Lippenrot, darf extirpiert werden. Bei der Operation muß das von der Spalte betroffene Nasenloch sorgfältig geformt werden. Stets ist eine dreischichtige Naht anzuwenden. Entspannungsnähte durch die Wangen-

muskulatur haben für Entspannung der eigentlichen Nahtreihen zu sorgen. Eine gleichzeitig bestehende Gaumenspalte ist nicht zu schließen, dies hat später, etwa nach einem Jahr, zu erfolgen. Die Erfahrungen von *Veau* und *Axhausen* entsprechen diesen Forderungen. Der Eingriff wird in oberflächlicher Vinyläthernarkose ausgeführt, welche von den Säuglingen ausgezeichnet vertragen wird. Bei doppelseitigen Hasenscharten kann ein zweizeitiges Vorgehen angezeigt sein.

Die andere wichtige Spaltbildung ist die **Gaumenspalte** (Urano- oder Palatoschisis). Sie entsteht aus einer Entwicklungshemmung im 3. Fötalmonat und besteht darin, daß der harte und weiche Gaumen in verschiedener Ausdehnung bis zum Zäpfchen von einer Spalte durchsetzt sind. Häufig sind gleichzeitig Hasenscharten vorhanden.

Auch durch diese Spalte werden schwere Störungen im Schluckakt und später in der Sprache hervorgerufen. Das Verschlucken, bei dem die Speisen, besonders Getränke, aus der Nase wieder herausfließen, ist unschön, aber relativ harmlos; das Verschlucken in die Luftröhre wegen des Defekts des Gaumensegels ist sehr viel schwerwiegender. Die Sprache wird nasal und sehr schwer verständlich. Besonders die Wiedergabe der Konsonanten *ch, s, v, f, p, c, g, k*

ist sehr erschwert. Je später die Spalte zum Verschluß gebracht wird, um so schwerer ist es, eine normale Sprache zu erzielen. Der beste Zeitpunkt für die Vornahme des Eingriffs dürfte die erste Hälfte des zweiten Lebensjahres sein. Die auch heute noch üblichen Operationsmethoden gehen auf von Graefe und von Langenbeck (Chirurgische Universitäts-Klinik Berlin, Ziegelstraße) zurück. Am zweckmäßigsten sind die Verfahren von Ernst, Veau und Axhausen. Letzteres sei kurz beschrieben.

Die Operation wird zur Vermeidung von Aspiration an hängendem Kopf in Narkose ausgeführt. Beiderseits der Spalte und an der Zahnreihe wird die Schleimhaut durchtrennt. Sowohl die nach dem Rachen als auch nach der Nasenhöhle zu gelegenen Schleimhautflächen werden

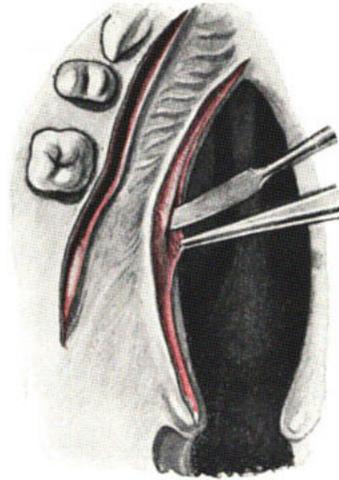


Abb. 25. Operation der Gaumenspalte nach Axhausen. Ablösung der Schleimhautplatte

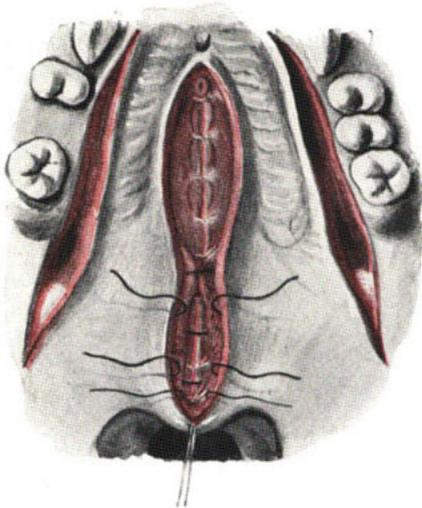


Abb. 26. Operation der Gaumenspalte nach Axhausen. Beginn des Nahtverschlusses

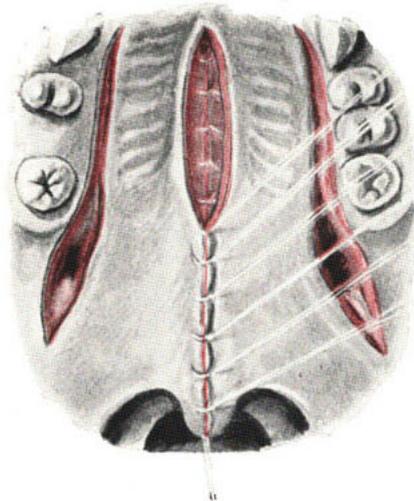


Abb. 27. Operation der Gaumenspalte nach Axhausen. Naht der palatinalen Schleimhaut

Abb. 25—27. Aus Axhausen, Technik und Ergebnisse der Gaumenplastik, 1936

von dem harten Gaumen und von der Muskelplatte des weichen Gaumens mit Schere oder Messer sorgfältig abgelöst (Abb. 25). Dann wird zunächst die

nach der Nase zu gelegene Schleimhaut genäht (Abb. 26, weiße Fäden), darauf folgt die Naht der Muskelplatte des weichen Gaumens (Abb. 26, schwarze Fäden). Wenn dies geschehen ist, wird auch die palatinale Schleimhaut genäht (Abb. 27). Die Wundflächen in der Pharynxtasche werden mit Vioformgaze tamponiert. Zum Abschluß der Operation wird eine Zelluloidplatte, die über den Alveolarfortsatz greift, angelegt, welche nach einem Gipsabdruck angefertigt wurde, den man von dem Gaumen vor der Operation herstellte. Die Platte darf den Gaumen nirgends drücken. Sie schützt die Naht vor schädlichen Berührungen mit der Zunge.

Nach Abschluß der gelungenen Gaumennaht sind systematische Sprechübungen durch einen Sprachlehrer notwendig. Hierdurch können erstaunliche Ergebnisse auch bei Jünglingen und Erwachsenen erzielt werden. Wurde die Operation im frühen Kindesalter ausgeführt, ist dieser Sprachunterricht nicht so wichtig.

Die Anfertigung eines vom Zahnarzt herzustellenden und an den Zähnen des Oberkiefers zu befestigenden *Obturator*s zum Abschluß der Nasenhöhle von dem Rachen ist nur noch sehr selten notwendig, meist dann, wenn es nach unzweckmäßig ausgeführten Operationen zu einem Rezidiv der Gaumenspalte gekommen ist. Aber auch in diesen Fällen ist es ratsam, mittels eines durch die Mundöffnung hineingeleiteten langen Rundstiellappens aus der Haut des Halses und der Brust den Defekt plastisch zu decken. Seine Größe ist in diesem Falle von untergeordneter Bedeutung, da an der Spendestelle stets genügend Haut zur Verfügung stehen wird.

Verletzungen des Gesichts

Die **Wunden des Gesichts** heilen viel schneller als gleichartige Verletzungen an anderen Körpergegenden. Wegen des Gefäßreichtums bluten die Wunden anfänglich stark. Die Blutung pflegt jedoch innerhalb kurzer Zeit von selbst zu stehen, wenn nicht große Arterien verletzt sind. Besonders häufig betroffen ist die Arteria temporalis, deren Unterbindung von der Verletzungsstelle keine Schwierigkeiten bereitet. Stichverletzungen der Maxillaris interna können schwer zu beherrschende Blutungen erzeugen, bei denen schon die Unterbindung der Arteria carotis externa ausgeführt worden ist. Wenn Lappen der Gesichtshaut oder der Nase vollkommen abgetrennt sind, kann man versuchen, die Hautlappen nach Abspülen in physiologischer Kochsalzlösung anzunähen. Mitunter heilen sie an. Wenn sie nekrotisch werden, hat der Versuch nichts geschadet.

Die **Verletzung des Nervus facialis** nahe dem Ohr kommt bei allen möglichen Unfällen, besonders bei Schnittwunden, vor. Die Folge ist die sehr störende und entstellende Lähmung der mimischen Gesichtsmuskulatur. Daher sollte man schon bei der Versorgung der primären Wunde die durchschnittenen Fazialisäste aufsuchen und nähen. Sekundär ausgeführte Neurolysen und Nervennähte sowie Nervenpfropfungen (z. B. des Nervus hypoglossus oder accessorius) haben keineswegs immer ein befriedigendes Ergebnis. Bei ausgebildeter Fazialislähmung können Muskelplastiken aus Masseter und Temporalis zum Ersatz der wichtigsten Funktionen der mimischen Muskulatur ausgeführt werden.

Bei **Schußwunden des Gesichts** ist die Heilungstendenz ebenfalls sehr gut. Ist der Mundboden verletzt, dann sinkt die Zunge zurück und verlegt die Atemwege. Sie muß mit einem Faden, der aus dem Mund herausgeleitet wird, an-

geschlungen und nach vorn gezogen werden, bis die Wunde definitiv versorgt ist. Bei schweren Verletzungen des Gesichts kann die Ausführung der Tracheotomie notwendig werden. Die spätere Wiederherstellung einer annehmbaren Gesichtsförmigkeit erfordert zahlreiche plastische Operationen.

Die **Erfrierungen** pflegen an der Gesichtshaut nur in seltenen Ausnahmefällen über die Blasenbildung hinauszugehen. An Nase und Ohren ist dieses bedeutend häufiger. Die Erfrierungen können teilweise besonders gerötete oder später auch auffallend blasse Narben hinterlassen, die unschön wirken.

Verbrennungen und Verätzungen sind leider nicht allzuseiten (Industrieunfälle, Kraftwagen- und Flugzeugunfälle) und können zum Verlust großer Teile der Gesichtshaut führen. Die harten, häufig keloidartig veränderten Narben verursachen Verziehungen der Augenlider und der Mundöffnung und vermögen so entstellend zu wirken, daß die Menschen die Gesellschaft anderer meiden, in schwere psychische Depressionen verfallen und sogar zum Selbstmord getrieben werden können. Durch Hautplastiken der verschiedensten Art kann der Zustand sehr weitgehend gebessert werden.

Entzündungen des Gesichts

Der **Gesichtsfurunkel** pflegt seinen Sitz hauptsächlich an der Stirn, am Naseneingang und an den Lippen zu haben. Er ist stets als ernstes, lebensbedrohendes Leiden zu betrachten, denn auch zunächst harmlos aussehende Furunkel können sich plötzlich nach unzureichender Behandlung, aber auch ohne ersichtlichen Grund, in die bösartige Form umwandeln. In der Umgebung des Furunkels kommt es immer zu einer erheblichen Rötung mit Infiltration des Gewebes und Ödem der Gesichtshaut, die gespannt und glänzend wird. In einigen Tagen bildet sich die bekannte zentrale Nekrose mit dem gelben Pfropf.

Zur *Behandlung* wird man Sulfonamide und Penicillin anwenden und sonst das Ziel verfolgen, jede mechanische Reizung der entzündeten Gegend zu unterlassen. Hierzu gehört auch die Inzision. Streng verboten und als Kunstfehler zu bezeichnen ist der Versuch des Ausdrückens des zentralen Nekrosepfropfes. Nur wenn er vollkommen gelöst ist und frei in der Demarkationshöhle liegt, kann man ihn mit einer Pinzette vorsichtig herausziehen, wenn dies ohne Druck auf das umgebende entzündete Gewebe möglich ist. Diese negativen Behandlungsvorschriften sind vielleicht wichtiger als die positiven. Sie bestehen in Bedecken des Furunkels mit einem indifferenten Salbenverband, bei den geringsten Allgemeinerscheinungen (Fieber, Kopfschmerz) in strenger Bettruhe, Verbot des Sprechens und Kauens, eventuell verbunden mit auch mehrtägigem Fasten und Flüssigkeitsaufnahme durch Rektaleinläufe oder durch Saugen mit Glasröhre, um jede Bewegung der Gesichtsteile zu verhüten, Anwendung der Bierchen Dauerstauung am Hals. Zur Beschleunigung der Einschmelzung kann Kurzwelldurchflutung angewendet werden. Röntgenreizbestrahlung des entzündeten Bezirks kann angewendet werden. Energisches Abführen mit Rizinusöl, innerliche Gaben mit viel Alkohol, Sulfonamidstoßtherapie, Penicillininjektionen sind anzuraten.

Sehr oft pflegen in den schweren Fällen auch diese Mittel den ungünstigen Verlauf des Leidens nicht aufzuhalten. Aus dem Furunkel entwickelt sich eine harte Schwellung der Wange oder der Lippen mit erheblicher Volumenzunahme („rüsselförmige“ Verdickung der Lippen), Ödem der Augenlider, hohes Fieber,

Zeichen der Allgemeininfektion. Aus dem örtlichen Furunkel wird die fortschreitende Phlegmone. Auf dem Blutwege kommt es zur Weiterleitung des Entzündungsprozesses in das Schädelinnere mit Ausbildung einer eitrigen Sinus-thrombose, Meningitis und damit zum Tode.

Die **Gesichtsphegmone** kann sich aus einem Gesichtsfurunkel durch Fortschreiten der Entzündung in die Nachbarschaft entwickeln, ebensogut aber auch als Folgezustand einer infizierten Verletzung, besonders wenn dieselbe unzureichend versorgt worden ist. Wurde beispielsweise eine Wunde nicht exzidiert, sondern nur oberflächlich „geklammert“, so daß in ihrer Tiefe Infektionserreger zurückblieben, dann können die sich entwickelnden Wundsekrete durch die verschlossene Wundöffnung nicht nach außen gelangen, werden in die um-

gebenden Gewebe gepreßt und führen so zur Phlegmone. Auch durch die Fortleitung einer Entzündung der Nachbarschaft (Kiefer, Nebenhöhlen, Parotis, Hals, Kopfschwarte) kann eine Gesichtsphegmone hervorgerufen werden. Meist pflegt die Ausbreitung nach der Tiefe zu erheblicher zu sein als nach der Breite. Neben der Eiterbildung kommt es manchmal auch zu einer stärkeren Gewebsnekrose.

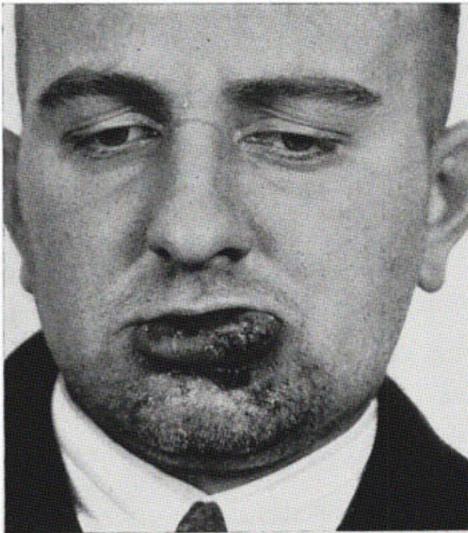


Abb. 28. Lippenfurunkel

Das *klinische Bild* zeigt eine Schwellung und Rötung der Gesichtshaut mit Ödem der Umgebung und ansteigender Körpertemperatur sowie recht schwerem Krankheitsgefühl. Die Lokalisation der ersten Erscheinungen ist wichtig für die Beurteilung, wo man den Primärherd zu suchen hat. Es pflegen zu erscheinen

Eiterungen an der Schädelbasis in der Gegend des Jochbogens, des Inneren der Orbita an den Augenlidern, des Oberkiefers seitlich der Nase über der Oberlippe oder hinter dem Masseter, gelegentlich auch in der Temporalgegend, des Unterkiefers am Unterkieferrand und den oberen Teilen des Halses.

Die *Behandlung* muß wegen des bedrohlichen Charakters der Erkrankung frühzeitig in einer Freilegung des primären Eiterherdes und in Anwendung hoher Dosen von Penicillin bestehen. Sitzt der Herd an einem Zahn, so ist er zu extrahieren, auch wenn er vielleicht mit konservativen Methoden zu erhalten wäre, denn die Gesichtsphegmone ist eine schwere, lebensbedrohende Erkrankung, die radikale Sofortmaßnahmen erfordert, wenn sie nicht zum Tode führen soll. Die Ermittlung des Eiterherdes ist nicht immer leicht. Auch Probepunktionen in verschiedenen Richtungen können ergebnislos verlaufen. Ist dies der Fall, dann mache man tiefe Inzisionen in die Gegend der stärksten Druckschmerzhaftigkeit. Auch wenn man nicht auf Eiter stoßen sollte, so wirkt die Gewebsspaltung durch Verminderung des Gewebsdruckes sehr günstig auf den Entzündungsprozeß. Ein versteckt liegender und nicht durch die Inzision

eröffneter Abszeß pflegt in kürzester Zeit nach der Inzisionswunde hin sich zu entwickeln und in sie durchzubrechen. Einer sich ausbildenden Kieferklemme vermag man durch Einschieben von Holzkeilen zwischen die Zahnreihe entgegenzuwirken. Durch Bierische Stauung am Hals kann der Heilungsprozeß günstig beeinflußt werden. Von den verschiedenen intravenös injizierten Mitteln (kolloidale Metallpräparate, Desinfektionsmittel und dergleichen) habe ich keinen überzeugenden Erfolg gesehen. Da man den Krankheitsablauf durch mehrfach angelegte Blutkulturen kontrollieren soll, so kann man sie bei dieser Gelegenheit injizieren, denn vielleicht können sie doch eine drohende Allgemeininfektion verhindern oder eine bestehende leichte Form zur Heilung bringen. Die innerliche Darreichung von konzentriertem Alkohol (Weinbrand oder Liköre je nach Geschmack) in größeren Mengen wird empfohlen.

Das **Erysipel des Gesichts** ist eine nicht allzuseitene Erkrankung. Die Krankheitserreger pflegen durch Schrunden am Naseneingang (z. B. nach Schnupfen) in den Körper einzudringen. Sie breiten sich längs der Lymphspalten, besonders der oberflächlichen Koriumschichten, aus. Stets ist die entzündliche Rötung scharf begrenzt, häufig beobachten wir eine symmetrische Ausbreitung nach beiden Wangen in der charakteristischen Schmetterlingsform.

Die *Krankheitserscheinungen* beginnen mit Schüttelfrost, Fieberanstieg und Kopfschmerzen, dann entwickelt sich die fortschreitende, scharf begrenzte Schwellung und Rötung der Haut, in der ein deutliches Spannungsgefühl auftritt und welche druckschmerzhaft wird. Das Allgemeinbefinden kann erheblich gestört sein, das Fieber bis 40° ansteigen. In schweren Fällen kommt es zur Blasenentwicklung, mitunter sogar zur Gewebsgangrän. Meist pflegt der behaarte Teil der Kopfhaut nicht befallen zu werden.

Wir erleben abortive Formen, welche nach 3 Tagen abklingen; im Regelfalle pflegt die Entzündung nach 10 Tagen auszuheilen. Leider neigen die Kranken zu Rezidiven, die sich mehrfach wiederholen können. Auch Übergreifen auf andere Körperstellen und ein dadurch bedingter wochenlanger Krankheitsverlauf kommen vor. Die schweren Formen führen zu Orbitalphlegmonen, Meningitis, Herzschwäche und dann zum Tode. Die Gesamtsterblichkeit beträgt etwa 10%.

Die *Behandlung* war bis vor kurzem nur symptomatisch. Den Sulfonamiden und antibiotischen Mitteln wird eine spezifische Heilwirkung bei Streptokokkenerkrankungen zugeschrieben. Neben seiner Anwendung wird man feuchte Umschläge nach Einfetten der Haut, um Mazerationen zu vermeiden, oder Verbände mit indifferenten Salben verordnen. Die Herztätigkeit bedarf besonders bei älteren Leuten dauernd der Überwachung und gegebenenfalls der Stützung durch analeptische Medikamente. Energisches Abführen ist notwendig, am besten mit Rizinusöl.

Zu den unspezifischen Entzündungen des Gesichts ist auch die **Noma** (der Wangenbrand) zu rechnen, obwohl sein Erreger nicht bekannt ist. Sie ist eine seltene Erkrankung geworden. Befallen werden heruntergekommene, schlecht ernährte Kinder besonders nach eben überstandenen Infektionskrankheiten. Es bildet sich eine von der Mundschleimhaut zur Haut fortschreitende und die ganze Dicke der Wange befallende feuchte Gewebsgangrän von kreisrunder Form. Der wässerige Zerfall des Gewebes kann sehr schnell innerhalb weniger Tage die gesamte Wange ergreifen, ohne daß man vom umgebenden, gesunden Gewebe

Zeichen einer Abwehrreaktion erkennt. Das Leiden führt fast immer zur Allgemeininfektion oder Schluckpneumonie und endet in drei Viertel der Fälle tödlich. Auch zu lebensbedrohenden Blutungen aus arradierten Gefäßen kann es kommen.

Eine wirksame *Behandlung* ist nicht bekannt. Man kann versuchen, durch Entfernung des erkrankten Gewebes mit dem elektrischen Schmelzschnitt dem Leiden Einhalt zu gebieten. Gelingt dies, so bleiben sehr große Gewebsdefekte zurück, welche schwierige Plastiken notwendig machen.



Abb. 29. Miltbrandkarbunkel

Bei den spezifischen Entzündungen des Gesichts ist zunächst der **Miltbrandkarbunkel** (*Pustula maligna*) zu nennen. Die Erkrankung kommt vorwiegend bei Landarbeitern, Fleischern, bei Arbeitern, welche Felle sortieren und verarbeiten, seltener nach oberflächlichen Verletzungen mit Bürsten oder Rasierpinseln zustande. Die Entzündungserscheinungen beginnen mit einem blauroten, nicht bösartig aussehenden Bläschen, welches mit einem schwarzen Schorf eintrocknet. In der Umgebung treten dann neue Bläschen und ein sehr starkes Ödem, jedoch keine erhebliche reaktive Rötung auf. Besonders charakteristisch ist der schwarze Schorf in der Mitte des Karbunkels, der ihm den Namen *Anthrax* gegeben hat. Die Entzündung kann sich an allen Hautstellen entwickeln. Geschieht dies im Gesicht, so ist die Prognose besonders

ernst. Bei geeigneter Therapie kann man aber mit Heilung in $\frac{2}{3}$ bis $\frac{3}{4}$ der Fälle rechnen.

Die *Behandlung* hat streng konservativ zu erfolgen. Jede Inzision und jedes Manipulieren an dem Schorf hat unbedingt zu unterbleiben. Verbände mit indifferenten Salben sind am Platze. Droht eine Allgemeininfektion mit Miltbranderreger oder ist sie schon eingetreten, sind Injektionen von Neosalvarsan angezeigt. Miltbrandserum kann versucht werden.

Die **Aktinomykose des Gesichts** pflegt von der Mundschleimhaut ihren Ausgang zu nehmen und dort durch Eindringen der Erreger in kleine Wunden (Verletzungen durch Getreidegrannen, Grashalme und dergleichen) hervorgerufen zu werden. Die Gesichtshaut wird bretthart infiltriert, schwillt an. In ihr bilden sich an mehreren Stellen kleine, langsam sich entwickelnde Einschmelzungsherde, in deren Eiter sich die charakteristischen Pilzdrüsen makroskopisch und mikroskopisch nachweisen lassen. Aus den Abszessen entstehen langwierige Fisteln mit schlaffer Granulationsauskleidung.

Die *Behandlung* kann in sorgfältigem Auskratzen der Fistelgänge mit anschließender innerlicher Darreichung von Jodkali (2 g pro Tag) und gleichzeitiger Röntgenbestrahlung oder in Jodiontophorese bestehen. Rezidive sind

nicht selten, daher ist regelmäßige ärztliche Überwachung der Kranken erforderlich.

Die **Tuberkulose der Gesichtshaut** kann je nach dem hauptsächlichsten Sitz der Erkrankung in der Kutis selbst oder in der Papillenschicht oder im subkutanen Gewebe und auch je nach der Ausbreitungsform in der Haut in verschiedener Weise auftreten. Man pflegt alle mit dem Namen **Lupus** zu belegen. Beim ersten Auftreten bildet sich an umschriebener Stelle ein kleines Knötchen (*Lupus verrucosus*), das an Größe zunehmen und über die umgebende Haut vorragen kann (*Lupus hypertrophicus*). Dieser Primärherd kann mit einer weißlichen, schilfernden Narbe ausheilen (*Lupus exfoliatus*), während an anderer Stelle sich neue Knötchen bilden oder der tuberkulöse Prozeß in das Unterhautzellgewebe fortschreitet (*Scrophuloderma* oder *Tuberculosis colliquativa*). Andererseits kann das Knötchen aber geschwürig zerfallen (*Lupus exulcerans*) oder sich flächenhaft in die Umgebung ausbreiten (*Lupus serpiginosus*). Gelegentlich erfolgt dieses Ausbreiten recht schnell und dann unter gleichzeitigem Fieber und Allgemeinstörungen (*Lupus erythematosus disseminatus*). Für gewöhnlich ist der Verlauf aber äußerst chronisch und zieht sich über viele Jahre und Jahrzehnte hin. Weiterhin ist es die Regel, daß alle die vorstehend genannten Formen nebeneinander zu beobachten sind. Daher ist ihre Unterscheidung für die Praxis von untergeordneter Bedeutung. Es genügt, wenn man nur von „Lupus“ spricht.

Die erste Lokalisation pflegt in der Umgebung der Nasenlöcher und der Wange zu sitzen und in der zweiten Hälfte des zweiten Lebensjahrzehntes aufzutreten. Im Anfang sind es stecknadelkopfgroße, gelbbraune Borken, welche nicht beachtet werden und die erst, wenn sie immer weiter fortschreiten, den Kranken zum Arzt führen. Werden die Borken entfernt, so kommt man auf schlaaffe Granulationen, welche sich unter der gesunden Haut fortsetzen, so daß die Ränder der Geschwüre unterminiert sind. Stets finden wir Stadien der Ausheilung und des Fortschreitens des Krankheitsprozesses nebeneinander. Auch Knorpelgewebe (Nase, Ohr, Augenlider) werden von den tuberkulösen Granulationen zerfressen. Die Narben schrumpfen sehr stark, sind von weißlicher Farbe und mit einzelnen Kapillaren durchsetzt. Es kommt zu Verunstaltungen des Gesichts, Ektropium der Augenlider, teilweiser Zerstörung der Nase, Verziehung und Verengerung der Nasenlöcher und des Mundes. Von einem Lupus kann auch einmal ein Erysipel seinen Ausgang nehmen. Man glaubt, beobachtet zu haben, daß dieses Ereignis eine günstige therapeutische Wirkung auf die

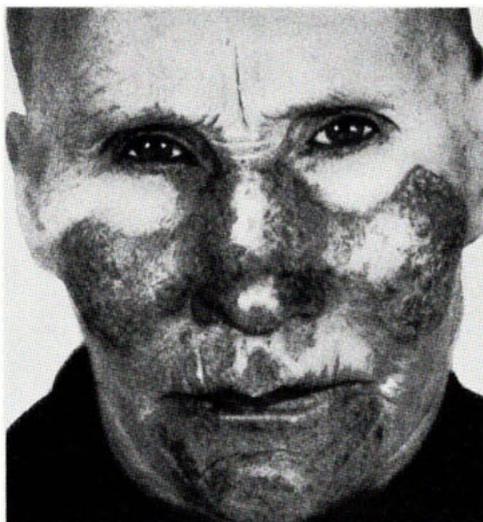


Abb. 30. Lupus des Gesichts

Hauttuberkulose habe. In jahrzehntelang bestehenden Lupusherden vermag sich auch ein Karzinom zu entwickeln. Metastasierung der Hauttuberkulose in andere Körperstellen kommt vor, ist aber nicht häufig.

Die *Behandlung*, besonders beginnender Herde, ist aussichtsreich und kann auf verschiedene Weise vorgenommen werden. Die örtlich chemische Therapie (mit 10% Pyrogallussalbe) ist in der Wirkung nicht konstant. Besser wirkt die mechanische Exstirpation der erkrankten Stellen mit scharfem Löffel oder mit der elektrischen Schmelzschnittschlinge oder durch elektrische Koagulation mit anschließender Defektdeckung mittels freier Hautüberpflanzung. Meist sind mehrere Sitzungen notwendig, in denen erneut aufgetretene Knötchen angegangen werden müssen. Auch Röntgenbestrahlung und die Finsenbestrahlung mit Kohlenbogenlicht sind ratsam.

Neben jeder örtlichen Maßnahme hat auch eine Allgemeinbehandlung durch Sonnenbestrahlung und Ernährung zu erfolgen. Gerade der Lupus reagiert sehr gut auf die kochsalzfreie Diät nach Gerson, Hermannsdorfer, Saerbruch. Ob die moderne Chemotherapie sehr viel besseres zu leisten imstande ist, wird die Zukunft lehren.

Die **Lues** tritt im Gesicht häufig auf. Der Primäraffekt sitzt vorzugsweise in der Umgebung des Mundes und an der Wange. Er stellt ein schmerzloses Ulcus mit zackigen, aufgeworfenen Rändern dar, verbunden mit indolenten Schwellungen der Lymphdrüsen am Hals nahe dem Unterkiefer. An der Stirn beobachten wir nahe der Haargrenze kleine, zerfallende und vernarbende Infiltrationen (*Corona veneris*) mit verdickten, aufgeworfenen Rändern und speckig belegtem Geschwürsgrund. Es kann gelegentlich einmal zu Verwechslungen mit Lupus kommen. Die Gummien im Bereich der Nase führen zu Zerstörung des Knorpels und durch Einbrechen des Nasengerüsts zur Sattelnase. Die *Behandlung* richtet sich gegen das Grundleiden (Neosalvarsan, Wismut, Penicillin usw.).

Der **Rotz (Malleus)** entwickelt sich akut mit Pusteln, Knoten und Geschwüren sowie einem Hautinfiltrat, welches dem Erysipel ähnlich ist. Die Erkrankung pflegt innerhalb weniger Tage zum Tode zu führen. Eine chronische Form beobachten wir bei Menschen, welche mit Pferden zu tun haben, oder nach Laboratoriumsinfektionen. Es treten in Mundschleimhaut und Gesichtshaut zum Zerfall und zur Geschwürsbildung neigende Knötchen und Infiltrate auf, die in die Umgebung fortschreiten und die gesunde Haut buchtig unterminieren. Verwechslungen mit Tuberkulose, Aktinomykose und Lues kommen vor. Die Erkrankung ist sehr infektiös, so daß die Kranken streng abge sondert werden müssen. Zur *Behandlung* kann man örtliche Ätzungen mit chemischen Mitteln oder Elektrokoagulation sowie Allgemeinbehandlung mit Quecksilber (Schmierkur) und einem Extrakt aus Rotzbazillen (Mallein) anwenden.

Die zahlreichen **Ekzeme des Gesichts**, die Aknepusteln, der Herpes, die Bartflechte gehören in das Gebiet der Dermatologie.

Geschwülste des Gesichts

Von den gutartigen Geschwülsten seien erwähnt Dermoidzysten an der Nasenwurzel sowie am äußeren (häufiger) oder inneren Rand der Augenspalte, Atherome, kleine Adenome der Talgdrüsen und Schweißdrüsen (aus

denen sich im höheren Lebensalter Karzinome entwickeln können), Fibrome und Neurofibrome, Lipome (selten) und besonders häufig Warzen als Pigmentmale ohne Haare (Naevus pigmentosus) oder mit solchen (Naevus pigmentosus pilosus). Aber auch papillomatöse Warzen (Verruca mollis) oder solche mit harter Konsistenz (Naevus verrucosus durus) oder mit hypertrophischer Verhornung (Cornu cutaneum) kommen vor. Alle diese Geschwülste lassen sich leicht in örtlicher Betäubung entfernen. Dadurch beseitigt man das unschöne Aussehen und etwa später drohende Gefahren.

Hierher muß man auch die besonders an der Nase im Gefolge der Akne rosacea auftretende Hypertrophie des Bindegewebes rechnen, welche mit einer Vergrößerung und Erweiterung der Talgdrüsen und einer Vermehrung der Hautkapillaren einhergeht. Wir pflegen den Zustand meist als *Rhinophym* (*Pfundnase*) zu bezeichnen. Sie braucht durchaus nicht nur nach übermäßigem Genuß von Schnaps oder Wein aufzutreten. Vorwiegend wird sie bei Männern beobachtet.

Die chirurgische *Behandlung* ist fast immer von dem gewünschten Erfolg begleitet. Empfohlen werden Schälkuren mit 10% Schwefelsalbe oder Betupfen mit Resorzinspiritus, auch Alkoholinjektionen, Stichelungen, Keilexzisionen. Am wirksamsten dürfte das Abschälen der oberflächlichen Schichten mit dem Messer sein. Die Überhäutung der dadurch gesetzten, den ganzen betroffenen Nasenteil einnehmenden Wunde erfolgt von den tief im Gewebe liegenden zurückgelassenen Resten der Talgdrüsen. Dieser Eingriff stellt die beste Behandlungsmethode dar.

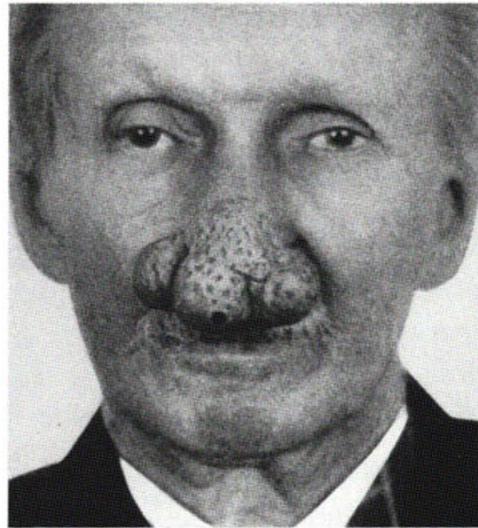


Abb. 31. Rhinophym

An der Haut des Gesichts zeigen Narben mitunter die Neigung, *Keloide* zu bilden, welche sehr entstehend wirken können. Die Behandlung nur durch Exzision führt meist zum Rezidiv. Die Kombination des operativen Verfahrens mit Röntgen- und Radiumbestrahlung zeitigt die besten Ergebnisse.

Die von den Lymphdrüsen ausgehenden Tumoren in Form des *Lymphangioma simplex* oder *cavernosum* führen zu einer diffusen, meist einseitigen Vergrößerung der Weichteile der Wangen (Makromelie) und Lippen (Makrocheilie), welche sich schwammig anfühlen, aber sich nicht immer durch Druck sichtbar verkleinern lassen. Die völlige Entfernung durch Radikaloperation ist meist nicht durchführbar, da das gesamte Gewebe diffus von dem Tumor durchsetzt ist, ohne daß er jedoch malignen Charakter hat. Keilexzisionen an verschiedenen Stellen ergeben mindestens deutliche Besserungen. Auch Injektionsbehandlungen mit hochprozentigen Traubenzuckerlösungen oder Radiumbestrahlungen können Heilung bringen.

Die von den Blutgefäßen ausgehenden Geschwülste können in mehreren Formen auftreten. Oberflächlich in der Haut gelegen sind die *Muttermale* (*Teleangiektasien* oder *Hämangioma simplex*). Es sind verschieden große, hellrote bis blaurote, leicht erhabene Flecken in der Haut, welche zuweilen ziemliche Größe erreichen. Im Kindesalter können sie noch wachsen, um

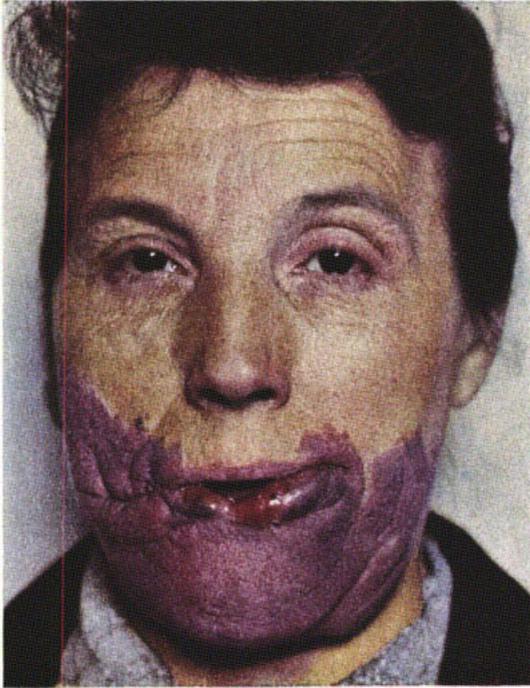


Abb. 32
Hämangioma simplex des Gesichtes

später nicht mehr an Größe zuzunehmen. Die *Behandlung* dieser Muttermale erfolgt bei kleiner Ausdehnung und Sitz an anatomisch nicht besonders schwieriger Stelle am besten durch Exstirpation. Häufig wird sich dies besonders beim Sitz in der Umgebung der Augenlider und an der Nase nicht durchführen lassen. Dann kann man ihre Verödung durch Stichlung mit der Diathermienadel oder durch Gefrierenlassen mittels Kohlendioxid oder flüssiger Luft oder durch Röntgenrespektive Radiumbestrahlung erreichen.

Die *kavernösen Hämangiome* bilden eine meist umschriebene, kissenartige Anschwellung der Haut, welche über dem Tumor verdünnt ist und das Blut bläulich durchschimmern läßt. Sie können sehr verschieden groß sein

und mitunter sich diffus in die Nachbarschaft ausbreiten. Die Geschwülste bestehen aus einer Ansammlung untereinander kommunizierender Hohlräume. Fast stets lassen sie sich deutlich ausdrücken, um sich aber beim Aufhören des Druckes sofort wieder zu füllen und beim Pressen eine pralle Konsistenz anzunehmen. Kombinationen mit Lymphangiomen und auch mit Lipomen kommen vor.

Die *Behandlung* erfolgt bei geringer Ausdehnung am besten durch Exstirpation. Man muß jedoch berücksichtigen, daß sich diese Hämangiome auch unter äußerlich unveränderter Haut weit in die Umgebung ausbreiten können. Teilexzisionen sind meist mit einem sehr großen Blutverlust verbunden und bei der Unsicherheit der Naht auch mit Nachblutungsgefahr. Die Heilungsergebnisse dieses Verfahrens sind nicht gut. Stichlungen mit der elektrischen Koagulationsnadel oder Injektionen von Thrombose erzeugenden Mitteln (konzentrierte Traubenzuckerlösungen), vielleicht auch Radiumbestrahlungen in Kombination mit Spickung des Tumors sind zu empfehlen, wenn eine radikale Exstirpation nicht ausführbar ist.