

Aus dem Neurologischen Krankenhaus, Rosenhügel, Wien, 2. Neurologische Abteilung (Leiter: Univ.-Prof. Dr. F. GERSTENBRAND)

Aus der Ludwig-Boltzmann-Forschungsstelle für Rehabilitation, Orthopädisches Spital, Wien (Leiter: Prim. Dr. H. TILSCHER)

Aus der Neurologischen Universitätsklinik, Wien (Vorstand: Univ.-Prof. Dr. H. REISNER)

Zum vertebragenen Kopfschmerz

The Vertebragenous Headache

De la céphalée Vertébragène

von F. GERSTENBRAND, H. TILSCHER und H. BINDER

Zusammenfassung:

Es wird auf die Bedeutung des vertebragenen Kopfschmerzes in seiner Häufigkeit hingewiesen. Der vertebragene Kopfschmerz wird als Detailbild dem oberen Cervicalsyndrom zugeordnet. Besonders wird auf die Pathogenese des Krankheitsgeschehens in Form einer Hypomobilität und einer Hypermobilität der Bewegungssegmente (Blockierungskopfschmerz bzw. Anteflexionskopfschmerz - GUTMANN) eingegangen. Als weiteres Symptomenbild des oberen Cervicalsyndroms ist die Durchblutungsstörung im Vertebralis-Basilarisbereich angeführt. Nach der Beschreibung der neurologischen Symptomatik und des zu erhebenden orthopädischen Befundes erfolgt eine Darstellung der verschiedenen Behandlungsmethoden sowie ein Eingehen auf die, in manchen Fällen notwendige individuelle Rehabilitation. Bei der Ausführung des Rehabilitationsprogramms wird eine eigene Behandlungsmethode mitgeteilt.

Summary:

The importance and high incidence of the vertebragenous headache is pointed out. The vertebragenous headache is classified as a detailed part of the upper cervical syndrome. The pathophysiology of the disease is described in terms of a hypomobility and a hypermobility of the moving segments (blocked or anteflexion headache - GUTMANN). Disturbed blood supply in the vertebral-basilar arterial region is cited as a further symptom of the upper cervical syndrome. A description of the therapeutic possibilities as well as the often necessary individual rehabilitation is followed by a description of the typical neurological symptoms and the orthopaedic findings often to be seen. Therapeutic possibilities for carrying out a rehabilitation program are explained.

Résumé:

On met l'accent sur l'importance de la céphalée vertébragène du fait de sa fréquence. La céphalée vertébragène est coordonnée avec le syndrome cervical supérieur en tant qu'image de détail. On approfondit surtout la pathogenèse du processus morbide sous la forme d'une hypomobilité et d'une hypermobilité des segments de motricité (céphalée de blocage, plus exactement céphalée d'antécourbure - GUTMANN). On cite comme autre image symptomatique du syndrome cervical supérieur les troubles d'irrigation sanguine dans la sphère vertébro-basilaire. A la description de la symptomatique neurologique et des constatations orthopédiques succède une présentation des différentes méthodes de traitement ainsi qu'un approfondissement de la réhabilitation individuelle nécessitée par beaucoup de cas. Tout en exposant le programme de réhabilitation, nous communiquons notre propre méthode de traitement.

I. Einleitung:

Der Prozentsatz an Patienten, die an einem vertebragen bedingten Kopfschmerz leiden, wird von den verschiedenen Autoren sehr unterschiedlich eingestuft. So finden BARTELS u. Mitarbeiter (1975) das Zustandsbild des vertebragenen Kopfschmerzes nur bei 14,2 % der Patienten, die an Kopfschmerzen leiden. MAIGNE (1970) dagegen nimmt bei 70 % einen vertebragen verursachten Kopfschmerz an. Die Unsicherheit über die aetiologische Einheit dieser Kopfschmerzform spiegelt sich auch in den verschiedenen Varianten der Bezeichnung wieder. Während MAIGNE (1970) diese Form als Kopfschmerz cervicalen Ursprungs bezeichnet und mehrere Untergruppen klassifiziert, spricht LEWIT (1973) vom cervicocranialen Schmerzsyndrom. Die Hauptursache für die Diskrepanz im perzentuellen und auch terminologischen Gegebenheiten ist in der uneinheitlich beschriebenen Symptomatologie und in der unterschiedlichen Auffassung über die zugrundeliegende Störung der Halswirbelsäulenfunktion zu suchen. Demgegenüber sind ausgesprochen seltene Krankheitsbilder, wie das BING-HORTON Syndrom in ihrer Symptomatik gut erfaßt und werden, auch nicht-neurologischen Kreisen bekannt. Die Folge davon ist, daß dieses ausgesprochen seltene Krankheitsgeschehen relativ häufig diagnostiziert wird. Die Differentialdiagnose vertebragen bedingter Kopfschmerzen ist dagegen breit gestreut und das in seiner Aetiologie unserer Meinung nach klar verankerte Krankheitsbild wird häufig verschiedensten Syndromengruppen zugeordnet.

Die unterschiedliche Auffassung über die aetiologische Zuordnung des klinisch gut abgrenzbaren Zustandsbildes des vertebragenen Kopfschmerzes liegt vor allem darin, daß ein pathomorphologisches Substrat in einem großen Prozentsatz der Fälle nicht gegeben ist, da die zugrundeliegende Störung der Wirbelsäule ihre Ursache sehr oft in einer Fehlfunktion und nicht in morphologisch faßbaren Veränderungen hat. Die Fehlfunktionen der Wirbelsäule, im vorliegenden Fall der Halswirbelsäule, ist klinisch bei Anwendung von entsprechenden Untersuchungsmethoden zwar jederzeit aufdeckbar, ihre Objektivierung ist aber schwierig und in der Routine wegen des großen Aufwandes nicht durchzuführen. Eine zusätzliche Verkomplizierung entsteht noch dadurch, daß röntgenologisch nachweisbare morphologische Veränderungen der Halswirbelsäule, wie Osteochondrose, Spondylose etc. oder auch nur eine im Röntgenbild aufgedeckte Streckhaltung bei einer großen Anzahl von Patienten

ohne klinische Begleitbeschwerden einhergehen.

Aus einem Erfahrungsgut von über 600 Patienten, die im Rahmen einer sechsjährigen Arbeit der Wiener Neuro-Orthopädischen Forschungsgruppe untersucht, dokumentiert, behandelt und auch kontrolliert werden konnten, wird zum Problem des vertebragenen Kopfschmerzes Stellung genommen. Zunächst soll auf die Terminologie und die klinische Symptomatik eingegangen werden, um im Anschluß daran die Therapie zu behandeln.

II. Zur Terminologie des vertebragenen Kopfschmerzes

Der Schmerz als Leitsymptom erlaubt beim vertebragenen Kopfschmerz durch seine Qualität und Ausbreitung eine Differenzierung und Abgrenzung zu anderen Kopfschmerzformen. Durch die dem Krankheitsbild zugrundeliegende Störung der Funktion der oberen Halswirbelsäule ist eine topische Zuordnung des Beschwerdekomples gegeben. Eine erfolgreiche Therapie des vertebragenen Kopfschmerzes basiert wiederum auf der Beseitigung bzw. Verminderung der Bewegungsstörung der Halswirbelsäule. Dieser in der einschlägigen Literatur verankerte Umstand, der durch die eigenen Erfahrungen bestätigt werden kann, sollte durch eine topisch ausgerichtete Begriffsbestimmung bzw. Bezeichnung Rechnung getragen werden. Neben dem vertebragenen Kopfschmerz sind aetiologisch verschiedene Folgeerscheinungen von Durchblutungsstörungen im Vertebralis-Versorgungsbereich auf Störungen bzw. Schäden im oberen Halswirbelsäulenabschnitt zurückzuführen. Diese vaskulärzirkulatorischen Beschwerden und Krankheitsbilder sind typischerweise mit dem vertebragenen Kopfschmerz kombiniert oder diese Beschwerden im Krankheitsverlauf.

Sowohl vom Standpunkt der Aetiologie als vor allem wegen des einheitlich notwendigen Therapievorgehens erscheint es zweckmäßig, diese Krankheitsgruppe in den übergeordneten Begriff des oberen Cervicalsyndroms einzugliedern. Der gleiche Gedankengang liegt der Verwendung des Begriffes Cervicalsyndrom durch MUMENTHALER und SCHLIACK (1973) zugrunde, allerdings mit dem Unterschied, daß von diesen Autoren morphologische Veränderungen der Halswirbelsäule für den klinischen Beschwerdekomples verantwortlich gemacht werden. Demgegenüber beklagt HARRER (1967), daß der von ihm gebrauchte und auch in seinen Varianten im Detail beschriebene Begriff des Cervicalsyndroms sich zwar im ärztlichen Sprachgebrauch eingebür-

W. BÖCHER (1974). Er fordert die Einbeziehung der Persönlichkeit des Kranken in eine prognostische Aussage und warnt vor einer allzu pauschalen Schlußfolgerung aus der psychiatrischen Diagnose. Bei nur geringer Ausprägung eines schizophrenen Defektzustandes und inzwischen gelungener allgemeiner sozialer Anpassung wird die Fahrtauglichkeit für möglich erachtet. Zwischen der Beurteilung von Schizophrenen und Zykllothymen

werden keine grundsätzlichen Unterschiede gesehen. Eine plötzlich und unerwartet auftretende Phase einer Zykllothymie steht in der Gefährdung einem unerwartet auftretenden Schub einer Schizophrenie gleich.

Man kann BÖCHER nur zustimmen, wenn er feststellt, letztlich gelte es "in der verkehrspsychiatrischen Begutachtung, den Einzelfall in seiner Komplexi-

tät zu berücksichtigen, sich bei grundsätzlicher Orientierung an bestehenden Richtlinien doch auch nicht zu starr an diese zu binden, sondern die im Einzelfall bestehende Problematik verantwortlich engagiert aus fachkundiger Sicht einer sowohl für die Allgemeinheit als auch für den Einzelnen optimalen Lösung zuzuführen."

Literaturverzeichnis:

- BAER, R.: Die sozialpsychiatrische Prognose der zykllothymen Depression. Eine klinische und soziologische Untersuchung unter Anwendung statistischer Methoden. Thieme, Stuttgart 1975 —
BÖCHER, W.: Zur Kraftfahrtauglichkeit bei psychischen Störungen. Psychiat. Prax. 1, 249 (1974) —
HEISCHMANN, H.: Die Minderung der Erwerbsfähigkeit durch endogene Psychosen. Med. Diss. Erlangen, in Vorbereitung (1976) —
KRANZ, H.: Psychopharmaka in der allgemeinen Praxis. Münch. Med. Wschr. 15, 719 (1965) —
LEWRENZ, H.: Krankheit und Kraftverkehr. Gutachten des gemeinsamen Beirats für Verkehrsmedizin. Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr, Heft 45, Verlagsanstalt Neue Presse, Coburg (1973) —
PETERS, U. H. und A. GLUCK: Die Problematik der ausklingenden depressiven Phase. Nervenarzt 43, 505 (1972) —
PETRILOWITSCH, N.: Über die Bedeutung der psychiatrischen Pharmakotherapie für die Sozialpsychiatrie. Int. Pharmacopsychiat. 1, 56 (1968) —
PETRILOWITSCH, N.: Auswirkungen der Pharmakotherapie auf depressives Schulden. In: Das depressive Syndrom, Urban und Schwarzenberg, München, Berlin, Wien (1969) —
PETRILOWITSCH, N.: Insuffizienz-Syndrome bei abklingenden schizophrenen und zykllothymen Psychosen. In: Schizophrenie und Zykllothymie. Ergebnisse und Probleme, Thieme, Stuttgart (1969) —

Anschrift des Verfassers:
Privatdozent Dr. Rolf BAER
Universitäts-Nervenlinik
Schwabachanlage 10
D-8520 Erlangen

gert hat, jedoch weder eine aetiologische noch ein pathogenetische Einheit darstellt. Wie aber aus der Stellungnahme dieses Autors hervorgeht, werden als Aetiologie des Cervicalsyndroms sehr wohl auch funktionelle und statisch-dynamische Störungen der Halswirbelsäule anerkannt.

Beim oberen Cervicalsyndrom, dem nach MUMENTHALER und SCHLIACK (1973) ein mittleres und unteres Cervicalsyndrom anzureihen sind, lassen sich aufgrund der Verschiedenheit in der Symptomatik, der Varianten des Verlaufes, aber auch der Unterschiedlichkeit in der zugrundeliegenden Funktionsstörung der Halswirbelsäule, sowie der sich daraus ergebenden therapeutischen Konsequenzen folgende Untergruppen unterscheiden:

- 1.) Der vertebrale Kopfschmerz durch Hypomobilität (Blockierungskopfschmerz).
- 2.) Der vertebrale Kopfschmerz durch Hypermobilität (Hypermobilitätskopfschmerz oder Anteflexionskopfschmerz - GUTMANN, (1956).
- 3.) Der vertebrale Kopfschmerz kombiniert mit Störungen im Versorgungsbereich der Aa. Vertebralis-Basilaris in seinen zwei Varianten: Passageres Vertebralis-Basilaris-Insuffizienz-Syndrom (vertebraler Schwindel, vertebrale bedingte Synkopen), Vertebralis-Basilaris-Defizienz-Syndrome.

Den genannten Symptombildern als Varianten des oberen Cervicalsyndroms sollte terminologisch dadurch Rechnung getragen werden, daß sowohl zur besseren Einordnung der klinischen Symptomatik, als auch für die topisch-funktionelle Zuordnung Bezeichnungen wie oberes Cervicalsyndrom mit vertebralem Kopfschmerz durch Hypomobilität oder oberes Cervicalsyndrom mit passagerer Vertebralis-Basilaris-Insuffizienz etc. verwendet werden. Bei dem letztgenannten Zustandsbild ist, wie vorher schon erwähnt, meist gleichzeitig ein vertebrales Kopfschmerz in Form eines Blockierungskopfschmerzes vorhanden, oder ein solcher anamnestisch zu erfassen.

Neben der klinischen Gruppierung in den verschiedenen Untergruppen des oberen Cervicalsyndroms ist noch eine funktionelle Graduierung der zugrundeliegenden Funktionsstörung der Halswirbelsäule zur Diskussion zu stellen. Diese läßt ihrerseits auch eine gewisse Beschwerdekategorisierung zu, kann aber nur für den, durch eine Funktionsblockierung ausgelösten Beschwerdekomples angewendet werden. Demnach sind drei Grade einer Störung der Halswirbelsäulenfunktion

und der dazu korrelierbaren Beschwerden zu unterscheiden.

Bei Grad I besteht eine rein dynamische Störung in Form einer Bewegungseinschränkung in bestimmten Wirbelsäulen-segmenten oder auch Abschnitten, ohne daß eine subjektive Beschwerdesymptomatik in Form des oberen Cervicalsyndroms vorhanden ist. In der Untergruppe I a sind nur Funktionsstörungen durch die spezifische orthopädische Untersuchung, zum Teil auch durch spezielle Röntgenaufnahmen nachweisbar. Bei der Untergruppe I b sind neben den orthopädisch feststellbaren Funktionseinschränkungen im Röntgenbild auch morphologische Veränderungen vorhanden.

Bei Grad II lassen sich Funktionsstörungen bei der Wirbelsäulenuntersuchung feststellen, die mit subjektiven Beschwerden im Sinne des vertebrales Kopfschmerzes einhergehen. In der Untergruppe II a sind rein funktionelle Störungen, in der Untergruppe II b röntgenologisch nachweisbare morphologische Veränderungen der Halswirbelsäule vorhanden.

Bei Grad III zeigen die Patienten ausgeprägte Funktionsstörungen in der Halswirbelsäule mit morphologischen Veränderungen und verschieden ausgeprägte vertebrales Kopfschmerzes, die mit vaskulär-zirkulatorischen Störungen im Vertebralis - Basilaris - Gebiet verbunden sind.

Die genannte Einteilung aufgrund der vorhandenen Funktionsstörungen der Halswirbelsäule ist für eine gezielte Rehabilitation bzw. eine Prophylaxe des oberen Cervicalsyndroms gut anwendbar.

III. Die Symptomatologie des vertebrales Kopfschmerzes

Das Hauptsymptom des vertebrales Kopfschmerzes im Rahmen des oberen Cervicalsyndroms, sowohl des Blockierungs- als auch des Hypermobilitätskopfschmerzes, sind Schmerzen, die in charakteristischen Fällen von der Nackengegend bis zur Stirn ausstrahlen. Die Schmerzen treten häufig beidseits in Erscheinung, meist auf einer Seite verstärkt und werden als dumpfer Kopfschmerz, der eine Art Helmgefühl hervorruft, beschrieben. Die Kopfschmerzen treten in einem chronisch intermittierenden Verlauf auf. Sie sind häufig haltungs- und lageabhängig. Oft wird am Morgen ein Maximum angegeben. Nach LEWIT (1973) wird durch die Serie von Kopfschmerzparoxysmen ein Dauerkopfschmerz imitiert. Neben der Lagerung sind Einflüsse wie Unterkühlung, Wetterveränderungen aber auch emotionelle Faktoren für die

Auslösung oder Verstärkung von Bedeutung.

MAIGNE (1970) unterscheidet klinisch 3 Untergruppen und zwar den occipito-supraorbitalen Kopfschmerz, für den eine Schmerzausbreitung in der Occipital- und homolateralen Supraorbitalgegend vornehmlich einseitig charakteristisch ist, den Hinterhauptschmerz, der die Occipitalregion beidseits betrifft, sowie die sogenannte ARNOLD'sche Neuralgie, bei der die Schmerzausbreitung dem sensiblen Versorgungsbereich des 2. Cervicalsegmentes, vornehmlich einseitig entspricht, einem Gebiet, das vom Hinterhaupt über den Scheitel bis zur Stirn reicht.

Differentialdiagnostisch ist vom vertebralem Kopfschmerz in erster Linie die Migraine cervicale, beschrieben von BÄRTSCHI-ROCHAIX (1949), abzugrenzen. Diese ist durch einen anfallsartigen Kopfschmerz charakterisiert, der sich meist bds. von occipital nach frontal ausbreitet, mitunter einseitig akzentuiert ist, einen klopfenden Charakter aufweist und meist nur für einige Stunden anhält. Das Anfallsgeschehen wird manchmal von Sehstörungen eingeleitet und kann am Höhepunkt Brechreiz und Erbrechen aufweisen. Die Migraine cervicale kann sehr häufig zusammen mit den verschiedenen Detailformen eines oberen Cervicalsyndroms auftreten. Der Erstbeschreiber BÄRTSCHI-ROCHAIX hat auch auf einen aetiologischen Zusammenhang mit Störungen der Halswirbelsäule hingewiesen. Von verschiedener Seite, so auch von uns (GERSTENBRAND et al., 1974), wurde daher die Migraine cervicale im Rahmen des oberen Cervicalsyndroms angeführt, ein Umstand, der uns noch offen erscheint. Aus didaktischen Gründen soll die Migraine cervicale in diesem Rahmen nicht weiter besprochen werden.

Zur Pathophysiologie der Migraine cervicale sei aber noch bemerkt, daß neben den Funktionsstörungen der oberen Halswirbelsäule auch noch spezifische Gefäßfaktoren, so die Einwirkung von Serotonin für die Auslösung dieses Krankheitsbildes von Bedeutung sind.

In der neurologischen Untersuchung läßt sich beim vertebralem Kopfschmerz, sowohl beim Blockierungs- als auch beim Hypermobilitäts-Kopfschmerz fast immer eine deutliche Druckschmerzhaftigkeit im unteren Teil der Occipitalschuppe feststellen. Bei einem geringen Teil der Patienten sind Sensibilitätsstörungen in Form einer Dysästhesie im Versorgungsbereich der Wurzel C2, mitunter auch in C3 nachweisbar. Motorische Ausfälle treten nicht in Erscheinung, da ein segmentzugehöriger Kennmuskel klinisch nicht differenzierbar ist.

Aus dem neurologischen Befund allein kann über die Genese der vertebrogenen Kopfschmerz als Blockierungs- oder Hypermobilitäts-Kopfschmerz keine Aussage getroffen werden.

Während zur neurologischen Untersuchung keine näheren Erläuterungen notwendig sind, bedarf die Durchführung des orthopädischen Status einer kurzen Erklärung. Die orthopädische Untersuchungstechnik beruht darauf, die Halswirbelsäule in ihren verschiedenen Abschnitten bzw. den einzelnen Gelenken auf ihre Funktion zu prüfen. Es genügt dabei nicht, die groben Summationsbewegungen des Kopfes gegenüber dem Rumpf zu untersuchen.

Die für die Untersuchung notwendige Technik ist zum Teil von der osteopathischen Medizin übernommen worden. Konventionell wird von den obersten Gelenken nach unten segmentweise geprüft. Dabei werden die Wackelbewegungen zwischen Processus mastoideus und Processus transversus des ersten Halswirbels durch eine ruckartige Rotationsbewegung des bereits in Rotationsendstellung befindlichen Kopfes getastet und dadurch das Gelenkspiel (joint play) des obersten Segmentes beurteilt. Die Funktion des Bewegungssegmentes C1/C2 kann durch Vergleich des Ausmaßes der Rotationsfähigkeit des Kopfes nach beiden Seiten bei maximaler Anteflexionshaltung der Halswirbelsäule untersucht werden. Die übrigen Bewegungssegmente der Halswirbelsäule werden auf ihre Bewegungsfähigkeit für die Funktionen Ante- und Retroflexion, Seitneigen und Rotation geprüft (Abb. 1,2).



Abb. 1
Prüfung der einzelnen Segmente der Halswirbelsäule für die passive Seitneigung. Entsprechend der Bewegungsrichtung drückt der Untersucher mit der einen Hand den Kopf zur Seite. Mit der anderen Hand dagegenhaltend wird die segmentale Beweglichkeit geprüft (Abbildung modifiziert nach K. LEWIT, 1973).

Bei Patienten mit einem oberen Cervicalsyndrom und den verschiedenen klinischen Detailbildern ergeben sich bei der manuellen Funktionsuntersuchung Hinweise auf eine Funktionsstörung, die sich einerseits in einer Blockierung, andererseits in einer Hypermobilität zeigt. Wie schon oben erwähnt, finden sich Störungen dieser Art vorwiegend zwischen Hinterhaupt und erstem Halswirbel bzw. zwischen erstem und zweitem Halswirbel, zu einem geringeren Prozentsatz auch zwischen zweitem und drittem Halswirbel.

Nach eigenen Erfahrungen können aber auch Funktionsstörungen in der mittleren und unteren Halswirbelsäule besonders im Bewegungssegment C5/C6 Ursache eines vertebrogenen Kopfschmerzes im Rahmen eines Cervicalsyndroms nachweisbar sein.

Da die Untersuchungstechnik auf die Feststellung einer Funktion oder deren Störung ausgerichtet ist, der Einsatz von Objektivierungsmethoden wie z.B. das Funktion-Röntgen (LEWIT, 1973) nur bedingt möglich und auf bestimmte Gelenke beschränkt ist (C1/C2), muß die Prüfung der Pathomechanik ein rein klinisches Vorgehen bleiben. Dies ist auch der Grund dafür, daß die hier zitierte Betrachtungsweise der Funktion von Halswirbelgelenken als pathogenetischer Faktor für die Entstehung des oberen Cervicalsyndroms mit seinen verschiedenen Detailbildern noch wenig Berücksichtigung erfahren hat. Dazu kommt, daß das Erlernen der Untersuchungstechnik mit einem großem Aufwand von Zeit, manueller Geschicklichkeit und Erfahrung ver-



Abb. 2
Prüfung der einzelnen Segmente der Halswirbelsäule für die passive Rotation. Der Untersucher rotiert passiv den Kopf mit der einen Hand entsprechend der Drehrichtung. Die andere Hand des Untersuchers prüft die segmentale Rotationsfähigkeit (Abbildung modifiziert nach K. LEWIT, 1973).

bunden ist.

Neben der Prüfung der Gelenkfunktion soll mittels Tastpalpation nach Veränderungen im Turgor der Haut und nach dem Vorliegen von lokalen Muskelverspannungen gesucht werden. Mit Hilfe der Schmerzpalpation können die Maximalpunkte festgestellt werden.

Beim oberen Cervicalsyndrom mit vertebrogenem Kopfschmerz ergibt die Tastpalpation häufig eine Verdickung des Unterhautgewebes in der Nackengegend, die tastmäßig den Eindruck einer Bindegewebsverquellung vermittelt. Im gleichen Untersuchungsgang läßt sich eine umschriebene Muskelverspannung im Bereich der autochtonen Muskulatur der Halswirbelsäule und in der Tiefe der Nackenmuskulatur tasten. Auch in größeren Muskelgruppen sind Verspannungen festzustellen, wie im M.trapezius und im M.levator scapulae. Die bei der Schmerzpalpation aufgedeckten Maximalpunkte zeichnen sich dadurch aus, daß es bei ihrer Kompression entweder zu einer Vermehrung der Schmerzen oder zur Auslösung des vertebrogenen Kopfschmerzes kommt (Trigger Point). Die Maximalpunkte beim oberen Cervicalsyndrom finden sich im Bereich der Suboccipitalregion, aber auch in den durch die Tastpalpation aufgedeckten Verspannungen der Muskulatur.

Die angeführten Palpationsbefunde sind typisch für einen Blockierungskopfschmerz und lassen sich in einem bestimmten Ausmaß ebenfalls beim Hypermobilitätskopfschmerz feststellen. Die Auffälligkeiten bei den verschiedenen Formen der Tastuntersuchungen in den Fällen einer Kombination eines vertebrogenen Kopfschmerzes mit Vertebralis-Basilaris Durchblutungsstörung sind gleichem Ausmaß auch beim reinen Blockierungskopfschmerz zu finden.

Das obere Cervicalsyndrom mit vertebrogenem Kopfschmerz durch **Hypomobilität** (Blockierungskopfschmerz) ist bei der Funktionsuntersuchung der Bewegungssegmente (JUNGHANNIS, 1954) im Halswirbelsäulenbereich durch den Verlust des Gelenkspiels (joint play) gekennzeichnet. Dies bedeutet allerdings nicht, daß eine totale Einschränkung der Beweglichkeit in den einzelnen Wirbelbogengelenken vorliegt. Eine gänzliche Aufhebung der Beweglichkeit ist meist durch Schäden wie lokale Entzündungen, Neoplasma etc., verursacht.

Die Einschränkung in der Gelenkbewegung muß nicht alle Bewegungsrichtungen (Seitneigung, Rotation, Vorbeugen und Rückbeugen) betreffen, sondern kann

auch nur eine davon bevorzugt befallen, während die anderen weitgehend frei sind. Dies trifft vor allem für die Seitenakzentuierung der Blockierung zu, was wegen der Komplexität des Bewegungsablaufes in der Halswirbelsäule nicht immer mit der Seite des subjektiven Kopfschmerzes korreliert sein muß.

Die Maximalpunkte, festgestellt durch die Schmerzpalpation, finden sich beim oberen Cervicalsyndrom häufig im Bereich der Laminae bzw. in der Suboccipitalregion.

Das obere Cervicalsyndrom mit vertebralem Kopfschmerz bedingt durch eine segmentale **Hypermobilität** zeigt bei der orthopädischen Untersuchung meist eine Überbeweglichkeit in den Kopfgelenken. Die Bewegungsexkursion übersteigt dabei deutlich das übliche Ausmaß und erreicht oft extreme Werte. Die Hypermobilität kann auf ein einzelnes Bewegungssegment beschränkt sein, aber auch in der gesamten Wirbelsäule bestehen. Die bei diesen Patienten auftretenden Kopfschmerzen stellen sich besonders in einer anteflektierten Kopfhaltung ein, wie etwa bei längerer Bürotätigkeit oder auch während der Schreibarbeiten in der Schule. Bei einer Röntgen-Funktionsuntersuchung ergeben sich dabei Hinweise auf die Überbeweglichkeit.

Die in Kombination mit dem vertebralem Kopfschmerz auftretenden Störungen im Vertebralis-Basilaris-Bereich können zu passageren oder manifesten neurologischen Ausfällen führen.

Bei der passageren Vertebralis-Basilaris-Insuffizienz treten die neurologischen Beschwerden: Drehschwindel-Anfälle, Synkopen etc. auf. Beim Vertebralis-Basilaris-Defizienz-Syndrom kommt es zu manifesten Herdsymptomen, vor allem im Ponsbereich. Durch den Provokationstest der A. Vertebralis läßt sich manchmal die Zirkulationsstörung in Form eines passageren Horizontalnystagmus oder cerebellärer Symptome nachweisen (LEWIT, 1973).

Bei der Funktionsuntersuchung der Halswirbelsäule zeigen diese Patienten Blockierungen in den oberen Cervicalsegmenten. Ein Teil der Patienten kann aber auch eine Hypermobilität in den mittleren Cervicalsegmenten aufweisen (LEWIT, 1973).

IV. Die Röntgendiagnostik beim vertebralem Kopfschmerz

Prinzipiell muß beim oberen Cervicalsyndrom in seinen verschiedenen Erscheinungsformen eine exakte Röntgendiagnostik betrieben werden. Diese hat differentialdiagnostisch morphologische

Veränderungen, wie Entzündung, Neoplasma, posttraumatische Schäden, angeborene Fehlbildungen und degenerative Veränderungen zu erfassen. Die erhobenen Befunde lassen sich jedoch von vornherein nicht mit den klinischen Beschwerden korrelieren. Es obliegt der Erfahrung des Untersuchers, die erhobenen Röntgenbefunde entsprechend zu werten. Den degenerativen Veränderungen wird allgemein wesentlich mehr Beachtung für die Aetiologie bzw. die Pathogenese der Beschwerden beigemessen, als es den Erfahrungsgegebenheiten entspricht. Häufig kommt es sogar zur Verwendung der deskriptiven Befundausswertung als Diagnose.

Voraussetzung für eine röntgenologische Darstellung der Halswirbelsäule mit Aussagekraft ist die Verwendung bestimmter Techniken. Diese müssen einerseits die optimale Strukturanalyse gewährleisten, andererseits verwertbare Hinweise für die im Einzelfall vorliegende Haltungstereotypie bzw. deren Störung liefern. Ferner sollte eine Vereinheitlichung der Aufnahmetechnik angestrebt werden, die eine Vergleichbarkeit der durchgeführten Aufnahmen ermöglicht. Die genannten Anforderungen scheinen am besten in der Technik nach SANDBERG erfüllt zu sein, wie sie von GUTMANN (1956) angegeben worden ist. Durch diese Methode wird unter anderem eine befriedigende Darstellung der Kopfgelenke im a.p.-Strahlengang möglich. Gleichzeitig werden die individuellen Eigenheiten der Halswirbelsäulenhaltung in Rückenlage erfaßt. In den seitlichen Aufnahmen, die im Sitzen durchzuführen sind, wird außer der exakten morphologischen Analyse die Fehlinterpretation einer scheinbaren Haltungsanomalie vermieden.

Eine Funktionsstörung der Halswirbelsäule kann durch die Funktionsaufnahmen erfaßt werden. Diese erfolgen ebenfalls im Sitzen, im seitlichen Strahlengang bei maximaler Ante- und Retroflexion des Kopfes, im a.p.-Strahlengang bei maximalem Neigen nach beiden Seiten. Trotz der Normierung in der Aufnahmetechnik kann es bei der Interpretation des Funktionsgeschehens zu Fehlern kommen. Dafür kann das "Atlas-Kippen" (LEWIT, 1973; TILSCHER und KOTSCHER, 1975) als Beispiel angeführt werden. Ein Rückneigen und auch maximales Vorbeugen des Kopfes führt zu einer Verringerung der Distanz zwischen Arcus dorsalis des Atlas und der Occipitalschuppe, so daß wegen der ähnlichen Position, die der Atlas in beiden Aufnahmen zu Occipitalschuppe einnimmt, dies als Blockierung der Ante-flexion dieses Bewegungssegmentes aufgefaßt werden könnte (Abb. 3a, b).

Die Röntgen-Kinematographie der Halswirbelsäule wird wegen der großen Kosten und der relativ hohen Strahlenbelastung in die Routine-Untersuchung kaum Eingang finden. Ihr Vorteil liegt in der genaueren Darstellung des Bewegungsablaufes der einzelnen Wirbelsegmente.

V. Therapie des vertebralem Kopfschmerzes

Bei der Therapie des oberen Cervicalsyndroms mit seinen verschiedenen Detailbildern müssen Behandlung der Aktualbeschwerden von der manchmal notwendigen Rehabilitation getrennt werden.

Um einen optimalen Therapieeffekt zu erreichen, bewährte sich, die verschiedenen Behandlungsmaßnahmen entsprechend den im Vordergrund stehenden Einzelsymptomen einzusetzen. Beim vertebralem Kopfschmerz ist demgemäß der charakteristischen Schmerzsymptomatik das Hauptaugenmerk zu schenken. Als erste Maßnahme ist insbesondere bei ausgeprägten Schmerzen das Anheben der Schmerzschwelle notwendig. Dafür bewährt sich nach wie vor die klassische Analgetika-Medikation. Analgetika können in den verschiedenen Applikationsformen verabreicht werden, so vor allem auch als Infusion in Kombination mit den "endoanalgetisch" wirkenden Procainpräparaten und pharmakologisch ähnlichen Substanzen.

Eine indirekte Schmerztherapie ist aber auch durch verschiedene andere Maßnahmen möglich, die die vorhandenen Störungen im Halswirbelsäulenbereich wie sie bei der klinischen Untersuchung erfaßbar sind, beseitigt. Das Ziel muß in der Wiederherstellung normaler Funktionen der Wirbelsäulengelenke liegen. Dazu bieten sich mehrere Wege an, deren ökonomischster bei Vorliegen einer Funktionsblockierung bestimmter Gelenke die manuelle Behandlung darstellt.

Zur manuellen Behandlung gehören die Weichteiltechnik in Form einer lokalen Massage der verspannten Muskulatur, die Mobilisationstechnik als passives Bewegen des eingeschränkten Bewegungssegmentes in seinem physiologischen Bewegungsausmaß und die Manipulationstherapie als passive Bewegung in den "paraphysiologischen Raum" hinein.

Die lokale Massage ermöglicht neben der Lockerung der verspannten Muskulatur durch eine Methode ähnlich der Segmentmassage vorhandene Verquellungen des Unterhautzellgewebes günstig zu beeinflussen.

Durch die passive Mobilisationstechnik kann das Ausmaß der Gelenkbeweglichkeit verbessert und gleichzeitig der Muskelhartspann sowie der vermehrte Hautturgor vermindert werden. Eine besondere Kenntnis der einzelnen Methoden dieser Behandlungsform ist dazu aber unbedingt nötig.

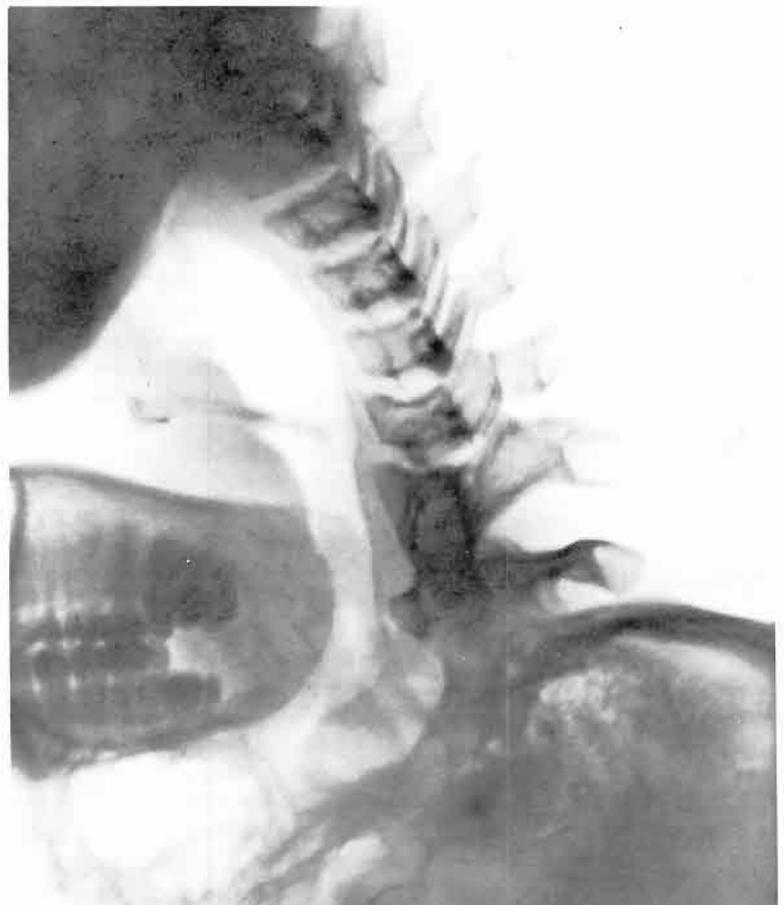
Die Manualtherapie vermag einer großen Anzahl von Fällen mit einem oberen Cervicalsyndrom durch Wiederherstellung der Funktion eines blockierten Bewegungssegmentes augenblicklich die Gesamtsymptomatik, so vor allem die Schmerzen aber auch die Muskelverspannung, die Hautverquellung und die Bewegungseinschränkung zu beseitigen. In die Technik der Manualtherapie wurden Elemente der Osteopathie und Chiropraxis aufgenommen. Voraussetzung für die Anwendung dieser Behandlungstechnik ist eine genaue Lokalisation des funktionsgestörten Wirbelsegmentes. Das Grundprinzip der Methode besteht darin, eine ruckartige Bewegung (*movementsic*) in den paraphysiologischen Gelenkraum durchzuführen. Dazu ist es notwendig, die übrigen Wirbelsäulensegmente durch eine entsprechende Seitneigung und Rotation der benachbarten Wirbel zu "verriegeln". Die Anwendung der Manualtherapie sollte nur besonders geschulten Ärzten zugänglich bleiben.

Die Technik der Manualtherapie darf jedoch nicht den Anspruch erheben, die einzige Methode für die Behandlung einer Funktionseinschränkung von Wirbelsäulensegmenten zu sein. Durch weitere Möglichkeiten der Reflextherapie lassen sich ebenfalls positive Effekte erzielen. Praktisch anwendbar sind die verschiedenen Formen der Reflextherapie die über die Rezeptoren der Haut eine Störung im dazugehörigen Myotom beeinflussen. Dazu sind anzuführen lokale Behandlung mit Rubrefacientien, Wärme, Hautquaddeln mit Procain oder auch anderen Substanzen etc. und die Beeinflussung der verspannten Muskulatur und der dazugehörigen sowie auch anderer Maximalpunkte durch lokale Infiltrationen mit Anästhetika. Eine Minderung der Muskelverspannung ist auch durch die Verabreichung von myotonolytisch wirksamen Medikamenten möglich, bei denen sich eine Kombination mit einem Analgeticum bewährt hat (GERSTENBRAND et al, 1973).

Die oben angeführten Methoden in der Behandlung des vertebra-genen Kopfschmerzes betreffen vor allem die durch eine Gelenkblockierung bzw. Bewegungseinschränkung hervorgerufene Form, dem Blockierungskopfschmerz. Mit Ausnahme der Mobilisations- und Manipulationstherapie können aber diese Behandlungs-



Abb. 3
Röntgenfunktionsaufnahmen der Halswirbelsäule (Pat. A. D., 13 Jahre, männl., keine cervicogenen Beschwerden). Normaler Funktionsbefund; a) bei Retroflexion Annäherung des Arcus dorsalis von C1 an das Occiput, b) bei maximaler Anteflexion ebenfalls Annäherung des Arcus dorsalis von C1 an das Occiput.



methoden auch beim vertebrogenen Kopfschmerz als Folge einer Hypermobilität (Anteflexionskopfschmerz - GUTMANN) angewendet werden. Bei Fällen dieser Art erweist sich aber das Tragen einer Wattekrawatte mit Pappkarton - Kern (SCHANZ'sche Wattekrawatte) als besonders günstig. Das nächtliche Anlegen der Wattekrawatte kann aber auch beim Blockierungskopfschmerz mit morgendlicher Exacerbation vorteilhaft sein.

Nach Abschluß der Behandlung eines vertebrogenen Kopfschmerzes muß entschieden werden, ob eine Rehabilitation einzuleiten ist. Dies trifft besonders bei Patienten mit Rezidivneigung und Persistenz von Störfaktoren zu. Als Störfaktoren gelten nach TILSCHER (1975) vor allem Bewegungsarmut, Muskelinsuffizienz, Haltungsinsuffizienz beim Gehen, Stehen, Sitzen und bei der Arbeit, fehlerhafter Schlafrythmus und fehlerhaft betriebener Sport. Aufgabe einer effektvollen Rehabilitation hat Beseitigung dieser Faktoren zu sein, wozu ein individuell zu erstellendes Rehabilitationsprogramm notwendig ist. Im Rehabilitationsprogramm hat besonders die Behandlung der segmentalen Bewegungsarmut und der Muskelinsuffizienz berücksichtigt zu werden. Nach eigener Erfahrung (TILSCHER und GERSTENBRAND, 1973) hat sich dazu ein standardisiertes Übungsprogramm gut bewährt. Dies besteht aus einer Dehnung der postduralen Muskulatur (M.trapezius) und einem Stärken der phasischen Muskelgruppen (oberflächliche und tiefe Halsbeuger) durch isometrische Übungen. Weiter müssen gezielte Bewegungsübungen besonders der Segmente Occiput - C1 und C1 - C2 durchgeführt werden (Abb. 4, 5a, b, 6a, b).

Abb. 4

Übung zum Dehnen des M. trapezius, schematische Darstellung (Aus H. TILSCHER und F. GERSTENBRAND, 1972).

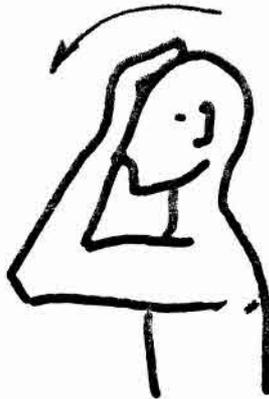


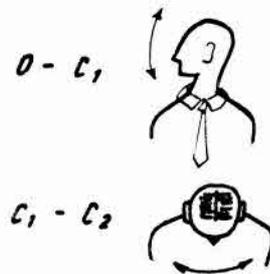
Abb. 5

Bewegungsübungen zur Stärkung der Halsbeuger, schematische Darstellung, a) der oberflächlichen Halsbeuger, b) der tiefen Halsbeuger (Aus H. TILSCHER und F. GERSTENBRAND, 1972).



Abb. 6

Kopfnicken bei maximaler Seitwendung. Bewegungsübungen der Halswirbelsäule, schematische Darstellung, a) Kopfnicken bei maximaler Seitwendung zur Bewegung im Segment Occiput-C1, b) Rotation des Kopfes in Anteflexion zur Bewegung im Segment C1-C2 (Aus H. TILSCHER und F. GERSTENBRAND, 1972).



Literaturverzeichnis:

BARTSCHI-ROCHAIX, W.: Migraine cervicale. Verlag Huber, Bern (1949) —
 BARTELS, I., W. GIRKE, G. KEHR, F.-A. KREBS und W. LENZNER: Erfahrungsbericht einer Psychiatrischen und Neurologischen Poliklinik. In: Kopfschmerz, Headache, 1975. Herausg.: G. S. Barolin, D. Saurugg und W. Hemmer. Verlagsgesellschaft Otto Spatz, München 17-25 (1975) —
 GERSTENBRAND, F., B. MAMOLI und H. TILSCHER: Therapeutische Erfahrungen mit einem Myotonolytikum (Orphenadrin) bei vertebrogen bedingten radikulären Schäden. Wien. Med. Wschr., 123, 261-264 (1973) —
 GERSTENBRAND, F., E. KOTSCHER und H. TILSCHER: Das obere Cervikalsyndrom. Z. Orthop. 112, 1249-1255 (1974) —
 GUTMANN, G.: Einführung in die statisch-funktionelle Röntgendiagnostik der Wirbelsäule unter besonderer Berücksichtigung der Kopfgelenke und der Halswirbelsäule. In: Die Wirbelsäule in Forschung und Praxis, Bd. 1, Hippokrates Verlag, Stuttgart 83-102 (1956) —
 HARRER, G.: Das Zervikalsyndrom. Österr. Ärztezeitung, 22, 136-144 (1967) —
 JUNGHANN, H.: Das Bewegungssegment der Wirbelsäule und seine praktische Bedeutung. Arch. Orthop. Publ., 104-108 (1954) —
 LEWIT, K.: Manuelle Therapie im Rahmen der ärztlichen Rehabilitation. Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig (1973) —

MAIGNE, R.: Wirbelsäulenbedingte Schmerzen und ihre Behandlung durch Manipulationen. Hippokrates Verlag, Stuttgart (1970) —
 MUMENTHALER, M., und H. SCHLIACK: Läsionen peripherer Nerven. G. Thieme Verlag, Stuttgart (1973) —
 TILSCHER, H., und F. GERSTENBRAND: Ein Beitrag zur Rehabilitation von Wirbelsäulengestörten: Die Standardisierung von Wirbelsäulenübungen. Österr. Ärztezeitung, 27, 1162-1166 (1972) —
 TILSCHER, H.: Die Rehabilitation von Wirbelsäulengestörten. Schriftreihe Manuelle Medizin, Verlag f. Med. Dr. Ewald Fischer (1975) —
 TILSCHER, H., und E. KOTSCHER: Die Halswirbelsäule als Ursache für Kopfschmerzen. In: Kopfschmerz, Headache, 1975. Herausg.: G. S. Barolin, D. Saurugg und W. Hemmer. Verlagsgesellschaft Otto Spatz, München, 379-385 (1975) —

Anschrift des Verfassers:

Univ.-Prof. Dr. F. GERSTENBRAND
 Neurologisches Krankenhaus der Stadt Wien —
 Rosenhügel 13
 Riedelgasse 5
 A-1130 Wien

Die Therapie von Innenohrstörungen mit einem Xanthinderivat

The Therapy of Disorders of the Inner Ear Through Use of Xanthin Derivatives

La Thérapeutique des troubles de l'Oreille Interne avec recours aux dérivés de Xanthin

von W. RICHTER und C. E. J. SCHULZ

Zusammenfassung:

Eine statistische Erhebung gibt einen Überblick über die Behandlungserfolge mit BL 191 bei akuten und chronisch-progredienten Innenohrkrankungen. Das Tonschwellen- und Sprachaudiogramm wird durch BL 191 günstig beeinflusst. 91% der akuten und 52% der „älteren“ Hörminderungen wurden gebessert. Die Bedeutung der Blutviskositätssenkung für die Fließeigenschaft des Blutes wird anhand der Literatur der rein vasodilatatorischen Behandlung gegenübergestellt. Die Ergebnisse mit BL 191 reihen sich in die an einem gleichartigen Patientengut mit Novocain und Cortison erhobenen Befunde mit einem höheren Wirkungsgrad ein. Subjektiv wurden Tinnitus und Gleichgewichtsstörungen gebessert.

Summary:

A statistical study is used to survey the therapeutic success in treating acute and chronic progredient diseases of the inner ear with BL 191. BL 191 positively influenced the sound threshold audiogram and speech audiogram. 91% of the acute hearing losses and 52% of the "older" hearing losses showed improvement. The importance of a decrease in blood viscosity for blood flow properties is compared on the basis of literary findings to a pure vasodilatoric treatment. The importance of a decrease in blood viscosity for blood flow properties is compared on the basis of literary findings to a pure vasodilatoric treatment. The results with BL 191 range positively above those obtained in similar patients through use of novocaine and cortisone. Tinnitus and equilibrium disorders showed improvement.

Résumé:

Un relevé statistique donne un aperçu des succès de traitement par BL 191 lors de troubles aigus et en progression chronique dans l'oreille interne. L'audiogramme des seuils du son et de la parole est influencé positivement par BL 191. 91% des réductions aiguës d'acuité auditive et 52% des réductions plus anciennes furent améliorées. On parle de l'importance de la baisse de viscosité du sang pour l'écoulement normal du sang en se reportant à la littérature des traitements purement vasodilatateurs. Les résultats obtenus avec BL 191 se placent avec un grade d'efficacité plus élevé à côté de ceux obtenus par l'emploi de Novocaine et de Cortisone sur un nombre de patients équivalents. Tintements d'oreille et troubles de l'équilibre tendent même à se corriger.

Die Therapie der Hörstörungen ist charakterisiert durch die Vielfalt der angebotenen und erprobten Möglichkeiten. In Abhängigkeit vom Ausmaß irreversibler Veränderungen und der Funktionshemmung von Ganglienzellen und Innenohranteilen versucht man, sich an einer fraglichen Grunderkrankung, an Pathogenese und Ätiologie zu orientieren.

Bietet van DISHOECK 1966 eine Einteilung nach den Ursachen, wie vaskuläre Erkrankung, Virusinfekt, allergische Diathese und Stressphänomen an, so schlägt BISERNI 1973 für Formen rezeptiver und perceptiver Hörverluste unter der Bezeichnung "degenerative Hörminderung" eine Gliederung in vasomotorische, organisch-vaskuläre, direkt atrophisch-degenerative Hörstörungen vor. Hier reihen sich das Lermoyez-Syndrom sowie nichtrenale und renovaskuläre Hochdruckformen und der Neri-Barré-Symptomenkomplex ein. Die zweite Gruppe umfaßt Hörstörungen durch Arteriosklerose, durch entzündliche Arteriopathien sowie aufgrund degenerativer, allergischer, medikamentöser und fettembolischer Gefäßveränderungen. Schließlich umfaßt eine weitere Gruppe jene Prozesse, welche toxisch-endogen, alimentär exogen, chronisch-metabolisch und endokrin zu "Hörminderung", Tinnitus und Vertigo" führen (u.a. Morbus Menière, Otosklerose, Presbyakusis).

Diese mannigfaltigen, ätiologischen Komponenten realisieren sich im Einzelfall des Morbus Menière oder des Hörsturzes recht unterschiedlich, sodaß selbst variable Therapiemaßnahmen nicht in allen Fällen erfolgreich sein können. Aus der klinischen Pharmakologie vasoaktiver Substanzen leiten sich differenzierte Angriffspunkte in den einzelnen Strömungsgebieten ab. Jede Durchblutungsförderung ist gelenkt von der Vorstellung, das Mißverhältnis zwischen zugeführter und vom Organ tatsächlich benötigter Blutmenge zu beheben.

Gegliedert nach den Wirkungsprinzipien vor allem gefäßwirksamer Pharmaka war vor Jahren die generelle Anwendung von Vasodilantien zu überdenken. Isoprotrenol, Bamethansulfat, Buphenin und die eigentlichen Sympathikolytika zeichnen sich durch die Aktivierung adrenerger β -Rezeptoren und eine blockierende Wirkung auf die α -Rezeptoren aus. Eine allgemeine Vasodilatation senkt den Blutdruck und damit den effektiven Perfusionsdruck. Sie verbessern somit nicht zwangsläufig die Durchströmung eines Körperabschnittes, dessen Perfusion pathologisch reduziert ist.

Die Überlegung, eine Blutentzugssymptomatik ("Borrowing-lending", MÖRL u. BARTUSCH 1971) in einem bereits hypämischen Bezirk zu umgehen, den hämodynamischen und metabolischen Beson-

derheiten der cerebralen Endstrombahn Rechnung zu tragen, empfiehlt die intraarterielle Applikation z.B. von Adenosin-triphosphat. Der Vorteil einer intraarteriellen Infusion ergibt sich aus der Vermeidung einer generalisierten Blutdrucksenkung sowie der lokalen Konzentrationserhöhung. Der "Adenosin-Hypothese" (BERNE 1964) zufolge werden bei einer Beeinträchtigung der myocardialen Sauerstoffspannung durch Hypoxämie, Reduzierung der Durchflußrate oder überhöhten Sauerstoffverbrauch, intracelluläre Adenin-Nucleotide zu Adenosin gespalten. Die Anregung des Zellstoffwechsels auf indirektem Weg geht von der Annahme aus die blockierte oxydative Glukoseverwertung an der präjudizierten, ischämischen Läsion zu lockern und eine Verbesserung der Sauerstoffutilisation an der geschädigten Stelle zu erreichen. Die Infusionslösungen nach MÖRL 1971 enthalten zusätzlich Hyaluronidase aus der Überlegung eines Spreading-Effektes heraus. Im Gegensatz zu der organspezifischen, vasoaktiven Wirkung, z.B. von Adrenalins, wirkt die Nikotinsäure eher regional spezifisch, indem sie die Hautdurchblutung im Kopfbereich steigert, sie jedoch im Fußbereich (Zehen) senken soll. Zusätzlich zu der Vasodilatation senkt sie in hohen Dosen als lipotrope Substanz den erhöhten Cholesterinspiegel. Bei Patienten mit Hypercholesterinämie ist eine deutliche Abnahme des Cholesterins zu verzeichnen. Da außerdem aber eine Schädigung der Leber eintreten kann (KUSCHINSKY 1972), wird die hochdosierte Anwendung der Nikotinsäure hier mit einer gewissen Zurückhaltung beurteilt.

FOWLER 1956 wies auf die Bedeutung der Erythrozytenaggregation des "Sludgephänomenon" in den präkapillären Gefäßen hin. Aus der Konglutination resultiert eine Verlangsamung des Blutstromes, eine Verminderung der Gasaustauschoberfläche der Erythrozyten; Ursache dafür ist eine Verringerung der Suspensionsstabilität des Plasmas. Eine ergotrope, vorwiegend sympathikotone Reaktionslage des Organismus unter Einschluß hypoxämischer Zustandsbilder einzelner Organe sei begleitet von elektrischen Potentialschwankungen der Zellmembran sowie Störungen der Permeabilität. In Anlehnung daran wird von zahlreichen Kliniken die Gabe des körpereigenen Mucopolysaccharids Heparin empfohlen. Heparinadsorption an der Erythrozytenoberfläche bedingt die Stabilisierung von Potentialen über eine Beeinflussung der Natrium-Kaliumretention, um die Aggregationsneigung auszugleichen. Als Koenzym der Lipoproteinlipase beschleunigt es die Dissimilation hochmolekularer Chylomikronen und Lipoproteine. Die

KOPFKLINIK

Zeitschrift für die Fachgebiete im Bereich des Kopfes

Augenheilkunde, Hals- Nasen- Ohrenheilkunde, Mund- und
Kieferchirurgie, Neurochirurgie, Neurologie, Psychiatrie

Sonderdruck

VLE-Verlags GmbH · Wasserturmstraße 8 · 8520 Erlangen

Telefon (09131) 25420

