

Aus der Univ.-Nervenklinik Tübingen  
(Direktor: Prof. Dr. Dr. h. c. E. KRETSCHMER).

## Die Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose und das Reizsyndrom des oberen Körperviertels.

Von

DIETER BENTE, MANFRED KRETSCHMER u. CHRISTOPH SCHICK.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 30. November 1952.)

Anlässlich der Tagung der Gesellschaft deutscher Neurologen und Psychiater im September 1951 wurde erstmals über unsere Untersuchungen zur Frage der Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose berichtet (BENTE). Während vor allem im angelsächsischen Schrifttum diese Krankheitsbilder fast ausschließlich unter dem Gesichtspunkt einer mechanisch bedingten Wurzelaffektion betrachtet worden sind, haben unsere eigenen Untersuchungen an die Arbeiten von REISCHAUER u. BÄRTSCHI-ROCHAIX angeknüpft. Diese Autoren haben zeigen können, daß die Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose sich durch eine Reihe bemerkenswerter Symptome auszeichnen, die nur schwer oder gar nicht in das Schema einer Wurzelaffektion einzugliedern sind. So wohl REISCHAUER wie BÄRTSCHI-ROCHAIX kamen zu dem Ergebnis, daß in der Genese dieser Syndrome unverkennbar eine sympathisch-neurale Komponente enthalten sei.

Wir versuchten nun, die vielgestaltig schillernde Symptomatologie dieser Zustandsbilder unter einheitlichen Gesichtspunkten zu einem charakteristischen Syndrom zu ordnen, das wir auf Grund seines Verteilungstyps als *Irritationssyndrom des oberen Körperviertels* bezeichnet haben. Dieser Körperviertel- oder Quadrantentypus, der in einer entsprechend angeordneten Sensibilitätsstörung bei ausgeprägten Syndromen deutlich erkennbar zutage tritt, war bereits seit längerem in anderem Zusammenhang als ein dem *Sympathicus* eigenes topisches Prinzip erkannt worden (LERICHE, CHAVANY, PETTE, DOERING, GROSS). In Untersuchungen der Hautvasomotorik und der Schweißsekretion gelang es uns, wie anderweitig dargestellt, den im Bereich des oberen Körperviertels bestehenden sympathischen Irritationszustand sichtbar zu machen und damit die maßgebliche Beteiligung des Sympathicus bei der Entstehung des Syndroms nachzuweisen. Zur Prüfung der Hautvasomotorik wurde der in der Diagnostik von peripheren Durchblutungsstörungen bewährte Wiedererwärmungsversuch durchgeführt.

Hierbei wird thermoelektrisch der Anstieg der Hauttemperatur nach einem beiderseitigen Handbad in stark abgekühltem Wasser über eine Zeitspanne von 10 min verfolgt. — Die Schweißuntersuchungen wurden mit der bekannten von MINOR angegebenen Jod-Stärkemethode vorgenommen. In beiden Versuchen konnte der sympathische Reizzustand — einmal in Form einer gesteigerten vasokonstriktorischen Erregbarkeit (Abb. 1), zum anderen als vermehrte Schweißsekretion — im betroffenen Körperviertel im Vergleich zur Gegenseite nachgewiesen werden (BENTE).

Von derartigen Erwägungen ausgehend, haben wir dann auch die im Sinne einer Sympathico-lyse wirksamen hydrierten Mutterkornalkaloide des Hydergins in die Therapie dieser Krankheitsbilder eingeführt (BENTE u. SCHMID). Der geradezu spezifisch zu nennende Effekt, den das die Erregbarkeitsstufe des sympathischen Systems senkende Hydergin bei diesen Syndromen entfaltet, schien uns eine weitere Bestätigung dafür zu sein, daß dem Sympathicus eine entscheidende funktionale Rolle in der Genese dieser Syndrome zugesprochen werden muß. Diese klinisch-pharmakologischen Ergebnisse wurden inzwischen in unabhängigen Untersuchungen von SÄKER bestätigt.

Aus unseren therapeutischen Untersuchungen zogen wir seinerzeit den Schluß, daß das bei cervicaler Osteochondrose zu beobachtende neurale Syndrom nicht unmittelbar durch den an der Wirbelsäule sich abspielenden pathologisch-anatomischen Prozeß und seine eventuellen, mechanischen Folgen bedingt sein könne. WEISSENBACH und PIZON sowie SÄKER sind zu einer entsprechenden Auffassung gelangt. Vor allem WEISSENBACH und PIZON teilen den von uns seinerzeit vertretenen Standpunkt, daß wahrscheinlich das gesamte Geschehen als Ausdruck einer von der Wirbelsäule her reflektorisch in Gang gesetzten, neuralen Irritation zu verstehen ist. Entsprechende Hinweise finden sich auch bei DE MORSIER.

Es sei hier entschieden betont, daß der sensibel-nociceptive Reiz als der primäre Vorgang innerhalb des pathophysiologischen Geschehens aufzufassen ist, während die Irritation des Sympathicus bereits als

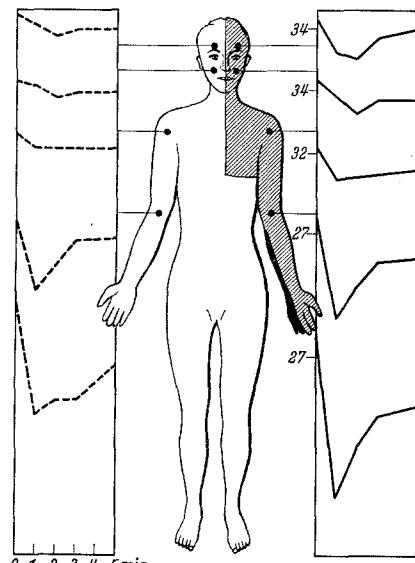


Abb. 1.

Ausdruck eines, allerdings eng zugeordneten, vegetativen Resonanzvorganges angesprochen werden muß. Es handelt sich also bei diesen Krankheitsbildern um primäre Schmerzsyndrome, die mit neurovegetativ-sympathischen Resonanzerscheinungen — „repercussion“ nach ANDRÉ-THOMAS — gekoppelt sind, wobei die Stärke der letzteren wiederum maßgeblich die Ausbreitung des Schmerzvorganges bestimmt.

Damit ist aber auch das pathogenetische Problem dieser Krankheitsbilder wesentlich komplizierter und vielschichtiger geworden, als dies bisher angenommen und vermutet wurde. Daß der vegetative Resonanzboden, auf den ein von der Wirbelsäule herkommender Reiz auftrifft, von großer Bedeutung ist, haben wir an anderer Stelle ausgeführt (BENTE und SCHMID). WEISSENBACH und PIZON sowie SÄKER vertreten ebenfalls diese Auffassung. Hier können allgemeine, beispielsweise konstitutionelle oder individualpathologische, wie auch lokale Faktoren — letztere von konstitutionellen Anomalien wie Körperasymmetrien (JANZEN) abgesehen meist im Sinne eines sogenannten „Zweitschlages“ (SPERANSKI) — eine entscheidende Rolle spielen. Jedoch bedarf es hier noch einer Reihe breit angelegter Untersuchungen, um die pathogenetische Wertigkeit der einzelnen in Frage kommenden Faktoren — man denke beispielsweise auch an die Bedeutung traumatischer Komplikationen — präzis zu bestimmen. Dieser gesamte Fragenkomplex wird eingehend von uns bearbeitet. Im folgenden seien jedoch einige Resultate vorgelegt, die an Hand eines größeren klinischen Erfahrungsgutes gewonnen wurden und uns geeignet erscheinen, das pathogenetische Moment, das die Osteochondrose selbst darstellt, näher zu umreißen.

### *I. Röntgenbild und Lebensalter.*

Als erstes folgt ein Überblick über die *prozentuale Häufigkeit der im Röntgenbild sichtbaren Veränderungen im Hinblick auf die einzelnen Altersstufen*. Zugrunde liegt ein Material von 500 seitlichen Röntgenaufnahmen der Halswirbelsäule, die ohne Berücksichtigung der jeweiligen klinischen Diagnose zusammengestellt wurden. Unter den röntgenpositiven Befunden wurden auch die Veränderungen leichteren Grades, wie Kalkablagerungen im Bandapparat, beginnende oder vereinzelte Randzacken, geringe Verschmälerungen der Zwischenwirbelräume und Knickungen der Halswirbelsäulenachse in der Sagittalebene eingereiht. Die so erhaltene prozentuale Verteilung stellt sich in Abb. 2 dar.

Diese Zahlen stimmen, wie aus der Kurve ersichtlich, im wesentlichen mit den Angaben von JUNGHANNS überein. Die Statistik von JUNGHANNS fußt auf pathologisch-anatomischen Untersuchungen der Brust- und Lendenwirbelsäule, während die Halswirbelsäule aus untersuchungs-technischen Gründen unberücksichtigt bleiben mußte. Auffällig ist

auch in unserem Material der lebensaltersmäßig frühe Beginn der Osteochondrose: Im Alter von 21—30 Jahren finden sich bereits in 21% im Röntgenbild faßbare Veränderungen. Dabei handelt es sich zur Hälfte um Veränderungen leichten Grades, wie sie im einzelnen oben aufgeführt worden sind. Wenn JUNGHANNS die Differenz zwischen den bisher gewonnenen pathologisch-anatomischen und klinisch-röntgenologischen Häufigkeitszahlen damit begründet, daß „manche von den Anatomen deutlich fühlbare und sichtbare kleine Randzacken im klinischen Röntgenbild nicht erscheinen“, so möchten wir die Koincidenz der von uns gefundenen Werte mit denen von JUNGHANNS als eine Bestätigung dafür ansehen, daß auch geringgradige, im Röntgenbild eben sichtbare Veränderungen bereits als Ausdruck eines osteochondrotischen Prozesses zu registrieren sind.

Weiter läßt die Übereinstimmung der JUNGHANNSchen Befunde, die an der Brust- und Lendenwirbelsäule erhoben worden sind, mit unseren Häufigkeitszahlen für die Halswirbelsäule darauf schließen, daß es sich bei der Osteochondrose um eine Systemerkrankung der Wirbelsäule handelt und daß der Halswirbelsäule in dieser Hinsicht wohl keine Sonderstellung einzuräumen ist. Die wesentliche Differenz gegenüber den Ergebnissen REISCHAUERS erklärt sich aus der methodischen Unzulänglichkeit der von diesem Autor angewandten Schirmdurchleuchtung.

Der von SÄKER vorgebrachten Kritik möchten wir daher beipflichten. Die Aussage REISCHAUERS, daß die Schmerzbilder im fünften Dezennium den im Röntgenbild sichtbaren Veränderungen im allgemeinen voraus-eilen, kann demnach nicht aufrecht erhalten werden. Für die pathogenetische Betrachtung der Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose resultiert hieraus die wesentliche Folgerung, daß bereits in diesem Alter in großem Ausmaß Veränderungen an der Halswirbelsäule vorliegen, die grundsätzlich als vertebrale Irritationsherde fungieren können.

Da nach dem Vorhergehenden, generell gesehen, die Altersabhängigkeit der Osteochondrose wohl außer Zweifel steht, wurde des weiteren die Frage geprüft, ob sich detailliertere Aussagen über die altersmäßige Verteilung bestimmter Ausprägungsgrade der cervicalen Osteochondrose machen lassen. Da die Differenz unserer Ergebnisse gegenüber denen von REISCHAUER vor allem in der Einbeziehung geringgradiger Röntgen-

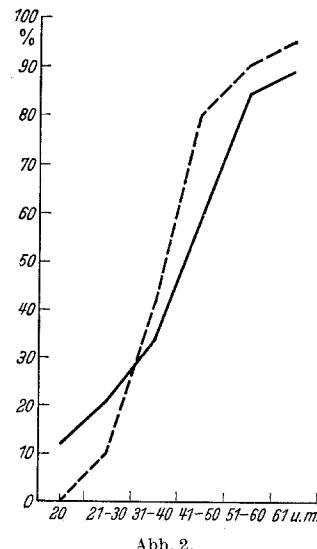


Abb. 2.

befunde begründet ist, andererseits aber in der Klinik der diagnostische Wert derartiger Veränderungen leichten Grades noch sehr umstritten wird, wurde die altersmäßige Verteilung derselben genauer untersucht und in Zusammenhang mit den Veränderungen schwereren Grades gebracht.

Der Darstellung in Abb. 3 liegen 430 seitliche Röntgenaufnahmen der Halswirbelsäule zugrunde. Es handelt sich hierbei um Pat., bei denen ein klinisch manifestes cervicales Reizsyndrom nicht vorlag. Gruppe 1 umfaßt die röntgennegativen Halswirbelsäulenbefunde, Gruppe 2 die Veränderungen leichteren Grades (Knickung der Achsenstellung der Halswirbelsäule in der Sagittalebene, Verkalkungen im Band-

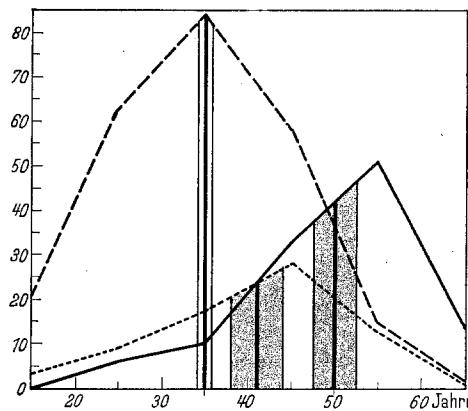


Abb. 3. Altersverteilung fehlender -----, geringer ..... ausgeprägter —— Rö.-Veränderungen an der HWS.

apparat, beginnende sowie vereinzelte Randzacken ohne sonstige Veränderungen, geringe Verschmälerungen des Zwischenwirbelraumes ohne Randzacken- und ohne Deckplattenveränderungen) und Gruppe 3 die eindeutigen Befunde schwereren Grades.

Aus den statistischen Daten ist ersichtlich, daß die Differenz der Mittelwerte der 3 aufgestellten Gruppen jeweils größer als der dreifache mittlere Fehler der jeweiligen Mittelwerte ist. Die Differenzen der Mittelwerte liegen demnach außerhalb der Zufallsgrenze. Die Signifikanz der Unterschiede bestätigt damit schon in formal-statistischer Hinsicht die Relevanz der getroffenen Gruppeneinteilung. Was die Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Gruppen anbelangt, so ist folgendes hervorzuheben: Die Verteilungen der Gruppe 1 und 2 zeigen einen stetigen Anstieg und Absfall, während in Gruppe 3 nach einem zunächst flachen Verlauf vom vierten Decenium an ein relativ steiler Anstieg erfolgt. Der Mittelwert der Gruppe 1 liegt bei 35 Jahren, in Gruppe 2 bei 41 Jahren und in Gruppe 3 bei 50 Jahren.

Aus dieser Darstellung wird ersichtlich, daß die Wirbelsäulenveränderungen leichteren Grades ihrem Mittelwert nach den ausgeprägten Osteochondrosen um fast ein Jahrzehnt vorausseilen. Sie sind daher als Ausdruck des Frühstadiums der cervicalen Osteochondrose aufzufassen. Mit dieser Deutung stimmt die Tatsache überein, daß der Mittelwert der Gruppe 2, also der Veränderungen leichten Grades, in

den Beginn der Anstiegsphase der Veränderungen schweren Grades fällt. Weiter ist aus dieser Darstellung die diagnostische Bedeutung der Röntgenbefunde leichteren Grades klar ersichtlich.

Ferner wurden 281 Röntgenbilder dieses Materials, die pathologische Veränderungen zeigten, daraufhin gesichtet, inwieweit diese Veränderungen nur einen oder mehrere Zwischenwirbelräume betrafen. Im ersten Falle sprechen wir von isolierten (Gruppe I), im zweiten Falle von multiplen osteochondrotischen Veränderungen (Gruppe II). Für diese beiden Gruppen ergibt sich jeweils folgende Altersverteilung:

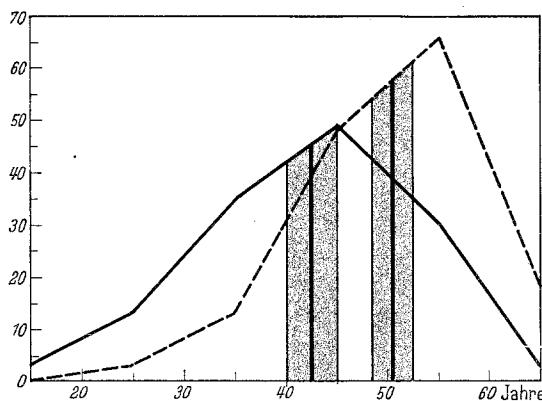


Abb. 4. Altersverteilung isolierter — und multipler ----- osteochondrotischer Veränderungen an der HWS.

Die Differenz der Mittelwerte der zwei aufgestellten Gruppen ist jeweils größer als der dreifache mittlere Fehler der jeweiligen Mittelwerte und liegt damit außerhalb der Zufallsgrenze. Der Unterschied der Altersverteilung beider Gruppen ist damit statistisch signifikant. Bezüglich der einzelnen Häufigkeitsverteilungen ergibt sich, daß der Mittelwert der Gruppe I (isolierte Veränderungen) bei rund 42 Jahren, der Gruppe II (multiple Veränderungen) bei rund 51 Jahren liegt. Die Verteilung der Gruppe II zeigt gegenüber dem ausgeglichenen Verlauf bei Gruppe I eine relativ steile Anstiegsphase, die mit der zweiten Hälfte des vierten Dezenniums beginnt.

Es ergibt sich also, daß die isolierten Veränderungen den multiplen um ein knappes Jahrzehnt (8 Jahre) vorauslaufen. Die Generalisierung der cervicalen Osteochondrose vollzieht sich demnach auch in deutlicher Abhängigkeit vom Alter. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß der Mittelwert der isolierten Veränderungen mit 42 Jahren in unmittelbare Nachbarschaft zu dem der in Abb. 3 dargestellten Röntgenveränderungen leichteren Grades fällt. Hieraus läßt sich schließen, daß das Frühstadium der Osteochondrose im allgemeinen durch zwei Kriterien gekennzeichnet ist: Einmal durch den geringen Grad der im Röntgenbild sichtbaren Veränderungen und zum anderen durch den vorwiegend isolierten Befall eines Zwischenwirbelraumes.

Während sich in den bisherigen Ergebnissen die unterschiedliche Altersverteilung bestimmter Ausprägungs- und Ausdehnungsgrade der cervicalen Osteochondrose abzeichnet, wurde in einem weiteren Untersuchungsgang die Enge des Zusammenhangs zwischen Ausprägungsgrad und zunehmendem Lebensalter erörtert.

Mit Hilfe des Korrelationskoeffizienten ist es möglich, sowohl die Existenz als auch den Grad des Zusammenhangs quantitativ zu erfassen. In einer ersten Untersuchung wurde an den 430 Fällen unseres Materials die Korrelation Alter versus Ausprägungsgrad der Osteochondrose untersucht, wobei die bereits erwähnte Einteilung von leichten und ausgeprägten Veränderungen zugrunde gelegt wurde.

Die Höhe des aus dieser Untersuchung sich errechnenden Korrelationskoeffizienten beträgt  $r = .56$ . Der Zusammenhang zwischen Alter und Ausprägungsgrad der cervicalen Osteochondrose — gemessen an den oben aufgeführten Kriterien — stellt sich demnach als ein für biologische Verhältnisse relativ enger dar, d. h. die Entwicklung der genannten, im Röntgenbild sichtbaren Veränderungen geschieht in relativ enger Abhängigkeit vom Lebensalter.

Weiterhin wurde der Zusammenhang zwischen Lebensalter und mehr oder minder starker Ausbreitung der Veränderungen im Bereich der Halswirbelsäule untersucht. An 280 Fällen, die nach den Merkmalen isolierte und multiple Veränderungen eingeteilt wurden, wurde die Korrelation Alter versus Generalisierungstendenz oder Ausdehnungsgrad berechnet. Der Korrelationskoeffizient beträgt in diesem Falle  $r = .37$ , ist also niedriger wie der obige. Während demnach die röntgenpositiven Manifestationen der cervicalen Osteochondrose mit fortschreitendem Alter stark zunehmen, ist die Altersabhängigkeit einer der Osteochondrose wohl als solcher innewohnenden Generalisierungstendenz deutlich geringer. Dies kann nur heißen, daß für die Entstehung multipler und ausgedehnter osteochondrotischer Veränderungen noch weitere Faktoren bestimmend sein müssen. Sie scheinen die Systematisierung des osteochondrotischen Prozesses zu regulieren. Über ihre Art ist natürlich auf Grund dieser Untersuchung keine Aussage möglich, doch könnte man beispielsweise an den Einfluß einer anlagemäßig bedingten Systemschwäche, aber auch an exogene Momente wie verschlimmernde Erkrankungen oder Traumen denken.

## *II. Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose.*

Was nun die *Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose* betrifft, so sind im folgenden 100 Fälle mit klinisch manifesten cervicalen Reizzsyndromen zusammengestellt, um einen Überblick über die prozentuale Häufigkeit der einzelnen Symptome zu gewinnen. Für die Diagnose wurden folgende Kriterien herangezogen: 1. Eindeutiger Röntgenbefund, 2. neurale Symptome von radikulärem Typ und 3. lokale

Schmerzzeichen der Halswirbelsäule — beispielsweise isolierte Dornfortsatzempfindlichkeit, Auslösbarkeit charakteristischer Schmerzreaktionen von der Wirbelsäule her oder ein sogenanntes „Derangement nuchal“ (BÄRTSCHI-ROCHAIX). Waren mindestens zwei dieser Kriterien gegeben, so wurde die Diagnose eines cervicalen Reizsyndroms gestellt.

Die Übersicht in Abb. 5 bestätigt an einem größeren Zahlenmaterial sowohl die Einheitlichkeit des Syndromzusammenhangs wie die Vielgestaltigkeit der in ihm enthaltenen Phänomene. Bezuglich ihrer Beschreibung und Einteilung muß auf die vorangegangenen Arbeiten verwiesen werden (BENTE, BENTE u. SCHMID).

Besonders bemerkenswert ist folgendes: Mit an erster Stelle rangieren, wie zu erwarten, die *Schmerzphänomene* verschiedener Lokalisation. Dies unterstreicht die Tatsache, daß die Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose den Charakter eines Schmerzsyndroms haben, also im weiteren Sinne dem Typus sensibel-nociceptiver Irritationszustände zugehören. Der Nackenschmerz als führendes Symptom verweist auf das vertebrale Ursprungsfeld — Provokationsfeld nach v. AUERSPERG — des Schmerzsyndroms.

Auffallend ist die Häufigkeit des *Hinterkopfschmerzes*, der mit 61% gleichberechtigt neben das von REISCHAUER als charakteristisch angegebene „dorsolaterale Schmerzfeld“ tritt. Als ausgesprochene „Fernsymptome“ sind die in 38% vertretenen Stirnkopfschmerzen und die immerhin noch in 14% vorhandenen Gesichtsschmerzen aufzufassen. Gleichzeitig wird an der prozentualen Abstufung ersichtlich, daß sich der Schmerz — von seinem vertebralen Ursprungsfeld her gesehen — in der Peripherie verliert.

Der Häufigkeit nach folgen den Schmerzphänomenen *sensorische, vegetativ gefärbte und psychische Symptome* als die weiteren Bestandteile des Syndroms. Ein für den Internisten interessantes Moment dürfte die relativ große Häufigkeit — 55% — der im Syndromverband enthaltenen *pectanginösen* Beschwerden mannigfacher Schattierung sein. Genauere Zahlenangaben über die Häufigkeit eines derartigen Auslösungsmodus liegen u. E. bisher noch nicht vor.

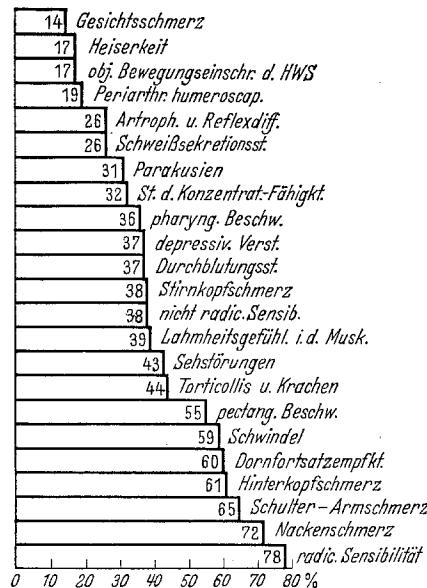


Abb. 5.

Weiter fällt auf, daß der Symptomverband der sogenannten „*Migraine cervicale*“ (BÄRTSCHI-ROCHAIX), nämlich Hinterkopfschmerzen, Schwindelerscheinungen, Sehstörungen und Parakusien mit jeweils 61 %, 59 %, 43 % und 31 % im Gesamtsyndrom vertreten ist. Damit entfällt aber u. E. die Berechtigung, diesen Symptomenverband prinzipiell als ein besonderes Syndrom abzugrenzen.

Desgleichen ist die Häufigkeit pharyngealer Beschwerden — „Globusgefühl“ und sogenannte *funktionelle Schluck- und Schlingbeschwerden* — zu erwähnen (37%). Von TERRACOL wurden diese Phänomene zusammen mit den in unserem Material ebenfalls vertretenen laryngealen Symptomen in gleicher Weise als ein eigenes Syndrom beschrieben und als „*Migraine pharyngée*“ bezeichnet. Diese Symptomgruppe, die WEISSENBACH und PIZON in ihrem Material nur mit 1,6% vertreten fanden, stellt u. E. einen charakteristischen Bestandteil der cervicalen Reizsyndrome dar. Die Möglichkeit ihrer vertebraalen Auslösung dürfte für den Otologen von Interesse sein.

Besonders hinzuweisen wäre noch auf die psychischen Veränderungen die in diesem Zusammenhang immer wieder beobachtet worden sind (EUZIÈRE, DEVÈZE und TAPTAZ sowie andere). Was diese Phänomene anbetrifft, so handelt es sich im wesentlichen um leicht depressiv agitierte Verstimmungen teilweise phobischen Gepräges, um asthenisch hyperästhetische Zustände mit gesteigerter Empfindlichkeit gegenüber Außenreizen jeglicher Art, erhöhter emotioneller Affizierbarkeit, Hypotenacität und adynamen Komponenten, die an die psychischen Äquivalente von Übermüdungszuständen erinnern. Über die Feststellung dieser Tatsache hinaus, wird es eine weitere Aufgabe sein zu klären, inwieweit die Ausprägung dieser möglicherweise als fortgeleitete Irritationen aufzufassenden psychischen Phänomene durch zusätzliche Faktoren modifiziert wird.

Als letztes sei hervorgehoben, daß sich bei subtiler Untersuchung 38% Sensibilitätsstörungen von nicht-radikulärem bzw. angenähert quadrantenartigem Verteilungstypus finden. Betreff der Modifikation sympathicusbedingter Sensibilitätsstörungen siehe DOERING und GROSS.

Abschließend betrachtet, wird durch die prozentuale Abstufung der Symptomhäufigkeiten innerhalb des Syndroms die bereits eingangs gemachte Feststellung unterstrichen, daß sich die Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose als primäre Schmerzsyndrome darstellen, während die sonstigen Symptome als Resonanzphänomene auf das Schmerzgeschehen aufzufassen sind. Zu einem ähnlichen Ergebnis ist auch SÄKER gekommen. Damit wird aber zugleich ausgesagt, daß die cervicale Osteochondrose als solche einen wesentlichen und nicht wegzudenkenden Faktor innerhalb der pathogenetischen Gesamt-konstellation bildet.

Die folgende Tabelle gibt nun einen Überblick über die *Höhenlokalisation* der osteochondrotischen Veränderungen innerhalb dieses Syndrommaterials, wobei die isolierten und multiplen Veränderungen getrennt aufgeführt sind.

Diese Übersicht bestätigt die Feststellungen von REISCHAUER, daß der Schwerpunkt der osteochondrotischen Veränderungen mit zusammen rund 80% in Höhe von C 5/6 und C 6/7 liegt. Dabei ist der

Tabelle 1.

	C 3/4	C 4/5	C 5/6	C 6/7	C 7/8
isol. . . . .	2	5	24	11	0
multipl. . . . .	4	15	45	38	7
Summe . . . . .	6	20	69	49	7

Befall in C 5/6 am stärksten ausgeprägt. Eine topische Beziehung bestimmter Syndrombestandteile konnten wir, abgesehen von den radikulären Ausfallserscheinungen, in unserem Material nicht wahrscheinlich machen.

In der folgenden Aufstellung ist die Altersverteilung der Syndrome (Gruppe A) in Beziehung zu der Altersverteilung der multiplen osteochondrotischen Veränderungen des Vergleichsmaterials (Gruppe B) gebracht.

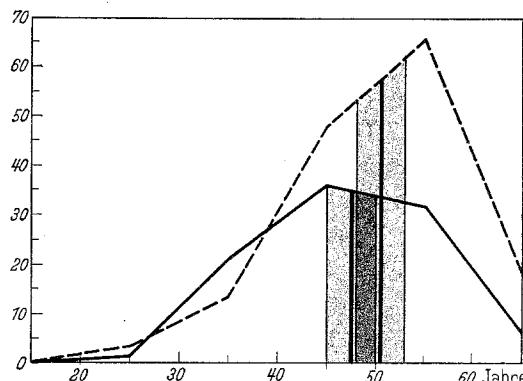


Abb. 6. Altersverteilung der Syndrome und der multiplen Rö-Veränderungen des Vergleichsmaterials. Syndrome —— multiple V. -----.

Die Differenz der Mittelwerte ist demnach größer als der dreifache mittlere Fehler der Mittelwerte und liegt damit außerhalb des Zufallsbereiches. Der Mittelwert des Syndrommaterials liegt bei 47,6 Jahren, der multiplen Veränderungen des Vergleichsmaterials bei 50,6 Jahren.

Hieraus kann entnommen werden, daß die Syndrome lebensaltersmäßig im allgemeinen der Hauptmanifestationszeit multipler osteochondrotischer Veränderungen um 3 Jahre vorauslaufen. Somit rückt

die Zeit der Syndrommanifestation in ein Stadium der cervicalen Osteochondrose, das nicht dem ihrer größten Ausdehnung entspricht. Setzt man nun weiter die altersmäßige Verteilung der in den Syndromen enthaltenen, auf den vertebalen Prozeß unmittelbar verweisenden Reizsymptome, nämlich des Nackenschmerzes und der Dornfortsatzempfindlichkeit, in Beziehung zu dem Ausprägungsgrad der Osteochondrose — es wird wiederum das Vergleichsmaterial von Abb. 3 mit seiner Einteilung in leichtere und schwerere Veränderungen herangezogen — so ergibt sich folgendes Bild:

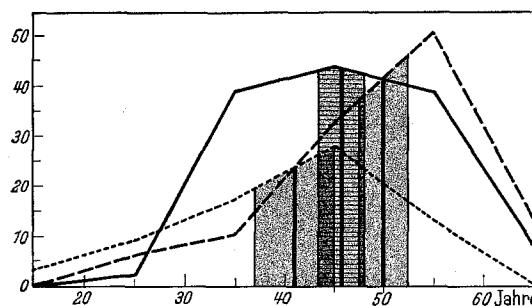


Abb. 7. Altersverteilung der vertebalen Schmerzzeichen — sowie der geringen ..... und ausgeprägten ----- Rö-Veränderungen der Vergleichsmaterials.

Die Differenzen der Mittelwerte sind jeweils größer als die dreifachen mittleren Fehler der jeweiligen Mittelwerte. Sie fallen damit außerhalb des Zufallsbereiches.

Diese Darstellung unterstreicht noch stärker das zuletzt formulierte Ergebnis: Gemessen an den für das Bestehen eines floriden vertebalen Prozesses verlässlichsten Symptomen rückt der Mittelwert der Syndromgruppe zwischen die Mittelwerte der Veränderungen leichten und schweren Grades und kommt bei rund 46 Jahren zu liegen.

Damit drängt sich u. E. aber folgender Schluß auf: Die Manifestation der Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose fällt nicht mit der hochgradigen Ausprägung und Ausdehnung der im Röntgenbild sichtbaren osteochondrotischen Veränderungen zusammen. Dies macht wahrscheinlich, daß *nicht ein mechanisches Moment* im Sinne einer fortschreitenden Beengung der passiven Beweglichkeit des Wurzelabschnittes der entscheidende pathogenetische Faktor im Geschehen der Syndromentstehung sein kann. Andernfalls müßte man erwarten, daß die Syndromverteilung gerade in den Spätstadien wesentlich stärker ausfällt. Unberührt von dieser Feststellung bleibt die Tatsache, daß in vielen Fällen die Schmerzirradiationen den peripheren Nervenverläufen folgen und z. B. vom Plexus brachialis in die Armnerven oder vom N. occipitalis major in den oberen Trigeminusast überstrahlen. Dies gilt sowohl, was präzise subjektive Beschreibung, als auch, was

Druckpunkte betrifft. Nach unseren statistischen Feststellungen muß es sich dabei in der Mehrzahl der Fälle nicht um unmittelbare Wurzel-schädigung durch mechanischen Druck oder Entzündung, sondern um typische Irradiationsphänomene handeln. Die funktionellen Bedin-gungen, die für die Entstehung derartiger Irradiationsvorgänge ver-antwortlich zu machen sind, scheinen uns eine weitgehende Ähnlich-keit mit jenem pathophysiologischen Mechanismus des übertragenen Schmerzes aufzuweisen, wie ihn v. AUERSPERG in Anknüpfung an die Befunde von WEDDELL, KELLGREN und H. WOLFF vermutet.

Betrachtet man das zeitliche Intervall zwischen den lebensalter-mäßigen Schwerpunkten der Veränderungen leichteren und schwereren Grades, also zwischen 41 und 50 Jahren, so muß dieses, statistisch ge-sehen, als die entscheidende Phase des im Bereich der Halswirbelsäule sich abspielenden osteochondrotischen Prozesses angesehen werden. In ihr vollzieht sich in verstärktem Ausmaß die Manifestation der cervicalen Osteochondrose, was zugleich in dem in diesen Zeitabschnitt fallenden relativ steilen Anstieg der Röntgenveränderungen sich ab-zeichnet. Das fünfte Dezennium hebt sich damit, was die Osteochondrose der Halswirbelsäule betrifft, als eine besonders prägnante Umwandlungs- und Umbauphase gegenüber den anderen Lebensaltern deutlich ab. Wenn aber die Syndromentstehung im statistischen Durchschnitt sich an diesen Zeitraum gekoppelt erweist, so wird hieraus wahrscheinlich, daß in diesem verstärkten Umbau die wesentlichen pathogenetischen Momente für die Syndromauslösung enthalten sein müssen.

Für die Syndromgruppe wurde nun ebenfalls der Zusammenhang zwischen Lebensalter und Ausprägungsgrad einerseits und Ausdehnungs-grad (Generalisierungstendenz) andererseits untersucht. Für die Kor-relation Alter versus Ausprägungsgrad ergibt sich der Korrelations-koeffizient  $r = .21$ , für Alter versus Ausdehnungsgrad (Generalisie- rungstendenz)  $r = .29$ . Diese Koeffizienten sind demnach deutlich niedriger als die entsprechenden des Vergleichsmaterials — d. h. daß nur eine geringe Alterabhängigkeit des Ausprägungs- und Ausdehnungs-grades der cervicalen Osteochondrose innerhalb des Syndrommaterials festzustellen ist.

Die Interpretation dieses Ergebnisses muß unter Berücksichtigung der bisher gewonnenen Daten erfolgen. Es konnte einmal gesichert werden, daß die Syndromentstehung lebensaltersmäßig das fünfte Dezennium bevorzugt, was als Ausdruck des in diesem Lebensabschnitt in verstärktem Maße erfolgenden osteochondrotischen Umbaues ge-deutet wurde. Wenn nun einerseits an Hand des Vergleichsmaterials sich eine relativ starke Altersabhängigkeit des Ausprägungsgrades der cervicalen Osteochondrose feststellen ließ, andererseits im neuro-logischen Syndrommaterial eine wesentliche Altersabhängigkeit des

Ausprägungsgrades nicht mehr nachweisbar ist, so bedarf dies unter Berücksichtigung der aus den Verteilungskurven sich ergebenden prädilektiven Beziehung der Syndromentstehung zum fünften Dezennium einer besonderen Erklärung. Es heißt dies, daß zwar der Vorgang des osteochondrotischen Umbaus als solcher einen wesentlichen Teil der Bedingungen für die Syndromgenese enthält, daß aber bei der Syndrommanifestation und ihrem spezifischen Termin noch andere Causal faktoren wirksam sein müssen. Zu den hier angewandten, den osteochondrotischen Umbau charakterisierenden röntgenologischen Einzelmerkmalen läßt sich jedenfalls keine definitive zeitliche Zuordnung der Syndrommanifestation durchführen, was den klinischen Erfahrungen entspricht. Berücksichtigt man die gesamtbiologischen Zusammenhänge, in die die Syndromgenese wahrscheinlich einzubauen ist — beispielsweise lebensphasische Schwankungen, worauf später noch eingegangen wird — so ist auch eine genaue Entsprechung zwischen Röntgenbild und Syndrommanifestation schwerlich zu erwarten.

Faßt man die einzelnen Resultate dieser Untersuchungsreihe zusammen, so bleibt als wesentlichstes Ergebnis, daß die Halswirbelsäule in bezug auf den sich an ihr abspielenden osteochondrotischen Umwandlungsprozeß im fünften Dezennium eine Phase erhöhter Labilität durchläuft. Diese Labilitätsphase gibt, im statistischen Querschnitt gesehen, in bevorzugtem Maße die im Vorgang der Osteochondrose liegenden pathogenetischen Bedingungen für die neurologische Syndromentstehung ab. Wenn zwar dieser Umbau nach heutiger Ausschauung im wesentlichen die Folge einer primären Degeneration des Bandscheibengewebes darstellt, die als solche bereits zu mechanisch sich auswirkenden Vorgängen wie Bandscheibenvorfällen führen kann, so scheint uns doch gerade diese *Labilitätsphase der Halswirbelsäule im fünften Dezennium* unter Berücksichtigung der im Röntgenbild auftretenden Veränderungen dadurch charakterisiert zu sein, daß hier die den primären Bandscheibenschaden beantwortenden trophisch-reaktiven Umbildungsvorgänge an der Wirbelsäule in verstärktem Maße einsetzen. Hiermit strebt die Halswirbelsäule der Ausbildung eines neuen, sich konsolidierenden Gleichgewichtes zu. Die pathophysiologische Auffassung der Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose als *neuraler Irritationssyndrome* ist gut mit diesen Ergebnissen in Übereinklang zu bringen. Denn gerade dieser verstärkte Einsatz trophisch-reaktiver Umbauvorgänge am Skeletsystem kann eine Quelle neuralfokaler Irritationen abgeben.

Was nun die nicht in der Osteochondrose als solcher liegenden pathogenetischen Momente angeht, die bei der Syndromgenese bestimmend mitwirken, so möchten wir im Anschluß an diese Untersuchungen, die sich vorwiegend mit der Frage der Altersabhängigkeit beschäftigt

haben, noch auf eine u. E. sehr bemerkenswerte Koinzidenz mit den Ergebnissen der auf die Analyse *konstitutionsbiologischer Zusammenhänge* gerichteten Forschung hinweisen. Auf Grund einer Reihe statistischer Einzeluntersuchungen ergab sich, daß nicht nur für das weibliche Geschlecht, sondern auch für den Mann die zweite Hälfte des fünften Dezenniums den Beginn einer bis in die Tiefen der Gesamt-vitalität hinabreichenden biologischen Umbruchsphase darstellt, die „nicht einfach eine Vorstufe und einen allmählichen Übergang zum Greisenalter, sondern eine selbständige körperlich-seelische Krisenperiode mit Aufflackern besonderer Mechanismen und Aktivitäten bedeutet“ (E. KRETSCHMER). In den Rahmen dieses größeren biologischen Zusammenhangs müssen aber letzten Endes auch die pathogenetischen und pathophysiologischen Sonderbedingungen dieser Syndrome — hier sei nochmals an die bereits vorhin erwähnten, dem Syndrom oft assoziierten psychischen Phänomene erinnert — geschen werden. Die jeweils bedeutungsvollen Einzelzusammenhänge zu isolieren und zu prüfen, wird die Aufgabe weiterer Untersuchungen sein.

### Zusammenfassung.

In weiterer Verfolgung unserer bisherigen Untersuchungen zur Frage der neurologischen Krankheitsbilder bei cervicaler Osteochondrose wird an Hand eines Materials von 500 Fällen eine Reihe klinisch-statistischer Ergebnisse vorgelegt. Sie beschäftigen sich einmal mit der Frage der Altersverteilung und Altersabhängigkeit von Ausprägungs- und Ausdehnungsgrad der cervicalen Osteochondrose in einer Syndrom- und einer Vergleichsgruppe. Als wesentlichstes Resultat ergibt sich die Tatsache, daß die prädilektive Syndromentstehung im 5. Dezennium mit einer diesen Lebensabschnitt charakterisierenden, verstärkten Manifestationsphase osteochondrotischer Umbauvorgänge zusammenfällt. Die pathogenetischen Folgerungen, die hieraus für die Syndromgenese zu ziehen sind, werden eingehend erörtert. Insbesondere wird auf den biologischen Zusammenhang mit lebensphasischen Vital-schwankungen hingewiesen.

Ferner wird an Hand von 100 Fällen über die prozentuale Häufigkeit der das cervicale Reizsyndrom repräsentierenden Symptome berichtet. Als neurologische Symptomkomplexe finden sich bestimmt charakterisierbare Formen von Schmerzirradiationen, vegetativ-dysästhetischen Sensationen, sensorischen Krisen und psychischen Veränderungen. Als wesentlicher pathophysiologischer Mechanismus für das Zustandekommen dieses Symptomverbandes, der seinem topischen Prinzip nach als *oberes Körperviertelsyndrom* bezeichnet wird, lassen sich Irritationszustände im Bereich des Halssympathicus nachweisen.

### Literatur.

v. AUERSPERG: Acta neurovegetativa I 530 (1950). — BÄRTSCHI-ROCHAIX: Mi-graine cervicale. Bern 1949. — BENTE u. SCHMID: Die Medizinische. 1952 S. 818. — BENTE: Referat Tg. Ges. dtscr. Neurol. u. Psych. 1951. — Mschr. Psychiatr. (im Druck). — BRADFORD u. SPURLING: Die Bandscheibe. Stuttgart 1950. — CHAVANY: Presse méd. 1933. DEVÈZE: L'ideale. Nîmes 1937. — DÖRING: Klin. Wschr. 1946, S. 161. — DUUS: Nervenarzt 19, 489 (1948). — EUZÈRE: zit. n. BÄRTSCHI-ROCHAIX. — GERLACH u. KREISSEL: Zbl. Neurochir. 11 (1951). — GROSS: Nervenarzt 20, 461 (1949). — JANZEN: Nervenarzt 20, 520 (1949). — KRETSCHMER, E.: Körperbau u. Charakter. 20. Aufl. Berlin-Göttingen-Heidelberg 1951. — LERICHE u. FONTAINE: Revue neur. T 1, Nr. 4, 483 (1925); T 1 Nr. 6, 1237 (1925). — DE MORSIER: Schweiz. Arch. Psychiatr. 1951. — PETTE: Dtsch. Z. Nervenheilk. 100, 143 (1927). — REISCHAUER: Untersuchungen über d. lumb. u. cervic. Wirbelbandscheibenvorfall. Stuttgart 1949. — SÄKER: Nervenarzt 23, 333 (1952). — SCHMORL-JUNGHANNS: Die gesunde und kranke Wirbelsäule in Röntgenbild und Klinik. Stuttgart 1951. — SPRANSKY: Grundlage einer Theorie der Medizin. Berlin 1950. — TERRACOL: zit. n. BÄRTSCHI-ROCHAIX. — WEISSENBACH u. PIZON: Presse méd. 60, 523 (1952). — zur Statistik: HOSEmann: Die Grundlagen der statist. Methoden f. Mediziner und Biologen. Stuttgart 1949. — WEBER: Grundriß der biologischen Statistik. Jena 1948. — YULE: An Introduktion to the Theorie of Statistik. London 1937.

Dr. D. BENTE, (13a) Erlangen, Univ. Nervenklinik.