

Über den Wert von Palpation und Auskultation bei Stenosen und Verschlüssen der Carotiden

G. Ransmayr¹, F. Aichner¹, H. Homma², W. Poewe¹ und F. Gerstenbrand¹

¹ Universitätsklinik für Neurologie (Vorstand: Prof. Dr. F. Gerstenbrand) und

² Universitätsklinik für Radiologie (Vorstand: Prof. Dr. E. Pirker), Innsbruck

The value of palpation and auscultation in stenoses and occlusions of the carotid arteries

Zusammenfassung. Die physikalische Untersuchung der extrakraniellen Carotisabschnitte zur Diagnose von Strömungshindernissen wurde durch bildgebende Ultraschallverfahren (Echoflow und B-Scan), konventionelle Angiographie und digitale Subtraktionsangiographie in den Hintergrund gedrängt. In der Literatur über physikalische Carotisuntersuchungen wurde vor allem auf die Auskultation eingegangen. Bei der vorgestellten differenzierten Untersuchungsmethodik konnten bei 189 Patienten durch Palpation und Auskultation 59% der Carotisstenosen erfaßt werden, was im Vergleich zur Auskultation allein eine Verbesserung der Treffsicherheit von 25% ergibt. Die physikalischen Untersuchungsergebnisse werden bei 13 Patienten mit den angiographischen Untersuchungsergebnissen verglichen, bei 87 Patienten mit Angiographie und Echoflow und bei 89 Patienten mit dem Echoflow allein.

Seit Fischer 1951 die Bedeutung extracranieller Gefäßstenosen für die Entstehung von Schlaganfällen erkannt hat, konzentrieren sich Prophylaxe, Diagnose und Therapie cerebraler Insulte auf Strömungsbehinderungen im extracraniellen Carotisbereich. Physikalische Untersuchungen (p.U.) der extracraniellen Carotisabschnitte beschäftigten sich bislang vorwiegend mit der Auskultation [8, 14]. Doppler-Sonographie, bildgebende Ultraschallverfahren, die konventionelle Angiographie sowie die digitale Subtraktionsangiographie erzielen im Vergleich dazu eine um vieles bessere Treffsicherheit [1].

Es wird hier eine aus Palpation und Auskultation kombinierte Methodik der p.U. vorgestellt, durch deren Anwendung die Treffsicherheit im Vergleich zur Auskultation allein nachweislich zu-

nimmt. Zur Überprüfung werden die Ergebnisse der Methodik mit den Resultaten des bildgebenden Ultraschallverfahrens (Echoflow-Scan) ohne Frequenzanalyse und der konventionellen Angiographie verglichen.

Krankengut und Methodik

An der Univ.-Klinik für Neurologie, Innsbruck, wurden von Juli 1981 bis Januar 1983 208 Patienten im Rahmen des klinisch-neurologischen Status an den extracraniellen Carotisabschnitten untersucht.

19 Patienten schieden wegen eines vom Herzen fortgeleiteten Stenosegeräusches oder einer systolischen Blutdruckdifferenz zwischen rechter und linker A. brachialis von mindestens 20 mm Hg aus der Studie aus (klinische Daten siehe Tabelle 1). 87 der 189 Patienten wurden transfemorale cerebrale panangiographiert und mit dem Echoflow ohne Frequenzanalyse (12, 13), 13 Patienten allein panangiographisch nachkontrolliert (= Gruppe I). 89 Patienten wurden nur echographisch nachuntersucht (= Gruppe II).

Die p.U. bestand aus einer Blutdruckmessung an beiden Oberarmen, einer Perkussion, Palpation und Auskultation des Herzens und einer beidseitigen, parallelen Palpation der am Hals tastbaren Abschnitte der A. carotis communis, interna und externa (A.c.c., i., e.) von der Kopfseite des Bettes her zwischen Jugulum sterni und Kieferwinkel, wobei jedes Drittel dieser Strecke nach einer Skalierung von 0-4 beurteilt wurde (0=fehlende -, 1=gerade tastbare -, 2=leichte -, 3=mittelstarke- und 4=starke Pulsationen). Der gleiche Bereich wurde mit einem Membranstethoskop auskultiert, und die Pulsationslautstärke ebenso je Drittel von 0-4 bewertet. Schließlich wurden die Aa. temporales superficiales präaurikulär sowie die Aa. faciales an den Mandibulakanten palpatorisch untersucht (Grad 0-4) (Abb. 1). Die echographische Untersuchung erfolgte mit einem Echoflow ohne Frequenzanalyse. Zur angiographischen Kontrolle wurde aus den früharteriellen, anterior-posterioren und seitlichen Bildern die schwerste Befunddarstellung verwendet und Stenosen zwischen 50 und 75% als mäßig und

Tabelle 1. Diagnose-, Geschlechts- und Altersverteilung der 208 an den Carotiden physikalisch untersuchten Patienten

208 Pat. untersucht:	79 Pat. TIA/PRIND 108 Pat. Completed stroke 7 Pat. Hirntumor 14 Pat. Routine-Untersuchung
189 Pat. auswertbar:	84 m., 59,0 ± 8,1 Jahre 105 w., 62,1 ± 7,9 Jahre



Abb. 1. Lokalisation der Carotispalpationsstellen am Hals, an der Mandibula und präaurikulär sowie der Auskultationsstellen am Hals

über 75% als schwer definiert (z.B. Lumensdurchmesser im Bereich der Stenose 3 mm, außerhalb 8 mm, entspricht Stenose von 62,5% = mäßige Stenose). Die 29 angiographisch diagnostizierten mäßigen Stenosen der A.c.i. maßen durchschnittlich 4,3, median 4 mm, die 10 der A.c.e. 2,6 bzw. 3 mm, die 17 schweren Stenosen der A.c.i. durchschnittlich 1,3, median 1 mm, die 4 der A.c.e. je 1 mm. Auf Grund der geringen hämodynamischen Wirkung wurden angiographische Stenosen von weniger als 50% nicht berücksichtigt, ebenso Stenosen oder Verschlüsse der Aa. vertebrales. Angiographische Carotisstenosen von mehr als 75% wurden mit echographisch blauen und von 50–75%

mit echographisch gelben Stenosen verglichen. Alle p.U. erfolgten durch einen Untersucher.

Auf Grund von der Studie vorangehenden physikalischen Untersuchungen definierte man folgende Befundkonstellationen als verdächtig auf ein Strömungshindernis im extracranialen A. carotis-Bereich.

1. Stenosegeräusch – hochgradig verdächtig auf eine homolaterale Stenose der A.c.c., A.c.i. oder A.c.e.
2. Seitendifferenz der Pulsationslautstärke in mind. $\frac{2}{3}$ der Distanz von Jugulum sterni zum Kieferwinkel von einem Grad oder mehr bzw. in $\frac{1}{3}$ von 2 Grad oder mehr, kombiniert mit den Punkten 3 und/oder 4.
3. Seitendifferenz bei der Palpation in mind. $\frac{2}{3}$ zwischen Jugulum sterni und Kieferwinkel von zumindest 1 Grad oder in mindestens $\frac{1}{3}$ von zumindest 2 Grad.
4. Ein Seitenunterschied der Pulsationen der Aa. temporales superficiales und der Aa. faciales von je mind. 2 Grad kombiniert mit den Punkten 2 und/oder 3.

Ein Beispiel ist in Tabelle 2 beschrieben.

Nur Punkt 1 erlaubt eine Seitenlokalisierung der Strömungsbehinderung.

Ergebnisse (Tabelle 3)

Gruppe I

Die Treffsicherheit der p.U. beträgt 52–77%. Die durch homolaterale Stenosegeräusche symptomatischen A.c.c. oder A.c.i.-Stenosen weisen bei 7 Patienten einen Lumensdurchmesser von 1 mm, bei drei von 2 mm, bei zwei von 3 mm, bei zwei von 4 mm und bei einem von 6 mm auf. Verschlüsse verursachen homolateral keine Stenosegeräusche. Angiographisch nachgewiesene einseitige Strömungsbehinderungen zeigen am Hals homolateral 9 × stärkere und 6 × schwächere Pulsationen und 9 × lautere und 4 × leisere Pulsgeräusche. Im A.c.e.-Bereich sind homolateral 10 × stärkere und 6 × schwächere Pulsationen zu palpieren. Bei beidseitigen pathologischen angiographischen Befunden ist der Palpationsbefund am Hals bei 6 Pat. und im A.c.e.-Bereich bei 2 Pat. seitendifferent, bei 2 Pat. die Pulsationslautstärke. 11 Pat. weisen nur

Tabelle 2. Beispiel eines detaillierten physikalischen Untersuchungsbefundes bei einer angiographisch und echographisch gesicherten schweren Stenose der rechten Arteria carotis interna

Pat. S.M., 61 a, m.:		Palpationsbefund am Hals		Auskultationsbefund am Hals		Palpationsbefund des A. car. ext. Bereiches		
RR re. 170/100 li. 160/100	Kieferwinkel	re. 2	li. 3	re. 4	li. 2	re. 3 li. 2		
Puls 72 rhythm.		4	2	3	2	A. fac. 3 2		
Herztöne rein		3	2	3	3	A. temp. sup. 2 2		
	Jugulum sterni					negativ		
Physikalischer Befund insgesamt:		<u>verdächtig</u>		<u>verdächtig</u>				

Tabelle 3. Vergleichende Ergebnisse der extrakraniellen Arteria carotis-Untersuchung von 189 Patienten mittels cerebraler Angiographie, Echoflow und differenzierter physikalischer Untersuchung. A.c.i. = Arteria carotis interna, c. = externa, c. = communis, h.l. = homolateral c.l. = kontralateral

Gruppe I N=100 Pat.	Angiographisch erhobene Befunde der A.c.i., A.c.e., A.c.c.	Davon physikalisch verdächtig	Anzahl der Stenose- geräusche	Anzahl der auch mit Echoflow untersuchten Patienten	Anzahl der echographischen positiven Patienten
	15 einseitige Verschlüsse	9 Pat. (60%)	2 c.l.	12	12 (100%)
	9 einseitige schwere Stenosen	7 Pat. (77%)	6 h.l. 2 c.l.	7	7 (100%)
	11 einseitige mäßige Stenosen	8 Pat. (73%)	5 h.l.	9	6 (66%)
	50 beidseitige Stenosen oder Verschlüsse (23 Pat.)	10 Pat. (52%)	9 h.l.	20 (44 angiogr. Stenosen/ Verschlüsse)	15 (75%) (33 Stenosen/ Verschlüsse)
	42 Pat. negativ	15 Pat.	8	39	6 (15%)
Gruppe II N=89 Pat.	Echographisch erhobene Befunde der A.c.i., A.c.e., A.c.c.				
	3 einseitige Verschlüsse	2 Pat. (66%)			
	8 einseitige blaue Stenosen	5 Pat. (63%)	4 h.l.		
	4 einseitige gelbe Stenosen	2 Pat. (50%)			
	13 beidseitige Stenosen (6 Pat.)	4 Pat. (60%)	3 h.l.		
	68 Pat. negativ	18	4		

durch Stenosegeräusche physikalisch erkennbare Stenosen auf, 14 Pat. nur durch seitendifferente Palpationsbefunde am Hals- und im Externa-Bereich oder seitendifferente Pulsationslautstärken entdeckte Strömungshindernisse. 9 Pat. haben sowohl ein Stenosegeräusch, als auch einen pathologischen Palpationsbefund bzw. seitendifferenten Auskultationsbefund. Nur Stenosegeräusche zeigen die Seitenlokalisierung der Strömungsbehinderung an. 36 von 58 Patienten der Gruppe I mit Strömungshindernis hatten jedoch anamnestisch oder aktuell eine vasculäre Großhirnsymptomatik, 2 eine Amaurosis fugax und 1 eine persistierende Amaurose, deren Seitenlokalisationen mit der Seite der Strömungsbehinderungen korreliert bzw. bei beidseitigem Befund mit der Seite der ausgeprägteren Strömungsbehinderung übereinstimmt. 14 angiographisch negative Pat. sind physikalisch falsch positiv, davon 3 mit dem echographischen Befund einer mäßigen Stenose. Von 72 auch echographisch untersuchten pathologischen angiographischen Einzelbefunden entsprechen 44 oder 61% sowohl in der exakten Lokalisation, als auch im Schweregrad, 14 oder 19% in der exakten Lokalisation, nicht aber im Ausprägungsgrad, somit insgesamt über 80% den angiographischen Befunden. Bei hochgradigen Stenosen und Verschlüssen beträgt die Treffsicherheit 100%.

Gruppe II

Insgesamt wurden 11 Stenosegeräusche bei 10 Patienten festgestellt, von denen 7 echographisch po-

sitiv waren. 7 Pat. mit pathologischem echographischem Befund weisen einen verdächtigen physikalischen Befund ohne Stenosegeräusche auf. Dabei unterscheiden sich einseitige echographische Stenosen und Verschlüsse und beidseitige Mehrfachbefunde voneinander nicht. 10 der 21 Patienten mit pathologischem echographischem Befund hatten in der Anamnese oder aktuell eine Großhirnsymptomatik, die mit der Seite des pathologischen echographischen Befundes bzw. mit der Seite des ausgeprägteren Strömungshindernisses in 7 Fällen übereinstimmt.

Diskussion

Bei 20 der 58 Patienten (34%) der Gruppe I mit pathologischem angiographischem Befund waren 22 der 85 pathologischen Befunde (26%) durch ein Stenosegeräusch erkennbar, welche bei 4 Pat. kontralateral zum Stenosegeräusch lagen (Tabelle 3). Die symptomatischen Stenosegeräusche zeigten homolateral aber keine Verschlüsse an (siehe Duncan et al. [5]). Die Inzidenz der Stenosegeräusche entspricht den Angaben von Ziegler et al. [7] und Diener und Dichgans [4]. Die von Kornhuber et al. [10], Gautier et al. [7], Wise et al. [16] und Pessin [11] beschriebenen, zu Verschlüssen homolateralen Stenosegeräusche konnten wir wie Shapiro et al. [14] nicht feststellen.

In Gruppe II waren 7 echographische Stenosen (25%) durch ein homolaterales Stenosegeräusch erkenntlich.

Die differenzierte Palpation ergänzte in Gruppe I die Auskultation von 34% Treffsicherheit um 25% auf insgesamt 59%. Shapiro et al. [14] fanden bei 40% der Stenosen und Verschlüsse palpatorisch am Hals eine homolaterale Pulsationsabschwächung. In dieser Studie waren jedoch die Pulsationen meist an der Seite der Stenose bzw. des Verschlusses im Vergleich zur Gegenseite verstärkt. Palpatorisch waren insgesamt 22 Befunde (12% aller Palpationen) falsch positiv. Groch et al. [8] lehnen aus diesem Grund die Palpation ab. Die richtigen Palpationsbefunde überwiegen jedoch eindeutig die falsch positiven.

Komplikationen der Palpation wie Sinus caroticus-Syndrom oder Insulte wurden nicht beobachtet. Entsprechende Sorgfalt ist aber dringend angezeigt. Ein übertragendes Atmungsgeräusch, dichter Bartwuchs sowie pyknischer Körperbau erschweren die p.U. Durch eine elektrische Verstärkung der Pulsationsgeräusche ist nach Kartchner und Morrison [9] keine diagnostische Verbesserung zu erzielen.

Der Echoflow korreliert in insgesamt 80% mit dem angiographischen Befund. Diese Zahl entspricht den Ergebnissen von Aichner und Gerstenbrand [2] sowie White und Curry [15] und Berger et al. [3]. Die Treffsicherheit der Echoflowuntersuchung nahm im Laufe der vorliegenden Studie eindeutig zu. Mit der nun zur Verfügung stehenden Frequenzanalyse ist eine diagnostische Sicherheit von 90–95% möglich.

Eine Kombination aller 3 angeführten Untersuchungsmethoden ist anzustreben. Die erweiterte physikalische Untersuchung der extracraniellen Carotisabschnitte sollte bei asymptomatischen vasculären Risikopatienten und bei symptomatischen Patienten Anwendung finden, bei letzteren allerdings durch die Echoflow-Untersuchung und bei positivem Echobefund durch die Angiographie ergänzt werden.

Literatur

- Ackermann RH (1979) A perspective on non invasive diagnosis of carotid disease. *Neurology* 29: 615–622
- Aichner F, Gerstenbrand F (1981) Der Dopplerechoflow als neue Screeningmethode der extracraniellen Karotisarterienkrankung. *Akt Neurol* 8: 62–68
- Berger G, Sprügel W, Seyerth W (1983) Diagnostik extracranieller Carotisarterienkrankungen. *Dtsch Med Wochenschr* 108: 86–93
- Diener HC, Dichgans J (1979) Atraumatische Diagnostik extracranieller Gefäßstenosen und -verschlüsse. *Internist* 20: 531–538
- Duncan GW, Gruber JO, Dewey CF, Myers GS, Lees RS (1975) Evaluation of carotid stenosis by phonangiography. *N Engl J Med* 27: 1124–1128
- Fisher CM (1951) Occlusion of the internal carotid artery. *Arch Neurol Psychiatry* 65: 346–377
- Gautier JC, Rosa A, Lhermitte F (1975) Auscultation carotidienne. *Rev Neurol (Paris)* 131: 175–184
- Groch SN, Hurwitz LJ, Wright IS, McDowell F (1960) Bed-side diagnosis of carotid-artery occlusive disease. *N Engl J Med* 262: 705–707
- Kartchner MM, Morrison F (1973) Noninvasive detection and evaluation of carotid occlusive disease. *Arch Surg* 106: 528–535
- Kornhuber HH, Widder B (1980) Zur Schlaganfall-Vorbeugung. Welches sind die besten Methoden zur Fahndung auf Carotis-Stenosen? *Arch Psychiatr Nervenkr* 228: 11–20
- Pessin MS, Panis W, Prager RJ, Millan VG, Scott RM (1983) Auscultation of cervical and ocular bruits in extracranial carotid occlusive disease: a clinical and angiographic study. *Stroke* 14: 246–249
- Reid JM, Spencer PP (1972) Ultrasonic doppler technique for imaging blood vessels. *Science* 176: 1235–1236
- Reid JM, Spencer MP, Davis DL (1977) Ultrasonic doppler imaging system. In: White D, Brown R (eds) *Ultrasound in medicine*. Plenum Press, New York, p 1227–1235
- Shapiro HM, Ng L, Mishkin M, Reivich M (1970) Direct thermometry, ophthalmodynamometry, auscultation and palpation in extracranial cerebrovascular disease: an evaluation of rapid diagnostic methods. *Stroke* 1: 205–218
- White DN, Curry GR (1977) Color coded differential doppler ultrasonic scanning system for the carotid bifurcation. Results on 486 bifurcations angiographically confirmed. In: *Recent advances in ultrasound diagnosis*. Excerpta med., Amsterdam, Congr. Ser., No 436
- Wise MD, Parker J, Burkholder J (1979) Supraorbital doppler studies, carotid bruits and arteriography in unilateral ocular or cerebral ischemic disorders. *Neurology* 29: 34–37
- Ziegler DK, Zileli T, Dick A, Sebaugh JL (1971) Correlation of bruits over the carotid artery with angiographically demonstrated lesions. *Neurology (Minneapolis)* 21: 860–865

Dr. G. Ransmayr
Universitätsklinik für Neurologie
Anichstraße 35
A-6020 Innsbruck