

Kaliberreduktion der V. saphena magna und der V. femoralis communis nach CHIVA

E. Mendoza¹; V. Berger²; C. Zollmann³; M. Bomhoff⁴; Felix Amsler⁵

¹Praxis, Wunstorf; ²Praxis, Hamburg; ³Praxis, Jena; ⁴Praxis, Bremen; ⁵www.amslerconsulting.ch, Schweiz

Schlüsselwörter

Kaliberreduktion, CHIVA, V. femoralis communis, V. saphena magna

Zusammenfassung

Hintergrund: Das Ziel von CHIVA (Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) ist der Erhalt der Stammvene als Drainageweg für das Blut der Seitenäste. Ziel der Arbeit ist es, zu prüfen, ob CHIVA möglicherweise eine Überlastung der tiefen Beinvene nach sich ziehen könnte.

Material und Methode: 557 Beine von 458 Patienten wurden präoperativ mit Ultraschall untersucht. Dabei wurden die Durchmesser der V. femoralis (VFC) distal zum sapheno-femorale Übergang und der V. saphena magna (VSM) 10–15 cm distal der Krosse gemessen. 383 Patienten mit 470 behandelten Beinen kamen zur Nachuntersuchung (84 % der behandelten Patienten). Die beiden Durchmesser wurden erneut erhoben und mit dem präoperativen Durchmesser verglichen.

Ergebnisse: Die Durchmesser der VSM und der VFC sind signifikant unterschiedlich zwischen Männern und Frauen. In der VSM fand sich eine Kaliberreduktion von 6,1 mm präoperativ auf 4,5 mm postoperativ bei den Frauen und von 6,8 mm präoperativ auf 5,1 mm bei den

Männern. Der Durchmesser in der VFC verringerte sich von 14,0 mm präoperativ auf 13,7 mm postoperativ bei den Frauen, sowie von 16,5 mm präoperativ auf 16,1 mm postoperativ bei den Männern. Diese Kaliberreduktionen sind statistisch signifikant.

Zusammenfassung: Es konnte eine signifikante Kaliberreduktion in der VFC nach CHIVA nachgewiesen werden, sodass gefolgert werden kann, dass zwei Monate nach der Operation das tiefe Venensystem nicht überlastet, sondern es im Gegenteil entlastet wird.

Keywords

Caliber reduction, CHIVA, Great saphenous vein, V. femoralis communis

Summary

Background: CHIVA (Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire) has been introduced to practice in 1988 in France, 1997 in Germany. The method corrects the haemodynamics in a varicose vein recirculation so that the blood flow is obligatory from superficial to deep veins. The aim of CHIVA is sparing saphenous vein trunks and perforators to allow drainage from superficial to deep veins. Hach criticized that the

deep veins, especially at the thigh, could be overloaded by this procedure, so the aim of the study is to determine, whether the diameter of deep veins increase or decrease after the procedure.

Materials and Methods: Prospective multicenter study: 557 legs of 458 patients were scanned with ultrasound preoperatively measuring the diameter of common femoral vein distal to the sapheno-femoral junction, as well as the diameter of the great saphenous vein 10–15 cm distal to the groin. 383 patients with 470 treated legs (84.4 %) returned to follow up between 8 and 25 weeks after surgery for a duplex examination. Diameters of great saphenous vein and common femoral vein were compared pre- and postoperatively.

Results: The diameters of great saphenous vein and common femoral vein are statistically different between male and female legs. The diameter of the great saphenous vein changed from 6.1 mm preoperatively to 4.5 mm postoperatively in the female group and from 6.8 mm to 5.1 mm in the male group. The diameter of the common femoral vein changed from 14.0 mm preoperatively to 13.7 mm postoperatively in the female group and from 16.5 mm to 16.1 mm postoperatively in the male group, all these results being statistically highly significant.

Conclusion: A significant reduction in the diameter of the common femoral vein was shown two months after the procedure, allowing the conclusion that CHIVA is not overloading the deep venous system, but relieving it.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Erika Mendoza
Venenpraxis
Speckenstr. 10, 31515 Wunstorf
Tel. +49-5031/9127-81, Fax -82
E-Mail: erika.mendoza@t-online.de

Diameter-reduction of the great saphenous vein and common femoral vein after CHIVA

Phlebologie 2011; 40: 73–78

Received: August 25, 2010

Accepted: January 26, 2011

CHIVA ist eine Behandlungsform der Varikose, bei der der Erhalt der Stammvenen als Drainage für das Blut des oberflächlichen Venensystems im Vordergrund steht. CHIVA ist ein Akronym für „Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffi-

sance Veineuse en Ambulatoire“. CHIVA wurde von Claude Franceschi 1988 entwickelt und erstmals veröffentlicht (3). Seitdem ist es durch mehrere prospektiv randomisierte Studien validiert worden und hat seine therapeutische Gleichwer-

tigkeit zum Stripping beweisen können (1, 2, 7, 11).

Varizen entwickeln sich als Folge von Rezirkulationen mit einem proximalen Refluxpunkt und einem oder mehreren weiter distal am Bein gelegenen Wiedereintritts-

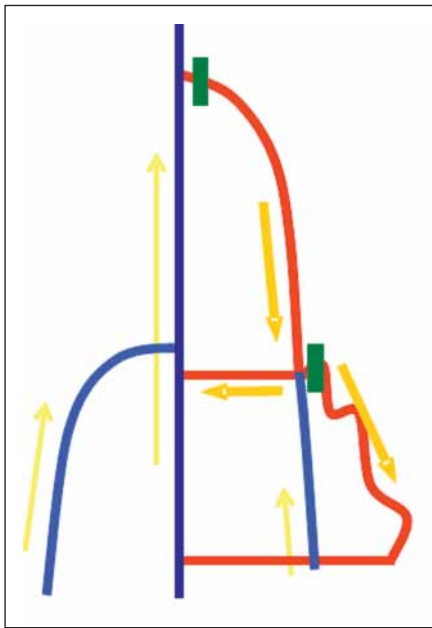


Abb. 1 Refluxive V. saphena magna Hach III mit Wiedereintritt über Boyd und konjugierende Seitenastvarikose. Grüne Balken: Unterbrechungspunkte durch CHIVA. Die Pfeile zeigen die Flussrichtung nach den Unterbrechungen. Das Blut fließt aus der oberflächlichen Beinvene zur tiefen Beinvene.

punkten (4, 15). Das Blut der tiefen und oberflächlichen Beinvenen fließt üblicherweise zum Herzen. Am Insuffizienzpunkt wird diese Flussrichtung umgekehrt, verlässt das tiefe Venensystem und fließt über das oberflächliche Venensystem fußwärts, um weiter distal wieder über die Perforansvenen in das tiefe Venensystem einzutreten.

Beim „Gold Standard“ der Behandlung der Varikose, dem Entfernen der Stammvene oder Stripping, wird das refluxive oberflächliche Venensystem entfernt. Bei CHIVA werden die Insuffizienzpunkte verschlossen und die Saphenastämme im Bein belassen, um so den Abfluss des Blutes aus den Seitenästen und ihre Drainage über Perforansvenen weiterhin zu erlauben. In einigen Untersuchungen wurde die Kaliberreduktion der V. saphena magna nach CHIVA bewiesen (1, 17, 18).

Nach einem Gespräch zu seiner Publikation „Stripping und die Konkurrenzverfahren ...“ (5) fragte mich Prof. Hach, ob denn das tiefe Venensystem durch CHIVA nicht überlastet würde, da der retrograde Fluss aus dem Venenstern über die V. sa-

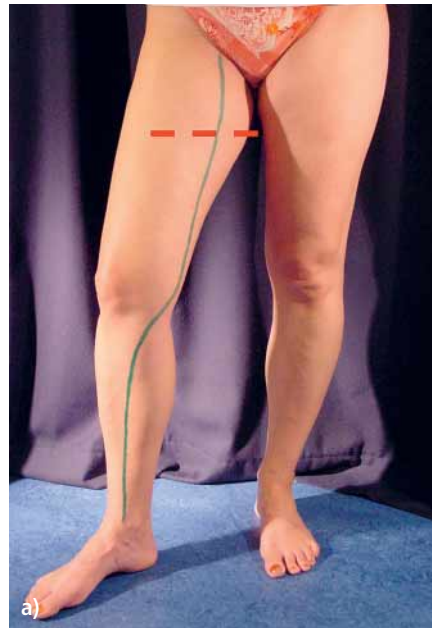


Abb. 2 a) Position des Schallkopfes am Oberschenkel des Patienten (aus 19; mit freundlicher Genehmigung von Springer Science and Business Media), b) Ultraschallbild mit Querschnitt durch den medialen Oberschenkel, Durchmesser der V. saphena magna diagonal gemessen.

phena magna, der nach der CHIVA-Theorie über die Doddsche Perforansvene in die tiefen Beinvenen abfließen würde, das proximale Segment der V. femoralis am Oberschenkel überlasten müsste. Hach zeigte mittels Phlebographie eine Kaliberreduktion der tiefen Beinvenen bei sekundärer Leitveneninsuffizienz nach Stripping der V. saphena magna (13). Andere Studien zeigten mittels Phlebographie eine Flussumkehr oder eine Reduktion des Refluxes bei vorbestehender sekundärer Leitveneninsuffizienz in einer großen Zahl von Patienten nach Stripping (10, 12, 14, 16). Eine neuere Studie zeigt mittels Ultraschall eine

Verringerung des Durchmessers der tiefen Beinvene nach Stripping (6).

Im Fall einer kompletten Stammvarikose Hach III (Reflux aus der Krosse in die V. saphena magna, Wiedereintritt über Boyd und über eine konjugierende Seitenastvarikose (V. saphena accessoria superficialis) an der Wade, schlägt CHIVA die Krossenligatur oder Krossektomie in der Leiste sowie Unterbrechung des Seitenastes an der V. saphena magna (mit oder ohne Entfernung des Seitenastes) vor. Die Drainage der gesunden Seitenäste der V. saphena magna sind über Dodd und Boyd gegeben (► Fig. 1). Nach der Operation entsteht ein fußwärts gerichteter Fluss, der keine Rezirkulation mehr darstellt. Daher könnte dieser Fluss auch als Abfluss bezeichnet werden, im Italienischen hat man sich auf „deflusso“ als Abgrenzung zum „reflusso“ geeinigt (9).

Die vorliegende Untersuchung will feststellen, wie sich der Durchmesser der tiefen Beinvenen nach der CHIVA-Behandlung verhält.

Material und Methoden

Zwischen 2004 und 2007 wurden in drei Praxen die nach CHIVA behandelten Patienten vor und nach der Operation mittels Duplex-Ultraschall an den tiefen Beinvenen untersucht.

Der Ultraschall wurde durch vier mindestens seit 5 Jahren im Venenschall erfahrene Untersucher ausgeführt:

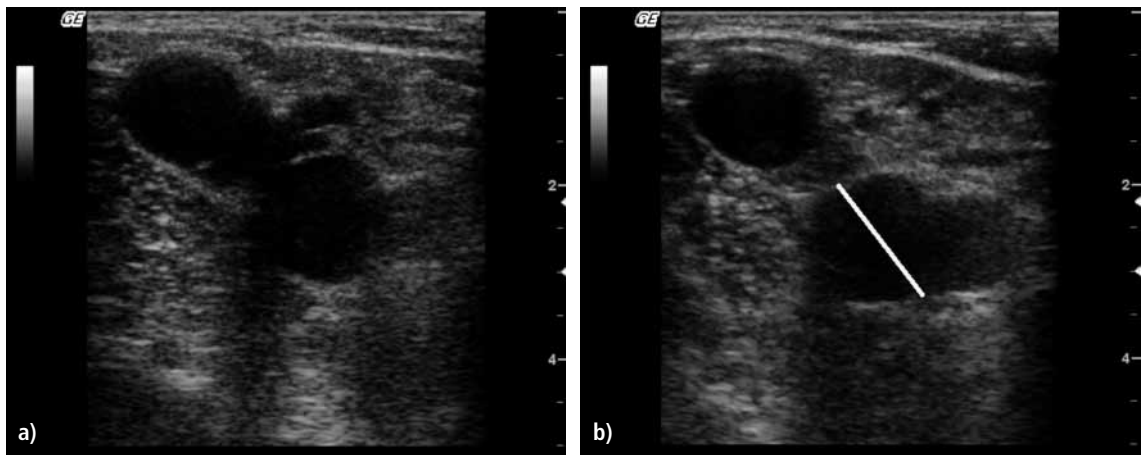
- Vera Berger, Hamburg (Siemens Sonoline Sienna 7,5 MHz linearer Schallkopf),
- Christine Zollmann, Jena (ESAOTE Technos MPX, 7,5 MHz linearer Schallkopf) und
- Jörg Ohlemann sowie Erika Mendoza, Wunstorf (Siemens Sonoline Sienna 7,5 MHz linearer Schallkopf).

Die Ergebnisse wurden auch für die vier Untersucher einzeln analysiert. Dabei zeigten sich unabhängig vom Schaller dieselben Verläufe, insbesondere für die VFC. Damit konnte ausgeschlossen werden, dass es sich um einen Untersuchereffekt handelte.

Die Patienten wurden im Stehen untersucht, die Durchmesser wurden am Querschnitt durch das Bein gemessen. Die Vene musste kreisrund dargestellt werden. Um dennoch mögliche Verfälschungen durch

Abb. 3

Messpunkt an der Leiste. a) Querschnitt durch die saphena-femorale Mündung in der Leiste. b) Querschnitt knapp distal von A – hier wird die V. femoralis diagonal vermessen.



den Andruck des Schallkopfes auszugleichen, wurde der Durchmesser diagonal erhoben. Die V. saphena magna wurde am Oberschenkel gemessen, circa 15 cm von der Leiste entfernt (► Fig. 2). In der Leiste wurde die V. femoralis (V. femoralis communis nach der alten Nomenklatur) unmittelbar distal der Krosse vermessen (► Fig. 3). Beide Messpunkte wurden vor der Operation und bei der Nachuntersuchung rund um die 8. postoperative Woche vermessen.

Aufnahmekriterien für die Studie waren eine komplette Insuffizienz der V. saphena magna mit Reflux aus der tiefen Beinvene über den sapheno-femorale Übergang und Shunt Typ 1 oder 3 nach Franceschi. Je

nach der Art des distalen Insuffizienzpunktes bei kompletter Insuffizienz wird die Rezirkulation nach Franceschi in Shunt Typ 1 und 3 eingeteilt: Befindet sich auf der Stammvene eine drainierende, sprich gedehnte Perforansvene, handelt es sich um einen Shunt Typ 1, drainiert der Reflux über einen gedehnten Seitenast, ohne dass auf der V. saphena eine Perforansvene erkennbar ist, liegt ein Shunt Typ 3 vor (3, 9).

Der Blutfluss in der Vene wurde durch Valsalva, manuelle Kompression der Wade oder Zehenbewegungsmanöver verursacht, ein Reflux wurde als pathologisch gewertet, wenn er reproduzierbar länger als eine Sekunde anhielt.

Ausgeschlossen wurden Patienten mit vorangegangener Behandlung der Varikose, einer Thrombose in der Vorgeschichte und einem C (CEAP) unter 2.

Die Patienten trugen unmittelbar nach der Operation 6 Wochen lang Kompressionsstrümpfe Klasse II bis zur Leiste. Vor der klinischen und duplexsonographischen Nachuntersuchung, die frühestens 8 Wochen nach der Operation erfolgte, sollten sie mindestens 2 Wochen ohne Kompression sein.

Zu den Durchmessern wurden folgende Angaben erhoben: Alter, Seite, Geschlecht, Hach-Stadium und C (CEAP). Da vorangegangene Untersuchungen einen signifikanten Unterschied der Durchmesser von

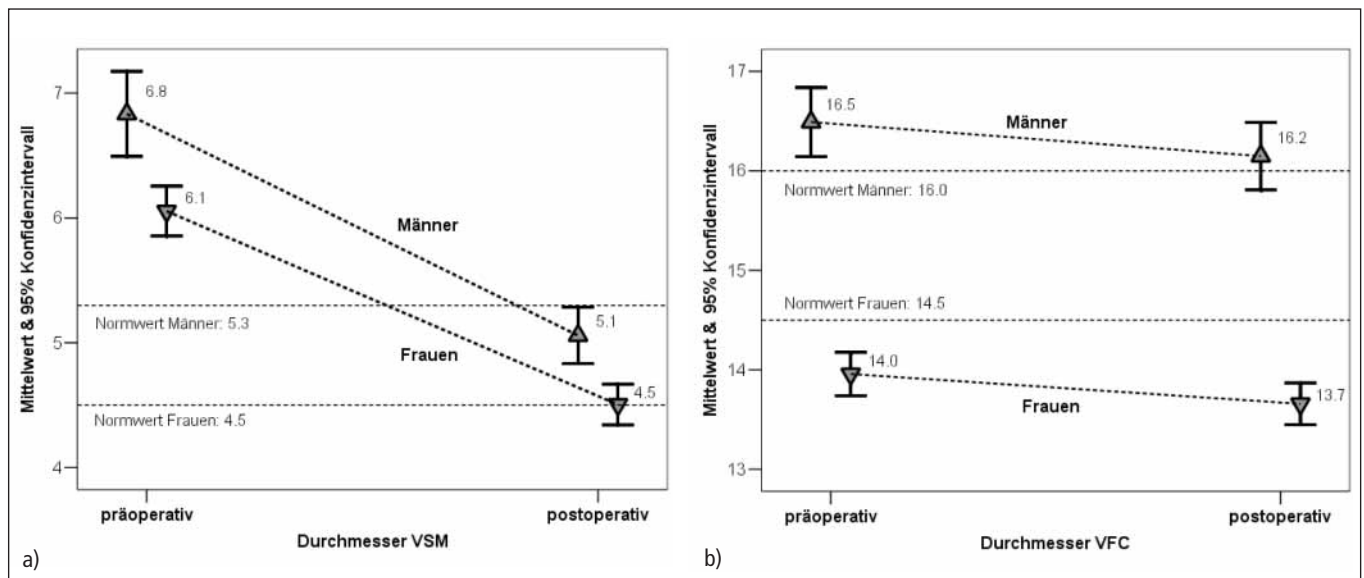


Abb. 4 a) Kaliberreduktion in der V. saphena magna präoperativ vs. postoperativ bei Männern und Frauen im Vergleich zu den Normwerten nach Marshall & Breu (8). b) Kaliberreduktion in der V. femoralis präoperativ vs. postoperativ bei Männern und Frauen im Vergleich zu den Normwerten nach Marshall und Breu (8).

Tab. 1 Beschreibung der untersuchten Beine und Vergleich der Beine mit und ohne Follow-up.

	Alle Beine (N=557)					Beine mit Follow-up (N=470; 84,4%)					Beine ohne Follow-up (N=87; 15,6%)				
	MW	Med	STD	Min	Max	MW	Med	STD	Min	Max	MW	Med	STD	Min	Max
% links	46,2%					47,1%					41,4%				
% weiblich	68,5%					68,6%					67,8%				
Alter	53,0	53	13,2	16	96	52,80	53	13,0	16	96	54,30	55,0	14,20	26	90
C (CEAP)	2,90	3	0,9	1	6	2,90	3	0,90	2	6	2,90	3,0	1,00	1	6
Hach VSM	3,20	3	0,7	1	4	3,10	3	0,70	1	4	3,20	3,0	0,60	1	4
Diameter VSM präop (mm)	6,24	6	1,91	2	18	6,30	6	1,94	3	18	5,94	5,8	1,72	2	11
Diameter VFC päeop (mm)	14,70	14,7	2,34	9	22	14,74	14,8	2,34	9	22	14,47	14,4	2,31	10	20

MW: Mittelwert, Med: Median, STD: Standardabweichung

Tab. 2 Vergleich weiblicher und männlicher Beine.

	Weiblich (N=323; 68,7%)					Männlich (N=147; 31,3%)					Unterschied; 95%-CI				Signifikanz (zweiseitig)			
	MW	Med	STD	Min	Max	MW	Med	STD	Min	Max	MD	% Δ	Lo-wer	Up-per	χ ²	t	z	p
% links	46,4					49,0									0,26			0,6091
Alter	51,9	52	12,80	16	87	54,8	53	13,2	24	96	2,9	5,3	0,4	5,4		2,25		0,0249
CEAP	2,80	3	0,80	2	6	3,10	3,0	1,10	2	6	0,30	10,4	0,10	0,50			3,06	0,0022
Hach VSM	3,10	3	0,70	1	4	3,20	3,0	0,60	1	4	0,10	2,4	-0,10	0,20			0,71	0,4805
Diameter VSM präop. (mm)	6,05	6,0	1,83	3	13	6,83	6,6	2,09	3	18	0,78	11,4	0,41	1,15		4,10		<0,0001
Diameter VSM postop. (mm)	4,51	4,1	1,48	1	11	5,06	5,0	1,39	2	9	0,55	10,9	0,27	0,84		3,82		0,0001
Diameter VFC präop. (mm)	13,96	14,0	1,99	9	22	16,49	16,3	2,11	10	22	2,53	15,4	2,13	2,93		12,49		<0,0001
Diameter VFC postop. (mm)	13,66	13,9	1,93	9	21	16,15	16,0	2,06	12	23	2,49	15,4	2,10	2,88		12,56		<0,0001

MW: Mittelwert, Med: Median, STD: Standardabweichung, MD: mittlere Differenz, Δ: Differenz

männlichen und weiblichen Probanden belegten (8), wurden weibliche und männliche Patienten getrennt ausgewertet.

Die Daten wurden mittels SPSS für Windows 13.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) ausgewertet. Alle statistischen Tests wurden zweiseitig durchgeführt, wobei ein p-Wert <0,05 als signifikant angenommen

wurde. Für Mittelwertvergleiche von normalverteilten, intervallskalierten Variablen wurde der Student-t-Test verwendet, wobei die Version für unabhängige Stichproben für den Vergleich von Subgruppen und die Version für abhängige Stichproben zur Absicherung des Unterschiedes prä- und postoperativer Durchmesser eingesetzt wurde.

Um die nicht-normalverteilten Hach- und CEAP-Stadien zu vergleichen, wurden z-Werte des Mann-Whitney-U-Tests verwendet, für kategoriale Daten Chi-Quadrat-Tests. In den grafischen Darstellungen wurden Mittelwert (MW) und das 95%-Konfidenzintervall (CI) gezeigt.

Tab. 3 Durchmesseränderung der VSM und VFC vor und nach CHIVA für männliche und weibliche Beine.

		präop				postop				Differenz; 95%-CI			Signifikanz (zweiseitig)		
Diameter (mm)	Geschlecht	MW	STD (±)	Min	Max	MW	Std (±)	Min	Max	MW	Abnahme	Lower	Upper	t	p
VSM	Weiblich	6,06	1,83	2,7	13,0	4,51	1,48	1,0	11,3	-1,55	25,6%	-1,36	-1,74	16,10	<0,0001
	Männlich	6,85	2,09	3,0	18,0	5,06	1,39	2,1	9,3	-1,79	26,1%	-1,48	-2,10	11,48	<0,0001
VFC	Weiblich	13,96	1,99	9,0	22,0	13,66	1,93	9,0	21,3	-0,30	2,1%	-0,13	-0,46	3,57	0,0004
	Männlich	16,47	2,12	10,1	22,0	16,14	2,06	12,0	22,7	-0,32	1,9%	-0,05	-0,59	2,30	0,0226

MW: Mittelwert, STD: Standardabweichung

Ergebnisse

557 Beine von 458 Patienten erfüllten die Aufnahmekriterien, wurden untersucht und dann nach CHIVA behandelt.

Von ihnen kehrten 383 Patienten mit 470 behandelten Beinen innerhalb der Nachbeobachtungszeit zur Nachuntersuchung zurück (Rücklauf von 84,4%). Davon waren 123 Männer (147 Beine) und 260 Frauen (323 Beine). Die Werte streuten zwischen C2 und C6. Es gab keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf C, Alter, Geschlecht, Durchmesser oder Hach-Stadium zwischen den zur Nachuntersuchung erschienenen und nicht erschienenen Patienten (► Tab. 1).

Männer waren signifikant älter als Frauen und hatten auch ein größeres C. Die Durchmesser der V. saphena magna und V. femoralis waren in allen Messungen bei den Männern größer als bei den Frauen (prä- und postoperativ, ► Tab. 2).

Der Durchmesser der V. saphena magna verringerte sich von 6,1 mm präoperativ auf 4,5 mm postoperativ in der Gruppe der weiblichen Beine, bei den Männern von 6,8 mm präoperativ auf 5,1 mm postoperativ (► Tab. 3 und ► Abb. 4a).

Der Durchmesser der tiefen Beinvene der Frauen verringerte sich von 14,0 mm präoperativ auf 13,7 mm postoperativ und bei den Männern von 16,4 mm auf 16,1 mm. Alle diese Ergebnisse waren statistisch signifikant (► Tab. 3, ► Abb. 4b).

Der Durchmesserrückgang war offensichtlicher in der V. saphena magna (25 %) als in der tiefen Beinvene (2,6–2,8 %).

Diskussion

Das Ziel jeglicher Behandlung der Varikose muss die Aufhebung der pathologischen Rezirkulation sein, sowie die Verringerung des Blutvolumens im oberflächlichen Venensystem – und sekundär auch im tiefen Venensystem.

Sollte CHIVA das tiefe Venensystem mit Blut überlasten und so den Durchmesser der tiefen Beinvene vergrößern, wäre das Verfahren zur Therapie der Varikose nicht angebracht.

Der Rücklauf von 84 % zur Nachuntersuchung ist sehr hoch. Die Gruppen der Patienten, die erschienen und die der insgesamt Operierten unterschieden sich nicht in Bezug auf die präoperativen Durchmesser der Venen, das Hach-Stadium oder das C (CEAP). Also nehmen wir an, dass die nachuntersuchte Gruppe repräsentativ ist für das Gesamtkollektiv.

Die Durchmesser der Venen werden in der Literatur auf sehr unterschiedliche Weise vermessen. In Anlehnung an die bereits publizierte Literatur zu Standard-Durchmessern (8), zu Durchmesseränderungen der tiefen Beinvene nach Stripping (6) sowie zu den präoperativ und postoperativ gemessenen Durchmessern in Publikationen zu CHIVA (2, 7, 11) wurden die Durchmesser im Querschnitt durch das Bein erhoben. Obwohl es gefordert war, dass die Messung ohne Druck durch den Schallkopf auf das Bein erhoben werden sollte, hat die Studiengruppe beschlossen, den Durchmesser diagonal zu erheben, um auch diese Fehlerquelle auszuschließen und mögliche Unrundungen durch zu hohen Anpressdruck durch die Diagonale

aufzuheben. Die Art der Durchmesser-Erhebung wird kontrovers diskutiert (20). Möglicherweise ist dieser diagonal erhobene Durchmesser nicht vergleichbar zu Durchmessern, die andere Studiengruppen erhoben haben. Da aber innerhalb der Studie die Durchmesser von allen Untersuchern konstant auf diese Weise erhoben wurden, kann man davon ausgehen, dass die Werte für den Vergleich präoperativ versus postoperativ auswertbar sind, da sie in derselben Technik und vom selben Untersucher erhoben wurden.

Unsere Ergebnisse belegen eindeutig einen Kaliberrückgang der Durchmesser in der V. femoralis und V. saphena magna nach CHIVA. Der Unterschied ist in der oberflächlichen Beinvene mit circa 25 % deutlicher als in der tiefen Beinvene (2,7 %), beides jedoch signifikant. Die V. saphena magna führt üblicherweise nur das Blut des Unterhautfettgewebes und damit deutlich weniger als die V. femoralis, über die an der Leiste das gesamte Blut des Beines fließt. Bei einer Stammvarikose stellt das rezirkulierende Blut im Verhältnis einen hohen Anteil des Blutes in der V. saphena magna dar, während diese Blutmenge, die ja auch „zusätzlich“ durch die V. femoralis fließt, hier nur einen geringen Anteil ausmacht. So kann es nicht überraschen, dass die Kaliberverringering – die der Verringerung der Blutmenge folgt – in der tiefen Beinvene proportional deutlich geringer ausfällt.

Unabhängig von der absoluten Kaliberreduktion der tiefen Beinvene war der Unterschied statistisch hoch signifikant bei den weiblichen, etwas weniger stark, aber dennoch signifikant auch bei männlichen Beinen (► Tab. 3).

Wir haben keine Literatur zu einer systematischen Erhebung der Durchmesser der tiefen Beinvene mittels Ultraschall vor und nach Eingriffen an Stammvenen gefunden, bis auf die Untersuchung gesunder Beine durch Marshall und Breu (8).

Stranzenbach und Hach untersuchten die Durchmesser der V. femoralis superficialis mittels Phlebographie. Sie berichten über eine Serie von 14 unbehandelten Patienten mit Reflux in der V. saphena magna und einem Follow up von 7,1 Jahren. In den Phlebographien nahm der Durchmesser der V. femoralis superficialis von anfangs 14,2 mm auf 16,8 mm zu. Zudem untersuchten sie 26 Patienten mit refluxiver V. saphena magna und sekundärer Leitveneninsuffizienz, die mittels Stripping behandelt wurden. Der Durchmesser der V. femoralis superficialis verringerte sich von 16,5 auf 14,7 mm postoperativ (13).

Diese Messungen beziehen sich auf die V. femoralis superficialis (gemessen auf einer Phlebographie). Wir haben die V. femoralis mit Ultraschall gemessen. Deshalb können die absoluten Werte nicht verglichen werden, zumal sich deren Werte auf sekundäre Leitveneninsuffizienzen beziehen, die wir ausdrücklich in der Studie ausgeschlossen haben. Daher können dieselben Unterschiede nicht erwartet werden. Allerdings erlauben die Daten von Stranzenbach und Hach die Folgerung, dass der Durchmesser der tiefen Beinvene ein Indikator für den Krankheitsgrad darstellt und die Korrektur der Rezirkulation die Blutmenge und damit auch den Durchmesser der tiefen Beinvene verringert.

Andere Studien zitieren nur die Verringerung des Refluxes bei tiefer Leitveneninsuffizienz nach Stripping refluxiver Stammvenen, ohne Durchmesserangaben zu machen (6, 10, 12, 14).

Eine neuere Studie von Kostecki et al. misst die Fläche der tiefen Beinvene proximal der Mündung der V. saphena magna. Die Fläche war bei Patienten mit Krampfadern größer als bei Venengesunden. Nach dem Stripping der V. saphena magna war die Fläche der tiefen Beinvene zwar verringert, jedoch lag sie noch über der bei Venengesunden gemessenen Fläche (6).

Marshall & Breu publizierten Ultraschallmessungen der Durchmesser der tiefen und oberflächlichen Beinvenen (8). Der

Fazit

In einer Serie von 470 Beinen mit Varikose der Stammvene (V. saphena magna) konnten wir die Kaliberreduktion der V. saphena magna mittels CHIVA aus anderen Studien bestätigen. Ein signifikanter Unterschied ergab sich im Durchmesser zwischen Männer- und Frauenbeinen.

Wir fanden einen signifikanten Kaliber-rückgang in der tiefen Beinvene (V. femoralis). Dies belegt, dass CHIVA die tiefe Beinvene nicht überlastet, sondern sogar entlastet.

mittlere Durchmesser der V. femoralis lag bei Frauen bei 14,5 mm und bei Männern bei 16,0 mm. Der Durchmesser der V. saphena magna am mittleren Oberschenkel bei 4,5 mm bei Frauen und 5,3 mm bei Männern (►Abb. 4).

Der Durchmesser der V. saphena magna nach CHIVA ist exakt derselbe wie der, den Marshall und Breu bei gesunden Venen gemessen hatten. Der Durchmesser der tiefen Beinvene liegt sowohl prä- als auch postoperativ innerhalb des 95%-Konfidenzintervall von Marshall und Breu.

Auch wenn die Kollektive nicht absolut vergleichbar sind, können wir feststellen, dass durch CHIVA eine Kaliberreduktion in der V. saphena magna zu Normwerten stattfindet.

Dies ist ein weiterer Schritt zur Validierung von CHIVA als Methode zur Behandlung der Varikose, die nicht nur die V. saphena magna erhält, sondern zudem deren Kaliber und auch das der tiefen Beinvene zum Normwert verringert.

Zusätzlich werden unsere Messwerte durch die Ähnlichkeit mit denen von Marshall und Breu validiert.

Wir können festhalten, dass der Durchmesser der tiefen Beinvene nach CHIVA zumindest zwei Monate postoperativ verringert wird. Damit wird bewiesen, dass CHIVA das tiefe Venensystem im untersuchten Zeitraum nicht überlastet, sondern dieses im Gegenteil entlastet.

Inwiefern der Durchmesser der tiefen Beinvenen generell als Indikator für das Ergebnis der Varizenchirurgie Anwendung finden kann, bleibt zu untersuchen.

Danksagung

Wir danken der Firma Ganzoni-Sigvaris für die Finanzierung der statistischen Auswertung.

Literatur

1. Cappelli M et al. Ambulatory conservative hemodynamic management of varicose veins. *Ann Vasc Surg* 2000; 14: 376–384.
2. Carandina S et al. Varicose vein stripping vs haemodynamic correction (CHIVA). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35 (2): 230–237.
3. Franceschi C. Théorie et Pratique de la Cure Conservatrice et Hémodynamique de l'Insuffisance Veineuse en Ambulatoire. Précis-sous-Thil: Armançon 1998.
4. Hach W, Hach-Wunderle V. Die Rezirkulationskreise der primären Varikose – Pathophysiologische Grundlagen zur chirurgischen Therapie. Berlin: Springer Verlag 1994.
5. Hach W, Hach-Wunderle V. Das Stripping und die Konkurrenzverfahren zur chirurgischen Behandlung der Stammvarikose. *Gefäßchirurgie* 2000, 5: 56–61.
6. Kostecki J et al. Haemodynamic changes of the deep vein system of the leg after surgery of the incompetent great saphenous vein. *Phlebologie* 2010; 39: 18–23.
7. Maeso J et al. Comparison of clinical outcome of Stripping and CHIVA for treatment of varicose veins in the lower extremities. *Annals of Vascular Surgery* 2001; 15 (6): 601–605.
8. Marshall M, Breu FX. *Handbuch der Angiologie*. Landsberg: Ecomed-Verlag. 13. Erg.-Lfg. 2005.
9. Mendoza E. CHIVA – Ein Handbuch. Wunstorf: Arrien 2002.
10. Padberg Jr. FT et al. Hemodynamic and clinical improvement after superficial vein ablation in primary combined venous insufficiency with ulceration. *J Vasc Surg* 1997; 26: 169–171.
11. Pares O. Varicose Vein Surgery: Stripping vs. the CHIVA method. *Ann Surg* 2010; 251: 624–631.
12. Sales CM et al. Correction of lower extremity deep venous incompetence by ablation of superficial venous reflux. *Ann Vasc Surg* 1996; 10: 186–189.
13. Stranzenbach W, Hach W. Phlebographische Verlaufsbearbeitungen der sekundären Popliteal- und Femoralveneninsuffizienz bei Stammvarikose. *Phlebol* 1991; 20: 25–29.
14. Ting AC, Cheng SW, WU LL, Cheung GC. Changes in venous hemodynamics after superficial vein surgery for mixed superficial and deep venous insufficiency. *World J Surg* 2001; 25: 122–125.
15. Trendelenburg F. Ueber die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen. *Beiträge zur Klinischen Chirurgie* 1891; 7(1): 195–210.
16. Walsh JC, Bergan JJ, Beemen S, Comer TP. Femoral venous reflux abolished by greater saphenous vein stripping. *Ann Vasc Surg* 1994; 8: 566–570.
17. Zamboni P et al. Reflux elimination without any ablation or disconnection of the saphenous vein. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2001; 21: 361–369.
18. Zamboni P et al. Saphenous vein sparing surgery: principles, techniques and results. *J Cardiovasc Surg* 1998; 39(2): 151–162.
19. Mendoza E. Duplexsonographie der oberflächlichen Beinvenen. Darmstadt: Steinkopff 2007.
20. Mendoza E, Blättler W, Amsler F. Diameter of Great Saphenous Vein as Indicator of Varicose Disease. *Eur J Vasc Endovasc Dis* (submitted).