

# 22.–23. Mai 2009

## LYMPHOLOGICA 2009

Klagenfurt am Wörthersee, Kärnten / Österreich



### 14. Kongress der Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen (GDL)

<b>Freitag, 22. Mai 2009</b>	Begrüßung	Dr. W. Döller, Kongresspräsident	
	Laudatio	Dr. W. Brauer, Präsident DGL	
		Prof. Dr. Baumeister, Präsident der GDL	
		Verleihung der Mascagni-Medaille an Prof. Dr. K. U. Tiedjen	
	Festvortrag	Prof. Dr. K. U. Tiedjen	A3
	Eröffnungsvortrag	P. Asmussen	A3
	<b>1. Hauptsitzung: Lymphologie interdisziplinär in der Grundlagenforschung</b>		
	<b>1. Teil: G1–G6</b>	Vorsitz: J. Wilting, H. Zölzer	A3
	Ehrensitzung zum 90. Geburtstag von Prof. Prof. h. c. Dr. Michael Földi	Vorsitz: Prof. Dr. R. H. G. Baumeister, GDL-Präsident Dr. W. Döller, Kongresspräsident	
	<b>2. Teil: G7–G11</b>	Vorsitz: D. Berens von Rautenfeld, W. Brauer	A5
	<b>2. Hauptsitzung: Lymphologie interdisziplinär in der Diagnostik</b>		
	D1-D11	Vorsitz: H. Weissleder, K.-U. Tiedjen	A6
	<b>Mitgliederversammlung der Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen</b>		
	<b>Samstag, 23. Mai 2009</b>	<b>3. Hauptsitzung: Lymphologie interdisziplinär in der Therapie</b>	
<b>1. Teil: Interdisziplinäre Betrachtung der konservativen und chirurgischen Therapiemöglichkeiten</b>			
TH1–TH9		Vorsitz: M. Oberlin, Ch. Schuchart	A8
<b>2. Teil: Bedeutung der interdisziplinären Kooperation in Diagnose und Therapie am Beispiel des Lymphödems im Alter</b>			
TH10–TH12		Vorsitz: H. P. Martin, V. Schacht	A9
<b>3. Teil: Themen aus Phlebologie, Angiologie, Orthopädie, Onkologie und Endokrinologie</b>			
TH13–TH17		Vorsitz: Ch. Stöberl, Matha Földi	A10
<b>4. Teil: Integrierte Behandlung des Lymphödems interdisziplinär</b>			
TH18		Vorsitz: V. Fialka Moser, F. Flagg	A11
<b>4. Hauptsitzung: Psychosoziale Aspekte und Rehabilitation bei Lymphödem</b>			
PSY1–PSY9		Vorsitz: V. Fialka Moser, F. Flagg	A12
<b>Freie Vorträge</b>			
F1–F9		Vorsitz: Ch. Ure, W. Lüdemann	A13
<b>Vorstellung der aktuellen Leitlinien der GDL: Diagnose und Therapie der Extremitätenlymphödeme</b>			

## Festvortrag

### 1 Unsichtbares sichtbar machen: Bildgebung in der Lymphologie

K.-U. Tiedjen, S. Knorz, K.-D. Heimann

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin St. Elisabeth-Hospital Bochum

Bereits in den 1930er Jahren wurden Röntgen-Weichteilaufnahmen der Extremitäten als „soft tissue roentgenograms“ bei Elephantiasis angefertigt. Seitdem sind die durch Lymphödeme bedingten Veränderungen der Kutis und Subkutis bekannt. Mit der Entwicklung der Mammografie, zunächst mit Werkstoff-filmen, dann Film-Folien-Kombinationen und schließlich der Xeroradiografie, ließen sich Analysen der Gewebeveränderungen erstellen, die heute zwar durch die Computertomografie, digitale Radiografie und die Kernspintomografie sowie den Ultraschall ersetzt werden, aber immer noch als Grundlagen dieser Diagnostik gelten. Die unmittelbare, direkte Gefäßdarstellung der Lymphbahnen nach Kinmonth (1952), mit zunächst wasserlöslichen, dann öligen Kontrastmitteln (KM), gilt heute als verlassen oder bleibt wenigen, seltenen Indikationen vorbehalten.

Eine elegante Lösung, nämlich die indirekte Lymphangiografie mit interstitieller Applikation des Kontrastmittels, wurde in eigens initiierten KM-Entwicklungen gesucht. Letztlich stellte sich heraus, dass jedes wasserlösliche KM mehr oder weniger gut geeignet ist. Nach intrakutaner Injektion lassen sich typische Konfigurationen und Muster der KM-Depots, der initialen Lymphstrombahn wie auch der Lymphkolektoren für Lymphödeme, Lipödeme, Mischformen und bei CVI darstellen.

Normal ist ein scharf umschriebenes Depot mit sich hieraus entwickelnden zarten Lymphkolektoren. Beim reinen Lipödem sind die Depots flammenförmig oder medusenartig, die Lymphgefäße zart, aber girlandenartig verlaufend. Unschärf verwaschene KM-Depots sind typisch für Lymphödeme, aber auch bei der CVI zu finden. Knäuelartig umgebende, varikös erscheinende initiale Lymphgefäße mit Refluxen wie auch erweiterte Lymphkolektoren bestimmen das Bild beim Lymphödem. Auffallend ähnlich sind die lymphangiografischen Muster der CVI. Der Ultraschall kann zwar ideal zur Gewebeanalyse beitragen, erlaubt bislang aber keine Lymphgefäßdarstellung mit mehr als spekulativer Aussage. Zudem fehlen lymphotrope Ultraschall-Kontrastmittel.

Die Lymphszintigrafie mit Technetium-99m markierten Kolloiden hat weiterhin ihren Aussagewert als Funktionsuntersuchung und ist auch weitgehend standardisiert. Eine Renaissance hat dieses bereits seit gut 40 Jahren bekannte Isotopenverfahren in der Detektion der so genannten Wächter-Lymphknoten bei Tumorerkrankungen erfahren.

## Eröffnungsvortrag

### 2 Die Haut – ein unbekanntes Universum Evolution einer Grenzfläche

P. D. Asmussen

Akademie für Zertifiziertes Wundmanagement, Kammerlander WFI, Embrach, Schweiz

**Hintergrund:** Am Anfang war die Haut. Die Entwicklung einer Abgrenzung der Innen- von der Außenwelt schafft überhaupt erst die Voraussetzung für das Zustandekommen einer Ontogenese. Durch Ausbildung einer Grenzfläche – einer Membran – formt sich die „Urhaut“, phylogenetisch gesehen das älteste Organ. Beim Menschen entwickelt sich während der Embryogenese aus der einzelligen Zygote ein später vielzelliges Epithel. Durch weitere Ausdifferenzierung und Spezialisierung entsteht dann aus dem Epithel ein mehrschichtiges Komplexorgan mit vielfältigen Aufgaben – die Haut. Aus der Embryogenese können auch die spezifischen Eigenschaften und unterschiedlichen Hautschichten abgeleitet werden, z. B. in Hinblick auf die Regeneration bzw. Reparatur während der Wundheilung. Trotz aller Fortschritte der Forschung, verbirgt sich direkt unter

den oberen Schichten des Stratum corneum immer noch ein weitgehend unbekanntes Universum.

**Methode:** Durch unterschiedliche, bildgebende Verfahren und grafische Umsetzung wird der Versuch gemacht, an einigen Beispielen die gesunde und die geschädigte sowie die Haut des Lymphödem-Patienten zu visualisieren. Die Auswahl der Darstellungen ist dabei willkürlich und sehr inkomplett.

**Ergebnisse:** Mithilfe einer modifizierten Form der indirekten, vitalen Rasterelektronenmikroskopie, ergänzt durch grafische und fotografische Darstellungen, wird das Organ Haut in etwas anderer Form präsentiert.

**Schlussfolgerung:** Für die Therapie des Lymphödems ist die Haut das unmittelbare Kontaktorgan. Sie lässt trotz ihrer leichten Zugänglichkeit immer noch eine Vielzahl ungeklärter Fragen offen.

## 1. Hauptsitzung – 1. Teil Lymphologie interdisziplinär in der Grundlagenforschung

### G1 Lymphtransport erfordert zwei Klappensysteme in den initialen Lymphgefäßen

G. W. Schmid-Schönbein, W. L. Murfee, P. Lynch

Department of Bioengineering, University of California, San Diego/USA

Eine der langstehenden Grundfragen der Lymphologie ist der Mechanismus, der den Transport von Gewebeflüssigkeit in die initialen Lymphgefäße und von dort durch die kontraktiven Lymphgefäße (Kolektoren) zu den Lymphknoten ermöglicht. Die initialen Lymphgefäße bestehen aus einer einzelnen Schicht dünner Endothelzellen und die Expansion und Kompression der Lymphgefäße ist von der mechanischen Verformung der umgebenden Gewebestrukturen abhängig, z. B. von der Pulsation oder der Vasomotion der parallel aufenden Arteriole. Der Transport in den kontraktiven Lymphgefäßen wird durch die Lymphmuskulatur und deren Vasomotorik ermöglicht. Der unidirektionale Flüssigkeitstransport in die Lymphgefäße und entlang der Lymphgefäße erfordert Lymphklappen. Während die intralymphatischen Klappen Rückfluss innerhalb der Gefäße verhindern, ist damit aber nicht erklärt, wie es möglich ist, dass Gewebeflüssigkeit in ein initiales Lymphgefäß hinein-, aber nicht mehr zurück ins Gewebe fließt. Eine Analyse der Junctions zwischen den Lymphendothelzellen zeigt eine diskontinuierliche Verteilung von interendothelen Adhäsionsmolekülen (VE-Cadherin, PECAM) und Mikroklappen, die aus überlappenden Endothelabschnitten bestehen. Diese (primären) Mikroklappen in den initialen Lymphgefäßen bestehen aus überlappenden Endothelabschnitten die sich in Anwesenheit von Flüssigkeitsspannungen deformieren können. Sie erlauben den Einfluss, aber nicht den Ausfluss der Gewebeflüssigkeit. Die Stellung der Mikroklappen wird durch den Flüssigkeitsdruckabfall vom Interstitium in das Lymphgefäß bestimmt. Es gibt also zwei Lymphklappensysteme: (a) die (primären) Lymphklappen an den Junctions zwischen den Endothelzellen und (b) die klassischen (sekundären) Klappen innerhalb der Lymphgefäße. Der unidirektionale Transport in die initialen Lymphgefäße bei rhythmischer Expansion und Kompression wird durch abwechselndes Öffnen und Schließen der primären und sekundären Lymphklappen erreicht. Dieser Transportmechanismus kann bei verschiedenen Pathologien unterbrochen sein, was zu Gewebedemen führen kann. Ein Beispiel dafür ist die Bildung von Endothelporen in den initialen Lymphgefäßen in einer Entzündungsreaktion. In Anwesenheit von Endothelporen wird die Funktion der primären Lymphklappen untergraben und der unidirektionale Lymphtransport wird unterbrochen.



## G2 Die lymphatische Endothelzelle: molekulare und zelluläre Aspekte in Physiologie und Pathologie

D. Kerjaschki  
Universität Wien

Die molekulare Analyse der Endothelzellen des Blutgefäßsystems ist verglichen zu jenen der Lymphgefäße um mindestens zehn Jahre voraus. Der Grund dafür ist, dass erst in den vergangenen Jahren Moleküle entdeckt wurden, welche spezifisch und selektiv nur an lymphatischen Endothelzellen exprimiert werden und eine Unterscheidung der beiden Endothelarten ermöglichen haben. Insbesondere war die Entdeckung des Membranglykoproteins Podoplanin der Schlüssel für die Isolierung und Kultivierung lymphatischer Endothelzellen und hat das Tor in dieses sich zurzeit explosiv entwickelnde Feld geöffnet.

Es ist nunmehr möglich, mit biochemischen und morphologischen Methoden in der Gewebekultur, dem Tierexperiment und auch in menschlichen Gewebeproben die Beteiligung von Lymphgefäßen an der Pathogenese diverser wichtiger klinischer Krankheitsbilder zu erforschen. Beispielhaft wird die massive Lymphangiogenese in Transplantaten präsentiert, welche eine wichtige Rolle in der Organisation der abstoßungsrelevanten mononukleären Zellen spielt. Ein weiteres Beispiel ist die unerwartete Partizipation der Lymphangiogenese in der Hypertonie, offensichtlich ein Rettungsmechanismus des Organismus vor einer Überflutung mit Kochsalz und Wasser. Schlussendlich werden neue Daten über die molekularen Vorgänge in der Metastasenbildung von Mammakarzinomen in Sentinel-Lymphknoten dargelegt. Neben diesen Erkrankungsbildern, in welchen das Lymphgefäßsystem eine wichtige, aber sekundäre Rolle spielt, ermöglichen die gegenwärtigen Entwicklungen bereits im Tierexperiment die Korrektur von primären und sekundären Lymphödemem.

**Schlussfolgerung:** Die vergangenen Jahre sind gekennzeichnet durch eine Aufholjagd des Wissens über das lymphatische Endothel verglichen zum Wissensstand über die Biologie des Endothels von Blutgefäßen. Es ist abschätzbar, dass in unmittelbarer Zukunft erste gezielte kurative Eingriffe in Genese und Funktion des Lymphendothels in primären und sekundären Beteiligungen der lymphatischen Gefäße durch die aufstrebende Grundlagenforschung möglich werden.

## G3 Das humane Lymphangiom: Vergleich mit Mausmodellen

J. Wilting<sup>1</sup>, K. Buttler<sup>1</sup>, H. A. Weich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Abteilung Anatomie und Zellbiologie, Universitätsmedizin Göttingen,  
<sup>2</sup>Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung, Braunschweig

Während für einige Fehlbildungen des Lymphgefäßsystems ursächliche Mutationen gefunden werden konnten, ist die Ätiologie des Lymphangioms noch gänzlich ungeklärt. Um die molekularen Veränderungen in Lymphendothelzellen (LEZ) in Lymphangiomen zu erfassen, haben wir LEZ aus Lymphangiomen zweier Säuglinge isoliert und mit LEZ aus Vorhäuten von normalen Donatoren verglichen. Des Weiteren wurden immunhistologische Untersuchungen der Lymphangiome durchgeführt und die Ergebnisse mit Befunden verglichen, die wir in experimentellen Maus-Lymphangiomen erhielten.

**Ergebnisse:** Die Untersuchungen zeigen eine 50–100%ige Erhöhung von VEGFR-3 (vascular endothelial growth factor receptor-3) in den LEZ der Lymphangiompatienten. Neben VEGFR-3 ist auch VEGFR-2 in Lymphkapillarkonvoluten und Lymphzysten der Patienten nachweisbar. Die Lymphkolektoren weisen Anzeichen von Disintegration in Verbindung mit der Expression proteolytischer Enzyme auf.

Das experimentelle Maus-Lymphangiom-Modell (Angiom induziert durch intraperitoneale Injektionen von Freund's incomplete adjuvant) weist eine Reihe von Übereinstimmungen mit der humanen Pathologie auf. Es existieren aber auch deutliche Unterschiede. So ist VEGFR-2 in Blutgefäßen, nicht aber in den Lymphgefäßen nachweisbar. Das Mausmodell besitzt viele Anzeichen eines Granuloms mit massiven Leukozytenaggregationen, während Leukozyten bei der Ätiologie der beiden untersuchten humanen Lymphangiome keine Bedeutung zu haben scheinen.

**Schlussfolgerungen:** Unsere Untersuchungen zeigen, dass alle Abschnitte des Lymphgefäßbaums betroffen sind und die erhöhte Expression von VEGFR-3 zu der beobachteten Malformation beitragen könnte. Die Übertragung von Befunden bei Mäusen auf den Menschen muss kritisch betrachtet werden.

## G4 Neues zur Rolle der Lymphangiogenese in der Wundheilung

V. Schacht

Universitäts-Hautklinik Freiburg

Podoplanin ist ein 40 kD muzinöses Glykoprotein, welches lymphatische, aber nicht blutvaskuläre Endothelien in situ exprimieren. Unsere vorhergehenden Studien haben gezeigt, dass Podoplanin-Defizienz mit der Ausbildung von Lymphödemem assoziiert ist. Interessanterweise wird Podoplanin auch im Rahmen von Entzündungen durch Fibroblasten sowie fokale auf basalen Keratinozyten der Epidermis exprimiert; welche Funktionen Podoplanin jedoch hat und welche Regulationsmechanismen für seine Expression im Einzelnen verantwortlich sind, ist bisher nicht bekannt. In vorliegender Studie untersuchten wir den Effekt von Podoplanin in der Wundheilung, speziell die Bildung von Blut- und Lymphgefäßen sowie die Ausbildung von Granulationsgewebe bei verzögerter Lymphangiogenese.

**Material und Methoden:** In die Rückenhaut von Wildtyp und Podoplanin<sup>+/-</sup>-Mäusen wurden Wunden appliziert, deren Heilung über 14 Tage protokolliert wurde. Hautproben mitsamt der Wundränder wurden an verschiedenen Zeitpunkten für die Anfertigung von immunhistochemischen und Fluoreszenz-Färbungen entnommen. Darüber hinaus konnten Western-Blot-Analysen isolierter Fibroblasten und Keratinozyten von Wildtyp und Podoplanin<sup>+/-</sup>-Mäusen die Podoplanin-Expression dieser Zellen darstellen, sodass im Anschluss Kollagen-Kontraktionsversuche durchgeführt wurden.

**Ergebnisse:** Immunhistochemische Färbungen von Podoplanin zeigten einen Anstieg der Podoplanin-Expression in Keratinozyten innerhalb der ersten sieben Tage der Wundheilung. Lymphgefäße, die in das Granulationsgewebe hineinwanderten, wiesen einen verminderten Durchmesser in Podoplanin<sup>+/-</sup>-Mäusen auf im Vergleich zu Wildtyp-Mäusen. Überraschenderweise waren in den Podoplanin<sup>+/-</sup>-Mäusen innerhalb von 24 Stunden signifikant kleinere Wunden sichtbar als in den Wildtyp-Mäusen, wobei die Podoplanin-Defizienz die Länge der Wundheilung nicht beeinflusste. Primär isolierte Fibroblasten von Podoplanin<sup>+/-</sup>-Mäusen hielten ihren reduzierten Level an Podoplanin auch in vitro bei und bestätigten eine verstärkte Kontraktion von Kollagen-Gelen im Vergleich zu Wildtyp-Mäusen.

**Schlussfolgerung:** Podoplanin-Defizienz führt zu verzögerter Lymphangiogenese und verstärkter Wundkontraktion bei unbeeinflusster Länge der Wundheilung. Weiterführende Versuche werden klären, inwiefern Podoplanin ein potenzielles Target für Therapien bei chronischen Wunden darstellen kann.

## G5 Initiale Lymphsinus und Präkolektoren innerhalb der Fettpfäppchen der Subkutis des Menschen

H. Zölzer, A. Georgescu

Kassel

**Fragestellung:** Fettlobuli (z. B. in der Subkutis) werden als gut durchblutet, aber frei von Lymphgefäßen dargestellt. Wo immer Blutkapillaren existieren, muss aber in der Regel sichergestellt sein, dass die entsprechende lymphatische Last abtransportiert werden kann. Diese beiden Aussagen stehen in Widerspruch zueinander. Wir haben aus diesem Grund das Fettgewebe der menschlichen Subkutis anhand von Serienschritten für die Lichtmikroskopie auf ein Vorkommen von Lymphgefäßen überprüft.

**Methoden:** Konventionelle Färbungen für die Lichtmikroskopie und die D2-40-Markierung dienen der Darstellung des subkutanen Fettgewebes in Operationsmaterial der menschlichen Haut.

**Ergebnisse:** Eindeutig lassen sich initiale Lymphsinus/Präkolektoren in enger Beziehung zu den Fettzellen der menschlichen Subkutis darstellen.



**Schlussfolgerungen:** Initiale Lymphgefäße und Präkollektoren sind ebenso wie Blutgefäße innerhalb der Fettläppchen der Subkutis darstellbar. Sie sind essenzielle Bestandteile, über die die „normale“ lymphatische Last aus dem Fettgewebe abtransportiert wird und eventuell auch weitere großmolekulare Substanzen wie Adiponektin und andere Adipokine, die hier mittels des Lymphgefäßsystems aufgenommen werden könnten.

## G6 Plasma – interstitielle Flüssigkeit – Lymphe: Der Weg von H<sub>2</sub>O aus den Blut- in die Lymphgefäße

**E. Brenner**

Sektion für klinisch-funktionelle Anatomie, Department für Anatomie, Histologie und Embryologie, Medizinische Universität Innsbruck

Wenn im Rahmen von (Lymph-)Ödemen von der Vermehrung der interstitiellen Flüssigkeit gesprochen wird, so ist generell eine Vermehrung des Wasservolumens gemeint. Das Interstitium wird von den Blutgefäßen mit H<sub>2</sub>O „beliefert“ und gibt seinerseits H<sub>2</sub>O an Blutgefäße, aber auch Lymphgefäße ab. Auf beiden Seiten muss dabei ein delikates Gleichgewicht an jenen Kräften herrschen, die das Wasser von einem System in das andere verschieben bzw. auf die Systeme verteilen (können).

Für die Wasserbalance zwischen Blutgefäßsystem und Interstitium ist das bekannte Starling-Gleichgewicht zuständig. Zu den Faktoren, die dieses Gleichgewicht beeinflussen, zählen H<sub>2</sub>O-Permeabilität, Filtrationsfläche, Differenzen der hydrostatischen und hydrodynamischen Drücke sowie das Produkt aus kapillärem Reflexionskoeffizienten und der Differenz der kolloidosmotischen Drücke. Auch nur leichte Veränderungen eines dieser Parameter führen zu einer Änderung der so genannten Netto-Ultrafiltration. Diese ist im Regelfall vom Blutgefäßsystem in das Interstitium gerichtet.

Innerhalb des Interstitiums liegt H<sub>2</sub>O nur in geringem Umfang in freier Form vor. Der größere Teil ist an Hyaluronsäure und andere Glykosaminoglykane reversibel gebunden. Hyaluronsäure wird von den Fibroblasten synthetisiert; sein Abbau erfolgt entweder lokal oder es wird mit der Lymphe in die Lymphknoten und weiter in die Leber transportiert und dort in den Lebersinusoiden abgebaut. Die Glykosaminoglykane können – bedingt durch ihre Zuckeranteile – große Mengen Wasser binden. Es ist daher leicht vorstellbar, dass einerseits Veränderungen der im Gewebe vorhandenen Flüssigkeitsmenge zur einer Veränderung der Menge und Art der Glykosaminoglykane führen und andererseits auch nur leichte Mengenänderungen der Glykosaminoglykane die Menge an interstitieller Flüssigkeit verändern kann. Da zudem die Glykosaminoglykane an zahlreichen Prozessen, unter anderem an Entzündungsprozessen, beteiligt sind, sind derartige Veränderungen bedeutsam.

Auch zwischen Interstitium und initialen Lymphgefäßen kommt das Starling-Gleichgewicht zum Tragen, hier jedoch mit bereits geänderten Parametern. Zudem finden sich in den initialen Lymphgefäßen intra- und interendotheliale Spalträume, die neben einer Flüssigkeitsverschiebung auch eine Verschiebung von großmolekularen Substanzen (etwa von Glykosaminoglykanen) und Zellen erleichtern.

**Hintergrund:** Cholesterol-Oxidationsprodukte (Oxysterole) können als Marker für einen in vivo oxidativen Stress dienen. In früheren Studien wurden erhöhte Werte für die Bildung aldehydischer Lipidperoxidations-Produkte (LPO) bei Patienten mit chronischem Lymphödem gezeigt (Siems et al. Quaterly J Med 2002). Oxysterole wurden bisher nicht untersucht.

**Patienten, Material, Methode:** Oxysterole wurden bei 30 Patienten mit Lymphödem (Stadium II oder III) gemessen und mit den Werten von 20 gesunden Kontrollpersonen verglichen. Folgende Parameter wurden im Blutplasma bestimmt: 7-Ketocholesterol,  $\beta$ -Epoxycholesterol,  $\alpha$ -Epoxycholesterol und Cholestantriol. **Ergebnisse:** Für diese Parameter fanden sich signifikante Erhöhungen bei Patienten mit chronischem Lymphödem: L7-Ketocholesterol ( $p < 0,01$ ),  $\beta$ -Epoxycholesterol ( $p < 0,01$ ),  $\alpha$ -Epoxycholesterol ( $p < 0,01$ ) und Cholestantriol ( $p < 0,001$ ). Die höchsten Unterschiede wurden für 7-Ketocholesterol mit  $1,9 \pm 1,1 \mu\text{g/ml}$  Plasma ( $4,7 \pm 2,7 \mu\text{mol/l}$ ) beim Lymphödem und  $0,8 \pm 0,4 \mu\text{g/ml}$  Plasma ( $2,0 \pm 1,0 \mu\text{mol/l}$ ) bei den Kontrollpersonen gefunden.

**Schlussfolgerungen:** Die erhöhten Werte der Oxysterole zeigen einen verstärkten oxidativen Stress in vivo an. Sie können zur progressiven Schädigung im lymphödematösen Gewebe, speziell zur fibrotischen Degeneration, beitragen.

## G8 Angewandte Anatomie des Lymphsystems der Sehne

**D. Berens v. Rautenfeld, T. Helling, W. Lüdemann**

Zentrum Anatomie der Medizinischen Hochschule Hannover

36 klinisch unauffällige Gliedmaßen von neun Pferden wurden zur morphologischen und radiologischen Charakterisierung des Lymphdrainagesystems der oberflächlichen oder tiefen Beugesehne genutzt. Am stehend sedierte Pferd wurden jeweils 2 ml des Röntgenkontrastmittels Solustrast® und postmortem 2 ml Berliner Blau in Kombination mit 2% Glutaraldehyd intratendinös appliziert.

Mit der indirekten Depot-Sehnen-Lymphangiografie (DSL) gelang es, die efferenten Lymphgefäße der Beugesehnen und das tiefe Kollektorensystem einer Extremität radiologisch zu quantifizieren. Die manuelle Lymphdrainage (ML) in Kombination mit der DSL kam an der kontralateralen Extremität zum Einsatz. Die intratendinösen Lymphgefäßverhältnisse mussten licht- und elektronenmikroskopisch rekonstruiert werden, da sich mit Prox-1 und Lyve-1 keine Lymphgefäße markieren ließen. Die wichtigsten Befunde sind: Lymphkapillaren nicht jedoch Blutkapillaren reichen bis in den randständigen Bereich der Primärbündel. Die Lymphgefäßanzahl in der Sehne ist höher als die Blutgefäßanzahl und die Maschenweite der initialen intratendinösen Lymphgefäßnetze liegt zwischen der in der Kopfhaut und des Brustwarzenhofes. Bei Anwendung der ML wird die Entleerungszeit der tiefen Kollektoren signifikant beschleunigt ( $p = 0,012$ ).

## G9 Die Bedeutung der spinalen lymphvaskulären Liquorabsorption

**W. Lüdemann, D. Kondziella, K. Tienken, T. Brinker, D. Berens v. Rautenfeld**  
International Neuroscience Institute, Hannover

Die Arbeit untersucht die Bedeutung der spinalen perineuralen Liquorabflusswege unter pathophysiologischen Bedingungen. Die Areale des Übertritts der zerebrospinalen Flüssigkeit (CSF) von intrathekal nach extrathekal an spinalen Nerven werden untersucht. Das gewählte pathophysiologische Modell war der Kaolinhydrozephalus. Im Rahmen von liquordynamischen Untersuchungen wurden Ausflusswiderstand und Ruhedruck abgeklärt. Auf der Grundlage dieser Verfahren und Ergebnisse konnten schließlich die spinalen Liquorabflusswege nach Einsatz von Tracern mit ultrastrukturellen Methoden untersucht werden. Zur anatomischen Orientierung dienen die Präparation unter dem Operationsmikroskop und die lichtmikroskopische Untersuchung nach Gegenfärbung der Tracer. Die weitere Charakterisierung der Absorptionsgebiete und Abflusswege wurden unter dem Elektronenmikroskop vorgenommen, wobei Raster- und Transmissionselektronenmikroskopie zum Einsatz kamen.

**Ergebnisse:** Es wird gezeigt, dass dem spinalen perineuralen Liquorabflusssystem eine Bedeutung zukommt, welche insbesondere unter pathologischen Be-

## 1. Hauptsitzung – 2. Teil Lymphologie interdisziplinär in der Grundlagenforschung

### G7 Beim chronischen Lymphödem wurden erhöhte Oxysterol-Spiegel gemessen

**W. Siems<sup>1</sup>, R. Brenke<sup>2</sup>, I. Wiswedel<sup>3</sup>, O. Sommerburg<sup>4</sup>, P. Eckl<sup>5</sup>, N. Bresgen<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>KortexMed, Institut für Medizinische Bildung, Bad Harzburg, <sup>2</sup>Hufeland-Klinik,

Bad Ems, <sup>3</sup>Institut für Pathologische Chemie und Pathobiochemie, Otto-von-

Guericke-Universität, Magdeburg, <sup>4</sup>Kinderklinik, Universität Heidelberg,

<sup>5</sup>Institut für Zellbiologie und Genetik, Universität Salzburg



dingungen bei der Kompensation von erhöhten intrakraniellen Drücken in Funktion tritt. Ultrastrukturell zeigt sich, dass es sich um ein offenes System mit Ventilen aus arachnoidalen Ausbuchtungen handelt. Die Barrierschicht der Arachnoidea ist an den Resorptionsarealen kranial wie spinal einheitlich ausgedünnt und weist „open junctions“ auf. Der intrakranielle Druck wird durch einen Ventilmechanismus gehalten, dessen morphologisches Korrelat eine netzartige Aufweitung der äußeren Arachnoidalschicht ist. Bei Füllung der resultierenden Ausbuchtungen der Arachnoidea behindern diese den freien Abfluss durch Druck gegeneinander. Der perineurale Abfluss erfolgt aus dem Subarachnoidalraum in das Interstitium der Nerven, in den Endoneuralraum und Perineuralraum sowie in das umgebende Interstitium und schließlich auch in den lymphovaskulären Raum. Arachnoidale Granulationen, arachnoidale Zellanhäufungen mit Durchdringung der Dura mater oder direktem Kontakt zu vaskulären Strukturen konnten nicht an den untersuchten spinalen Nerven gefunden werden.

**Schlussfolgerungen:** Folgende pathologischen Phänomene sind durch Veränderungen in den untersuchten Bereichen erklärbar: Das häufige Auftreten eines behandlungsbedürftigen Hydrozephalus bei primär spinalen Myelomeningozelen könnte in einer zusätzlichen Malformation der spinalen Meningen und ihrer resorptiven Areale begründet sein. Eine Erklärung für das gelegentliche Auftreten von Hydrozephalus bei rein spinalen gutartigen Tumoren könnte ebenfalls die Verlegung dieser Liquorabflusswege sein. Ebenso finden sich pathologische Veränderungen im Bereich der spinalen Liquorabflusswege beim seltenen Krankheitsbild der idiopathischen intrakraniellen Hypotension. Therapeutische Ansätze werden beschrieben, die auf die perineuralen Liquorabflusswege zielen.

## G10 Ultrastrukturelle Befunde zur lymphovaskulären Tumorzellmetastasierung

W. Lüdemann, T. Helling, D. Lubach, D. Berens v. Rautenfeld

International Neuroscience Institute, Hannover

Wie sind die Mechanismen der lymphovaskulären Tumorzellinvasion? Was ist das ultrastrukturelle Korrelat?

Transmissions- und Rasterelektronenmikroskopische Befunde zur Zellinvasion in Lymphgefäße werden vorgestellt. Es wird gezeigt, dass verschiedene Passagewege für Zellen und Partikel in und aus Lymphgefäßen bestehen. Aktive und passive Mechanismen kommen dabei zum Tragen. Enzymatische und molekularbiologische Aspekte werden aufgezeigt. Die von Hautareal zu Hautareal wechselnde Lymphgefäßdichte muss als weiterer Einflussfaktor berücksichtigt werden.

## G11 Visualisierung des Lymphsystems

A. H. Weiglein

Institut für Anatomie, Medizinische Universität Graz

Die bildliche Darstellung des lymphatischen Systems hat zunächst einmal die Anforderung, dem Betrachter ein klares Bild der systematischen und topografischen Anatomie des Lymphsystems des Menschen zu vermitteln. Im Weiteren hat die Visualisierung die Aufgabe, das eventuell pathologisch veränderte Lymphsystem des einzelnen Patienten darzustellen.

Anatomische Darstellungen des Lymphsystems können durch Tusche- oder Quecksilberinjektionen bis drei Tage post mortem gewonnen werden. Vor allem die Hg-Injektionen lieferten hervorragende Darstellungen. Zur Darstellung des individuellen Lymphsystems in vivo verfügen wir über radiologische Verfahren zur Darstellung pathologisch veränderter und vergrößerter Lymphknoten (CT, MR) und zur Darstellung der Lymphgefäße (Lymphangiografie, Lymphangiograph-CT und Lymphangiograph-MR) und deren Subtraktionsvarianten sowie über intraoperative Visualisierungsmethoden mit Farb- und Fluoreszenztracern, um die Identifizierung und Biopsie sowie die operative Entfernung von pathologisch veränderten Lymphknoten zu erleichtern.

## 2. Hauptsitzung Lymphologie interdisziplinär in der Diagnostik

### D1 Diagnostischer Algorithmus bei Extremitätenschwellung

Ch. Ure

Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Nach den Leitlinien der Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen und dem Consensus Document der ISL (International Society of Lymphology) von September 2001 in Genova, ist das Lymphödem als eigenständige chronische Erkrankung infolge einer primären oder sekundären Lymphtransportstörung definiert. Im weiteren Verlauf ist die Erkrankung durch eine Alteration des Interstitiums mit einer Zunahme der interstitiellen Zellen sowie der extrazellulären Matrix-Substanzen gekennzeichnet. Mit adäquaten Therapiemaßnahmen kann eine Symptomfreiheit (ödemfreier Zustand trotz eingeschränkter Transportkapazität) oder zumindest die Vorbeugung der Progression und der Komplikationen des Lymphödems erreicht werden. Die diagnostischen Maßnahmen bezwecken den Nachweis der Schädigung des Lymphdrainagesystems sowie die Erfassung von ödemaggravierenden Erkrankungen. Im Gegensatz zu den häufigsten Ödemformen, den eiweißarmen Ödemen als Symptom verschiedener Erkrankungen, ist das Lymphödem als eigenständige Erkrankung eine Sonderform der interstitiellen Flüssigkeitsansammlung mit Ausbildung eines eiweißreichen Ödems.

Ziel der Lymphödemdiagnostik ist die Ursache und Ausprägung des Krankheitsbildes festzustellen sowie das Lymphödem von anderen mit Ödemen einhergehenden Erkrankungen abzugrenzen. Der Weg vom Verdacht zur Diagnose führt über systematische Untersuchungsschritte. Vom lymphologisch versierten Arzt kann mittels Basisdiagnostik (Anamnese, Inspektion und Palpation) die Diagnose meist klinisch gestellt werden, wobei mit zunehmender Erfahrung auch die diagnostische Sicherheit steigt.

Empfehlenswert ist ein stufenweises Vorgehen in Form eines Workflow, hierfür sollen eigene Checklisten für Anamnese, Inspektion und Palpation als Hilfe dienen. Dadurch kann nicht nur die Diagnose des Lymphödems gefestigt, sondern auch die Ursache und Ausprägung bestimmt und somit das Lymphödem klassifiziert werden. Ist durch die Basisdiagnostik eine Diagnosedstellung oder eindeutige Klassifizierung des Lymphödems nicht möglich, so ist die Zusatzdiagnostik notwendig (z. B. bei Lymphödem im Frühstadium 0-I, bei ödeminduzierenden/aggravierenden Komorbiditäten, bei forensischen Fragen). Diese zusätzlichen diagnostischen Maßnahmen sind:

- 1.) erweiterte apparative Lymphödemdiagnostik,
- 2.) erweiterte Diagnostik lymphödemrelevanter Komorbiditäten,
- 3.) erweiterte Diagnostik zur Abklärung sekundärer Ursachen und
- 4.) erweiterte apparative Diagnostik bei primärem Lymphödem.

Erst nach dem Ergebnis der klinischen Untersuchung mittels Basisdiagnostik (und falls erforderlich den apparativen erweiterten Untersuchungen) kann eine eindeutige Diagnose eines Lymphödems bezüglich Ursache und Ausprägung (Lymphödemstadium) gestellt werden. Mithilfe eines interaktiven digitalisierten Flow-Charts kann selbst bei komplexen Krankheitsbildern die rasche, systematische, stufenweise Erarbeitung der Diagnose des Lymphödems erleichtert werden.

### D2 Wertigkeit der Sonografie in der Lymphödemdiagnostik

K. Schrader

Gefäßzentrum Hof

Echolose Strukturen in der Subkutis bei Lymphödem-Patienten beschrieben verschiedenen Autoren in der B-Bild-Sonografie schon vor fast 20 Jahren. Marshall hat sonomorphologische Kriterien entwickelt zur Differenzierung



unterschiedlicher Ödemformen. Die Sonografie erlaubt somit quantitative und qualitative Aussagen zur Beschaffenheit von Haut und Unterhautfettgewebe:

1. Dicke der Kutis: Nicht zuletzt durch die Innsbrucker Arbeitsgruppe um Brenner (Krackowizer 2007) sind die Normalwerte für die Dicke der Kutis in den verschiedenen Körperregionen bekannt. Beim chronischen Lymphödem ist die Kutisdicke erhöht.
2. Dicke der Subkutis: Diese korreliert mit dem Ausmaß des Ödems. Beim Lipödem ist die Subkutis an der betroffenen Extremität erheblich verdickt, bedingt durch die zonale Fettverteilungsstörung.
3. Beurteilung der echolosen Spalten: Im Zusammenhang mit klinischen Befunden gelingt die Differenzierung verschiedener Ödemformen und -ursachen.
4. Komprimierbarkeit: Flüssigkeiten sind nicht komprimierbar. Ebenso lässt sich fibrosiertes Gewebe schlechter komprimieren. Im Gegensatz zur Elastografie der Leber gibt es bei der Sonoelastografie der Haut und Unterhaut aber (noch) keine Möglichkeit der Objektivierung des Fibrosegrades.

Die Qualität somomorphologischer Befunde hängt ab von der Erfahrung des Untersuchers, des verwendeten Schallkopfes, der Einstellung des Gerätes und des Orts der Untersuchung. Beim Extremitätenlymphödem sind bevorzugte Untersuchungsstellen zwar die Region etwa 10 cm oberhalb des Innenknöchels paratibial bzw. über der proximalen Ulna am Unterarm. Es sollten aber alle Körperstellen untersucht werden, an denen ein Ödem vermutet wird, z. B. Fesselregion und Fußrücken. Die Sensitivität des Verfahrens (nach Knorz) liegt dann wohl deutlich über 80% bei einer Spezifität von 100%.

**Schlussfolgerung:** Die Verwissenschaftlichung der Lymphologie erfordert objektive, reproduzierbare Messverfahren zur Diagnostik und Verlaufskontrolle. Die somomorphologische Beurteilung der Haut und des Unterhautfettgewebes stellt für den praktizierenden Lymphologen ein praktikables, aussagekräftiges und preisgünstiges Verfahren dar. Nach der klinischen Beurteilung (LVF-Klassifikation) ist die Ödemsonografie der erste, unverzichtbare Schritt in der Stufen-diagnostik des Lymphödems und im Qualitätsmanagement elementarer Baustein bei der Bewertung der Prozess- und Ergebnisqualität.

### D3 Sonografie in der Diagnose des Lymphödems

**W. Brauer**

Radiologische Abteilung und Praxis für Nuklearmedizin, Kreiskrankenhaus Emmendingen

**Ziel:** Bewertung von Möglichkeiten und Grenzen der Sonografie bei der Diagnostik des Lymphödems.

**Patienten, Methoden:** Vergleich quantitativer und qualitativer sonografischer Kriterien mit quantitativen lymphszintigrafischen Ergebnissen und klinischen Befunden beim Beinlymphödem. Bei 33 Patienten wurde eine Funktionslymphszintigrafie mit Bestimmung des regionalen Lymphknotenuptakes durchgeführt und eine B-Mode Sonografie mit Messung der Dicke von Kutis und Subkutis sowie Registrierung liquider oder feindisperser interstitieller Strukturen. Vergleich der sonografischen mit den szintigrafischen und klinischen Ergebnissen.

**Ergebnisse:** Der Uptake lag bei 51 Beinen im pathologischen, bei vier im Graubereich und bei zehn im Normalbereich. Die Kutisdicke im Unterschenkel zeigt keine signifikante Korrelation zum Uptake. Die Messung der Dicke des subkutanen Fettgewebes des Unterschenkels und der Kutis am Fuß erwies sich als unzuverlässig. Bei klinischem Lymphödem ist die Sonografie am medialen Unterschenkel in 47% und lateral in 57% falsch negativ.

**Schlussfolgerung:** Subklinische Lymphödeme lassen sich nur szintigrafisch erkennen. Die Sonografie ist ein morphologisches Untersuchungsverfahren. Sie ist mangels Standardisierung nur eingeschränkt einsetzbar. Vergleichsuntersuchungen mit der standardisierten Funktionslymphszintigrafie ergeben, dass die Sonografie nicht zur Diagnostik früher Stadien des Extremitätenlymphödems geeignet ist und selbst bei klinisch manifesten Lymphödemem in ca. 50% versagt. Sie bietet keine Alternative zur klinischen Untersuchung und zur Funktionslymphszintigrafie, kann jedoch zur Beurteilung von Therapieerläufen beim Extremitäten- und Rumpflymphödem ergänzend eingesetzt werden.

### D4 Indirekte Lymphangiografie in der Diagnose des Lymphödems – Pro

**S. Knorz, K.-U. Tiedjen, K.-D. Heimann**

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin, St.-Elisabeth-Hospital, Bochum

Die indirekte Lymphangiografie ermöglicht die Darstellung von initialen Lymphgefäßen und Lymphkolektoren. Zugleich erfolgt eine radiologische Analyse der Weichteilstrukturen. Es werden somit morphologische Veränderungen der Lymphgefäße und der Weichteile beim Lymphödem beurteilt. Für die verschiedenen Krankheitsbilder (Lymphödem, Lipödem, CVI) resultieren typische Befunde. Kein anderes zurzeit verfügbares bildgebendes Verfahren erreicht eine vergleichbar hohe Auflösung und somit vergleichbar hohe Sensitivität. Dabei muss das Ziel der bildgebenden Diagnostik natürlich sein, möglichst diskrete, frühe Veränderungen zu detektieren. Klinisch eindeutige Lymphödeme zu untersuchen (gelegentlich in der Literatur zu finden) macht hingegen zumindest für den Patienten keinen Sinn.

Die indirekte Lymphangiografie zur Analyse von morphologischen Veränderungen bei Lymphödemem ist ein unverzichtbarer Pfeiler der lymphologischen Diagnostik. Sie wird ergänzt durch die Funktionslymphszintigrafie zur Analyse der Funktion des Lymphgefäßsystems sowie die hochauflösende Sonografie zur Darstellung von liquiden Spalträumen im Unterhautfettgewebe. Neuerdings wird auch die Wertigkeit der sonografischen Hautdickenvermessung klinisch überprüft.

**Schlussfolgerung:** Alle drei Verfahren sind als gleichwertig zu erachten und ergänzen sich ideal. Wird in der Diagnostik eines der Verfahren nicht angewandt, ist die Diagnostik in vielen Fällen als inkomplett anzusehen.

### D5 Falsch negative „indirekte Lymphographie“ beim sekundären Lymphödem

**F. Mairitsch**

Zentralröntgeninstitut, LKH Wolfsberg

In den ersten sechs Monaten nach Eintritt der Lymphödemursache ist die indirekte Lymphographie in der Regel unauffällig bzw. falsch negativ. Das Stemmer-Zeichen ist dabei häufig bereits positiv. Dies zeigt ein retrospektiver Vergleich aller durchgeführten Indirekten Lymphographien mit dem Stemmer-Zeichen anhand der Krankenakte des LKH-Wolfsberg aus dem Jahre 2006.

### D6 Funktionlymphszintigrafie in der Diagnose des Lymphödems – Pro

**W. Brauer**

Radiologische Abteilung und Praxis für Nuklearmedizin, Kreiskrankenhaus Emmendingen

Klinisch manifeste Lymphödeme lassen sich meist einfach und zuverlässig auf der Basis morphologischer Veränderungen mit klinischen Untersuchungsverfahren diagnostizieren. Zu Beginn eines Lymphödems der Extremitäten sind schon vor der Ausbildung eindeutiger Symptome Funktionsstörungen des Lymphtransportes mit einem geeigneten Verfahren, der Funktionslymphszintigrafie, nachweisbar. Sie ist eine Funktionsdiagnostik mit anatomischem Bezug. Hiermit lassen sich quantitative Informationen über die Transportfunktion gewinnen. Indikationen sind die Abklärung von subklinischen Lymphödemem, teilweise auch der Frühformen und Kombinationsformen des Lymphödems und der Beurteilung der Gegenseite bei klinisch einseitigem Lymphödem. Da schon geringfügige Störungen des Lymphtransportes nachgewiesen werden sollen, erfordert die Durchführung der Funktionslymphszintigrafien einen hohen technischen Standard.



## D7 Funktionslymphszintigrafie – Kontra

Th. Schwarz

Klinische Abteilung für Nuklearmedizin, Universitätsklinik für Radiologie, Medizinische Universität Graz

Die Funktionslymphszintigrafie ist die einzige reproduzierbare quantitative Methode zur Messung des Lymphtransports in den Extremitäten. Trotz dieser solitären Qualität müssen einige kritische Fragen in der Gesamtbetrachtung der Methode gestellt werden. Diese betreffen die Relation zwischen Aufwand der Methode und Aussagekraft, weiter die Überprüfung der Methode selbst durch Vergleich der Ergebnisse von Studien verschiedener Arbeitsgruppen, die therapeutische Konsequenz der Untersuchungsergebnisse und schließlich auch die Verfügbarkeit der Methode im klinischen Alltag im Verhältnis zur Anzahl möglicher Patienten.

Die Funktionslymphszintigrafie ist eine technisch wie methodisch aufwändige nuklearmedizinische Untersuchung, die um exakte quantitative Ergebnisse zu erbringen einen standardisierten Ablauf unter Einsatz speziellen Equipments verlangt. Diese Möglichkeiten stehen nur vereinzelt zur Verfügung. Somit besteht auch ein Defizit an Überprüfbarkeit der Validität der Daten hinsichtlich ihrer Aussagekraft durch entsprechende Metaanalysen. Die teils deutlichen Überlappungen der Untersuchungsergebnisse in der Differenzialdiagnose einzelner Ödemformen und der prioritäre Ansatz der Kompressionstherapie bei nahezu allen Ödemformen lassen an der Wertigkeit der Methode hinsichtlich therapeutischer Konsequenz zweifeln. Ausgenommen davon ist ohne Zweifel der Wert der Methode im Rahmen von geplanten Lymphgefäßtransplantationen.

**Schlussfolgerung:** Eine dringende Notwendigkeit ist, aufbauend auf einer praktikablen Leitlinie, den Einsatz der Funktionslymphszintigrafie auf eine breitere Basis zu stellen und somit auch Datenmenge und Datenvergleich zu verbessern.

## D8 MR-Lymphografie – Case Report

E. Földi<sup>1</sup>, C. Lohrmann<sup>2</sup>, G. Felmerer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Földiklinik, Hinterzarten, <sup>2</sup>Universitätsklinikum, Radiologie, Freiburg,

<sup>3</sup>Universitätsklinikum, Plastische und Handchirurgie, Freiburg

Im Jahr 2001 gelang es erstmalig im Tierversuch durch die Arbeitsgruppe Ruehm und Mitarbeiter die Lymphgefäße durch subkutane Applikation mit einem in der radiologischen Routine verbreiteten, normalerweise i. v. applizierten Kontrastmittel darzustellen. Im selben Jahr wurden auch Probanden und Patienten untersucht. Seit fünf Jahren ist die MR-Lymphografie Routine in der radiologischen Klinik der Universität Freiburg.

**Methode:** Das Kontrastmittel Prohance® (Wirkstoff: Gadoteridol, wasserlösliches, extrazelluläres Kontrastmittel) wird intrakutan in den vier Interdigitalfalten am Vorfuß injiziert. Zur Schmerzlinderung wird pro Injektion 0,1 ml Meaverin beigemischt. Das Kontrastmittel tritt in die Lymphkapillaren ein und wird abtransportiert. Die gesunden Lymphgefäße stellen sich perlschnurartig dar. Pathologische Veränderungen der Lymphgefäße einschließlich der kernspintomografisch miterfassten Weichteilstrukturen können beurteilt werden.

**Diagnostische Wertigkeit** der MR-Lymphografie an den unteren Extremitäten: Nachweis pathologischer Veränderungen der Lymphkolektoren. Nachweis Lymphgefäßunterbrechung; dermal back flow. Nachweis lymphokutaner Fisteln, Lymphozelen einschließlich der hinführenden Lymphgefäße. Beurteilung der Kutis und Subkutis im Lymphödembereich. Die diagnostische Wertigkeit der Methode wird anhand von Kasuistiken demonstriert.

## D9 Interstitielle MRI Lymphangiografie in der Diagnose des Lymphödems – Kontra

W. Umschaden

Zentralröntgeninstitut, LKH Wolfsberg

## D10 Die Fluoreszenz-Mikrolymphografie beim Lymphödem in Klinik und Forschung (Fluorescence microlymphography in lymphedema) – Pro

B. Amann-Vesti

Klinik für Angiologie, Universitätsspital, Zürich

The technique of fluorescence microlymphography (FML) allows the visualization of the initial lymphatics of the skin in vivo. This technique has provided the basis for studying physiology and pathophysiology of the lymphatic system in humans. Following subepidermal injection of minute amounts of FITC-dextran 150000 the initial lymphatics become visible under the fluorescence microscope. In congenital Milroy lymphedema, a lack of microlymphatics (aplasia) is typical while in other primary lymphedema and in secondary lymphedema a large network of lymphatics is filled with dye since drainage into deeper channels is reduced. Lymphatic microangiopathy characterized by obliterations develops in phleboedema, progressive systemic sclerosis and Fabry's disease. After visualization of the lymphatics by FML microlymphatic pressure may be measured using the servo-nulling technique. In healthy subjects significantly lower pressure ( $7.9 \pm 3.4$  mmHg) is present compared to patients with primary lymphedema ( $15.0 \pm 5.1$  mmHg,  $p < 0.001$ ).

**Conclusion:** This characteristic lymphatic hypertension may be improved by combined physical therapy or local application of prostaglandins. Additionally, a modification of the FML procedure can be used to measure lymphatic capillary flow velocity and clearance of lymph fluid. Furthermore, we currently use FML to study post-traumatic regeneration of lymphatics in humans and lymphangiogenesis in mice.

## D11 Fluoreszenzmikrolymphografie in der Diagnose des Lymphödems – Kontra

Ch. Stöberl

KA Rudolfstiftung, Wien

## 3. Hauptsitzung – 1. Teil Interdisziplinäre Betrachtung der konservativen und chirurgischen Therapiemöglichkeiten

### TH1 Umfang der Lymphonodektomie bei gynäkologischen Tumoren

Ma. Földi

Universitätsklinikum Freiburg

### TH2 Empfehlungen der Stufe-3-Leitlinie Brustkrebs zum prä- und postoperativen Management

U.-S. Albert, M. Kalder

Gynäkologische Endokrinologie und Onkologie, Klinik für Gynäkologie, Philipps-Universität Marburg

Die Einführung der Sentinel-Lymphknoten (SLN)-Biopsie als Methode der ersten Wahl bei Patientinnen mit lokal auf die Brustdrüse beschränktem Brustkrebs lässt die berechtigte Hoffnung zu, dass die Morbidität und die Lebensqualitäts-einschränkungen bedingt durch die Standard-Axilladissektion gesenkt werden können. Voraussetzung ist, dass die aktuellen evidenz- und konsensusbasierten Stufe-3-Leitlinien in Deutschland flächendeckend umgesetzt werden.

Entscheidend für die Umsetzung der Handlungsempfehlungen ist die Einbindung aller an der Versorgung von Patientinnen Beteiligten. Neben den Anforderungen an spezielle Kenntnisse und Fähigkeiten auf dem Gebiet von vier Fach-



disziplinen sind für eine qualifizierte Durchführung die entsprechenden Strukturen und Prozesse zu etablieren.

Wie lässt sich die Leitlinienimplementierung monitorieren? Die Ableitung von Qualitätsindikatoren aus Leitlinienempfehlungen eröffnet einen Zugangsweg, den Grad der Umsetzung abzubilden.

Erste Ergebnisse, die auf Instituts-, Regional- und Bundesebene erhoben wurden, werden vorgestellt. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Monitoring von komplexen Leitlinienaspekten möglich ist. Zertifizierte Brustzentren nehmen dabei eine Führungsrolle ein. Die Ergebnisse zeigen auch die bestehenden Defizite und Problembereiche auf, die im Rahmen einer Aktualisierung der Leitlinie berücksichtigt werden müssen.

### TH3 Chirurgische Prävention von Lymphödemen

R. G. H. Baumeister

Plastische-, Hand-, Mikrochirurgie, Lymphologie, Chirurgische Klinik und Poliklinik der LMU München – Campus Grosshadern

In Europa stellen Lymphödeme infolge einer lokalen Lymphbahnunterbrechung eine der häufigsten Ursachen für Lymphödeme dar. Chirurgische Eingriffe an Engstellen des Lymphsystems, wie der Achsel und der Leistenregion, tragen hierzu häufig bei. Die Prävention beginnt oft bei der Schnittführung, die die Lymphbahnen nicht kreuzen sollte. Im Bereich der Leiste wird deshalb möglichst von lateral bzw. von oberhalb des Leistenbandes eingegangen.

Lymphbahnen und Lymphknoten sollten, so weit als möglich, für den lymphatischen Extremitätenabfluss geschont werden. Eine unklare Lymphknotenschwellung, insbesondere bei jugendlichen Patienten, kann Ausdruck einer Überlastung des Lymphsystems bei primärer Anlagenschwäche sein, sodass eine unreflektierte Entfernung dieses Lymphknotens zur klinischen Entwicklung eines Lymphödems führen kann.

**Schlussfolgerung:** Im Rahmen onkologischer Fragestellungen sollte die Zahl der entnommenen Lymphknoten möglichst reduziert werden, wobei der so genannte Sentinel-Lymphknoten eine besondere Bedeutung erlangt.

### TH4 Das Lymphödem – Prophylaxe und Therapie

E. Földi

Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten

### TH5 Langzeittherapieerfolge der KPE beim ein-/beidseitigen Beinlymphödem

M. Oberlin, E. Földi

Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten

**Hintergrund:** Die Therapie chronischer Gliedmaßenlymphödeme erfolgt in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mittels der komplexen physikalischen Entstauungstherapie (KPE). Diese Therapieform wird in zwei Phasen angewandt: Phase I – als Entstauungsphase – beinhaltet neben der Mobilisation von Gewebeflüssigkeit die Einleitung der Reduktion sekundärer Gewebsveränderungen (Fibrosen) und die Einstellung des Patienten bezüglich erforderlicher Kompressionstherapie für die Phase II der KPE – die Erhaltungs- und Optimierungsphase. Die Wirksamkeit der KPE in der Phase I belegen zahlreiche klinische Studien. Langzeittherapieverläufe sind hingegen in der Literatur nur schwer zu finden.

**Patienten und Vorgehensweise:** In einer retrospektiven Studie wurde bei anfangs stationär behandelten Patienten der Phase I untersucht, ob der erzielte Therapieerfolg unter ambulanten Bedingungen der Phase II erhalten oder weiter optimiert werden kann. Die Nachuntersuchungen erfolgten nach 5, 10 und 15 Jahren. Die Nachkontrollen erfolgten mit Messungen der Beinvolumina nach dem 4 cm-Scheibenmodell nach Prof. Kuhnke. Einflüsse auf die Volumenentwicklung durch Lymphödemkomplikationen wie Erysipele sowie Körpergewichtsänderungen wurden dokumentiert. Der Vortrag beschäftigt sich mit Langzeittherapieerfolgen der KPE bei ein-/beidseitigen Beinlymphödempatienten anlässlich ambulanter Kontrolluntersuchungen nach vorangegangener Phase I.

**Schlussfolgerungen:** Die erhobenen Befunde zeigen, dass der Langzeittherapie-

erfolg von der Compliance und nicht von der Multimorbidität der Patienten abhängt. Erysipele verursachen eine passagere Befundverschlechterung.

### TH6 Die Auswirkungen der Reduktionsplastik beim Genitallymphödem auf die Erysipelhäufigkeit

M. Zvonik<sup>1</sup>, E. Földi<sup>1</sup>, G. B. Stark<sup>2</sup>, G. Felmerer<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten,

<sup>2</sup>Abteilung für Plastische und Handchirurgie, Universitätsklinikum Freiburg

**Hintergrund:** Lymphödeme der Genitalregion sind eine schwere Belastung für betroffene Patienten. Schmerzen beim Urinieren, Laufen und Geschlechtsverkehr sind die Hauptprobleme und eine Beeinträchtigung der Lebensqualität ist unvermeidbar. Die Erysipelinfektion ist die häufigste Komplikation, einhergehend mit weiteren Einschränkungen. Ziele der Studie waren, Einflussfaktoren zu identifizieren, Veränderungen der Lebensqualität aufzuzeigen und Behandlungsmöglichkeiten einzuordnen.

**Patienten, Material, Methode:** Untersucht wurden Daten von 93 Patienten, die in Rahmen integrierter Versorgung in der Földiklinik, Hinterzarten und der Abteilung für Plastische und Handchirurgie der Universitätsklinik Freiburg wegen eines Genitallymphödems 1997–2007 behandelt wurden. Die Daten wurden aus Archiven der Kliniken und aus einer schriftlichen Befragung der Patienten erhoben. Die Auswertung erfolgte mit dem Statistikpaket SPSS 11.0.1 für Windows. In Abhängigkeit vom Datenniveau wurden Chi-Quadrat-Test, binäre logistische Regression oder t-Test angewandt.

**Ergebnisse:** Lymphzysten mit Lymphorrhö in der Genitalregion spielten für Erysipelrezidive eine entscheidende Rolle ( $p < 0,0001$ ). Antibiotikaprophylaxe führte zu Reduktion der Erysipelhäufigkeit ( $p < 0,0001$ ). Auch nach der Resektionsoperation hat sich die Anzahl der Erysipele signifikant verringert ( $p < 0,0001$ ). Die Antibiotikagabe konnte postoperativ reduziert werden ( $p = 0,039$ ), eine bessere Lebensqualität wurde erreicht ( $p < 0,0001$ ). Die Gefahr des Lymphödem- oder Lymphzystenrezidivs blieb aber weiterhin hoch (52,3%).

**Schlussfolgerungen:** Antibiotikaprophylaxe ist bei rezidivierenden Wundrosen unabdingbar. Die anatomischen Veränderungen der Genitale und lokale Beschwerden können aber gut durch Resektionsoperation beseitigt werden. Die zeitweise Befreiung der Patienten von lästigen Beschwerden und damit eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität sind Faktoren, die für das operative Vorgehen als wirksame Behandlungsmethode sprechen.

### TH7 Voraussetzungen und Ergebnisse der mikrochirurgischen Lymphgefäßtransplantation

R. H. G. Baumeister<sup>1</sup>, J. Wallmichrath<sup>1</sup>, M. Weiss<sup>2</sup>, M. Notohamiprodjo<sup>3</sup>, A. Frick<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Plastische-, Hand-, Mikrochirurgie, Lymphologie, Chirurgische Klinik und Poliklinik, LMU München – Campus Großhadern, <sup>2</sup>Klinik für Nuklearmedizin, LMU München, <sup>3</sup>Institut für Klinische Radiologie, LMU München

In Europa stellen Lymphödeme infolge einer lokalen Lymphbahnunterbrechung eine der häufigsten Ursachen für Lymphödeme dar. Chirurgische Eingriffe tragen hierzu häufig bei. Diese Formen der Lymphödeme bieten wegen der lokalisierten Lymphbahnunterbrechung die Chance, durch eine Interposition körpereigener Lymphbahnen die Lücke im Lymphsystem wieder zu schließen. Am vorteilhaftesten erscheint es, der ursprünglichen Situation so nahe wie möglich zu kommen. Deshalb werden körpereigene Lymphbahnen als Transplantate verwendet und mit Lymphbahnen vor der Unterbrechung und Lymphbahnen oder Lymphknoten nach der Unterbrechung unter dem Mikroskop vereinigt. Auf diese Weise lässt sich eine direkte Rekonstruktion des Lymphsystems erreichen. Probleme mit unterschiedlichen Drücken im lymphatischen und im venösen System lassen sich so vermeiden. Ebenso wird der Vorteil einer geringeren Koagulabilität der Lymphe im Vergleich zum Blut genutzt.

**Schlussfolgerungen:** Im Idealfall gelingt es, durch die direkte Rekonstruktion des Lymphsystems selber mit körpereigenen Lymphbahnen Normwerte des Lymphabtransportes in der Lymphsequenzszintigrafie zu erreichen. Langzeitdurchgängigkeiten der Lymphgefäßtransplantate können nunmehr durch die indirek-



te Lymphografie und Lymph-MRT über mehr als zehn Jahre bestätigt werden. Signifikante Langzeitvolumenreduktionen konnten gemessen werden. Bei Armlymphödemem war eine signifikante Reduktion über mehr als zehn Jahre nachzuweisen.

## TH8 Lymphedema and surgery

H. Voesten

Lymphedema Clinic, Nijsmellinghe Hospital, Drachten/Niederlande

In this presentation we will start with a focus on the organization of a multi-disciplinary outpatient department for patients with lymphedema. Since our start in 1995 patient turnover has been exponentially as our clinic is the only in its field in the Netherlands with 40% tertiary/university referrals. A very strict documentation in combination with validated measurement methods as inverse water volumetry and perometer are important to ensure good lasting results.

Talking about lymphedema and surgery two main topics will be discussed: first of all the problem of the patient with lymphedema who happens to need surgical treatment in the extremity or region afflicted by lymphedema already. Can a surgeon get away with surgery in the presence of lymphedema? After all even a patient with breast cancer related arm lymphedema can sustain a wrist fracture or suffer from carpal tunnel syndrome. What to do about a groin hernia or a hydrocele in case of leg lymphedema? Every day problems will be demonstrated with corresponding measures. Secondly are there any surgical options in the treatment of lymphedema when all conservative possibilities have failed and the patient is suffering from elephantiasis, recurrent erysipelas, joint problems, loss of function of leg or arm, and severe social isolation?

A critical review of the literature on lymphovenous shunts will be presented followed by a demonstration of several surgical procedures and their pitfalls in the treatment of lymphangioma, papillomatosis, lymphedematous complications in lipedema patients, and cancer related lymphedema of scrotum, arm and legs. Our experience with the Circumferential Suction Assisted Lipectomy as pioneered by Dr. Hakan Brorson will be demonstrated: after training in Sweden/Malmö we started in 2004 in arm patients (70 cases Feb. 2009) and in 2007 leg patients (30 cases).

In conclusion conservative treatment of lymphedema is still the treatment of choice; surgical options are starting to be of help and give lasting results in desperate cases who do not respond on conservative treatment anymore.

Surgical therapy needs to be embedded in a multidisciplinary clinical setting with the moral obligation to take part in permanent international prospective research to maximize scientific results.

## TH9 Von der Resektion zur Rekonstruktion plastisch chirurgischer Eingriffe bei Lymphödem

G. Felmerer

Universitätsklinikum Freiburg

## 3. Hauptsitzung – 2. Teil Bedeutung der interdisziplinären Kooperation in Diagnose und Therapie am Beispiel des Lymphödems im Alter

### TH10 Umfang der Diagnostik und Differenzialdiagnostik bei geriatrischen Patienten mit Lymphödemem

H. P. Martin, E. Földi

Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten

**Hintergrund:** Die Veränderung der demografischen Struktur der Bevölkerung mit einer stetigen Zunahme von Menschen jenseits des 65. Lebensjahres wird

sich in den nächsten Jahren beschleunigen. Zurzeit sind dies ca. 16,5% der Bevölkerung, dieser Anteil wird in den nächsten Jahrzehnten auf über 30% ansteigen. Sowohl die natürlichen somatischen Alterungsvorgänge der Haut, des Gefäßsystems und der Mobilität als auch die mit dem Alter ansteigende Zahl von Zusatz-erkrankungen wirken sich auf Inzidenz, Pathophysiologie und Diagnostik sowie Therapie von Lymphödemem bei geriatrischen Patienten aus.

**Patienten und Material:** Ausgehend von dem Patientengut der Földiklinik werden die Notwendigkeiten und Möglichkeiten der Differenzialdiagnose bzw. Zusatzdiagnostik bei sich im Alter manifestierenden Lymphödemem dargestellt. Hierbei sind neben Anamnese und klinischer Untersuchung umfangreichere laborchemische und apparative Untersuchungen erforderlich.

**Ergebnisse:** Neben den sekundären Lymphödemem, die Folge von Unfällen, operativen Eingriffen oder der Therapie von Malignomen sind, ist insbesondere beim älteren Menschen bei Ödemmanifestation auch an ein Tumorrezidiv oder die Erstmanifestation eines Malignoms zu denken. Viele Lymphödemem im Alter sind aber meist multikausaler Genese. Bei diesen Lymphödemem wirken Vorgänge der natürlichen Alterung wie Abnahme der Intensität der Pulsation der Lymphangiome, Abnahme der Hautelastizität und der Mobilität sowie Zunahme der bewegungseinschränkenden Gelenkerkrankungen zusammen. Endokrinologische Erkrankungen (Diabetes mellitus, Hypothyreose) verstärken die Ödemneigung durch erhöhte Kapillarpermeabilität. Die zunehmende Prävalenz der Adipositas wirkt sich ebenso ödemverschlechternd aus wie Nebenwirkungen der oft umfangreicheren Medikation. Bei der Therapie eines Lymphödems beim älteren Menschen ist neben einer Veränderung der Frequenz KPE auch eine Modifizierung der Grifftechnik der manuellen Lymphdrainage notwendig.

**Schlussfolgerung:** Diagnostik und Differenzialdiagnostik von Lymphödemem sind bei älteren Menschen komplexer und umfangreicher als bei jüngeren Patienten. Oft sind Lymphödemem multifaktorieller Genese. Bei der Therapie sind altersangepasste Veränderungen der komplexen physikalischen Entstauungstherapie (KPE), die Behandlung psychischer Erkrankungen und Veränderungen im sozialen Umfeld sowie häusliche Hilfen notwendig.

### TH11 Spezielle Aspekte der komplexen physikalischen Entstauungstherapie bei geriatrischen Patienten

R. Englisch

Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten

### TH12 Grenzen und Möglichkeiten der Therapie und Patientenmotivierung unter stationären und poststationären Bedingungen

E. Földi

Földiklinik, Fachklinik für Lymphologie, Hinterzarten

Patienten mit chronischen Erkrankungen bedürfen neben einer Dauertherapie ihrer Grundkrankheiten auch einer Motivation, ggf. zur Bewältigung ihrer gesundheitlichen, familiären und/oder beruflichen Probleme auch einer psychologischen Begleitung. Das Lymphödemem ist eine chronische Erkrankung des Bindegewebes, der Haut, ggf. auch innerer Organe infolge einer Störung der Lymphbildung und/oder des Lymphabflusses. Die Zielsetzung der Therapie ist bei allen chronischen Erkrankungen möglichst eine Symptomfreiheit zu erreichen und diese zu konservieren. Die Langzeittherapieerfolge hängen nicht vom Schweregrad des Lymphödems oder dem Vorhandensein der Begleiterkrankungen ab, sondern von der Compliance der Patienten.

Folgende Faktoren bestimmen den Krankheitsverlauf: frühe Diagnose, damit früher Therapiebeginn, Patientenschulung, Patientencompliance, Arzt-Patient-Kontakt: „Sprechende Medizin“, Sicherstellung der Behandlungskosten. Unter stationären Bedingungen durch die tägliche: Arztkontakte, zweimalige Anwendung der Physiotherapie, große Breite der möglichen Bewegungstherapie, psychologische Gespräche, Betreuung durch den Pflegedienst sind die meisten Patienten motiviert. Die Therapieerfolge sind bekanntlich sehr gut und die Patienten werden motiviert in die poststationäre Therapie entlassen.



Grenzen der Therapie unter stationären Bedingungen sind: maligne Lymphödeme, artifizielle Lymphödeme, schwere kombinierte Lymphangiodyplasie. Grenzen der Therapie in der poststationären Zeit: Depression, berufliche Bedrängnisse, Mobbing einschl. Arbeitslosigkeit, familiäre Konflikte, sozialer Abstieg/Vereinsamung, Suchtkrankheiten, geistige Retardierung. Darüber hinaus gibt es die Gruppe der „Krankheitsnutznießer“.

**Schlussfolgerungen:** Die Therapieerfolge und die Compliance unter ambulanten Bedingungen hängen neben der Qualität der Weiterbehandlung mit KPE auch von den möglichen Lösungsansätzen der erwähnten Situationen ab.

### 3. Hauptsitzung – 3. Teil

## Themen aus Phlebologie, Angiologie, Orthopädie, Onkologie und Endokrinologie

#### TH13 **Ulcus cruris unter lymphologischen Gesichtspunkten: Differenzialdiagnostische Aspekte und therapeutische Konsequenzen**

**C. Schuchhardt**  
Freiburg

Neben der Lipodermatosklerose und dem arthrogenen Stauungssyndrom stellt das Ulcus cruris die häufigste Begleitkomplikation chronischer Beinödeme dar. Die verlängerte Diffusionsstrecke, sekundäre Gewebsveränderungen mit Rarefizierung der Gefäßdichte und die fragilen Hautverhältnisse sind die wichtigsten Ursachen für die Entwicklung von Beingeschwüren, speziell bei chronisch venöser Insuffizienz. Auch reine Beinlymphödeme können Ulzerationen entwickeln, meist allerdings nur bei zusätzlich bestehenden Komplikationen, wie einer arteriellen oder venösen Durchblutungsstörung, nach Traumen oder bei ausgeprägter zusätzlicher Lipödemsymptomatik.

Neben den pathophysiologischen Ursachen des Ulcus cruris bei chronischem Beinlymphödem wird auf die therapeutischen Konsequenzen und Möglichkeiten der Behandlung des Ulcus cruris mittels der komplexen physikalischen Entstauungstherapie eingegangen.

#### TH14 **Grenzen der Kompressionstherapie bei Lymphödem-Komorbidität pAVK**

**M. Brodmann**  
Universitätsklinik Graz

#### TH15 **Lymphödemtherapie bei Problemen des Bewegungsapparates**

**V. Fialka Moser**  
Universitätsklinik Wien

Schwellungen am Bewegungsapparat treten häufig als Komplikation von Erkrankungen oder nach Unfällen und Operationen auf. Eine wesentliche Folgeerscheinung von Ödemen ist vor allem die Beeinträchtigung der Beweglichkeit des betroffenen Körperteils. Bei ausgeprägten Schwellungen ist die Sensibilität gestört. Dadurch sind die Aktivitäten des täglichen Lebens, wie Fortbewegung, Körperpflege, Essen und Trinken, behindert. Diese wiederum können Einschränkungen im Berufsleben und im Alltagsleben nach sich ziehen und eine Verminderung der Lebensqualität verursachen.

Die Pathophysiologie der Ödeme am Bewegungsapparat ist unterschiedlich, dementsprechend auch die Zusammensetzung der jeweiligen Schwellung. Die Literatur dazu liefert zur Zeit noch keine wesentlichen Aufschlüsse. Studien zu interstitiellem Flüssigkeitsdruck, interstitiellem kolloidosmotischem Druck und

interstitiellem Plasmaproteingehalt in geschwollenen Extremitäten versprechen mehr Klarheit in die Pathophysiologie der Ödeme zu bringen.

Die Lymphödemtherapie ist vor allem bei jenen Schwellungszuständen sinnvoll, bei denen es zu einer Beeinträchtigung der Beweglichkeit, der Funktion, der Aktivitäten des täglichen Lebens und der Teilhabe am sozialen Leben kommt. Insbesondere beim komplexen regionalen Schmerzsyndrom, bei rheumatischen Erkrankungen im Akutstadium, bei Verbrennungen, postoperativ, posttraumatisch und beim Ulcus cruris hat sich die Lymphödemtherapie bewährt. Die einzelnen Komponenten der komplexen physikalischen Entstauungstherapie werden auf das Krankheitsbild und die Therapieziele abgestimmt.

**Schlussfolgerungen:** Manuelle Lymphdrainage, Dekompression und Bewegungstherapie bleiben die Eckpunkte der Lymphödembehandlung am Bewegungsapparat. Wesentlicher Bestandteil ist die ärztliche Führung und Beratung des Patienten. Grundlage jeder Behandlung ist die exakte Diagnose und, falls erforderlich, die Therapie der Grundkrankheit sowie in der Folge die Motivation und die Mitarbeit des Patienten.

#### TH16 **Die Möglichkeit der palliativen Behandlung des sekundär malignen Lymphödems**

**M. Lientscher, W. Döller**  
Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Bei einer fortgeschrittenen Tumorerkrankung haben Patienten, wenn sie an einer Palliativstation aufgenommen werden, in 15,6% Ödeme. Die Symptome werden von den Patienten aber nur angegeben, wenn sie ausdrücklich danach gefragt werden bzw. wenn sie in der klinischen Untersuchung gezielt erfasst werden. Studien, in denen keine standardisierten Abfragen und Untersuchungen gemacht werden, zeigen niedrige Inzidenzen (Aulbert E, Radbruch L, Nauck F. Lehrbuch der Palliativmedizin. Stuttgart: Schattauer 2007; S. 139: Tab. 2–1).

Weichteilschwellungen bei Patienten mit einer Tumorerkrankung können vielfältige Ursachen haben. Eine der möglichen Ursachen ist das sekundär maligne Lymphödem. Aufgrund der raschen Ausbreitung und der schnellen kontinuierlichen Progression des Ödems kommt es zu Schmerzen und deutlicher Einschränkung der Mobilität. Dies bedeutet eine weitere Reduzierung der Lebensqualität, die aber im Kontext von Palliative Care oberste Priorität hat.

**Schlussfolgerung:** Wird das sekundär maligne Lymphödem bei weit fortgeschrittener Tumorerkrankung erkannt und entsprechend therapiert (komplexe physikalische Zwei-Phasen-Entstauungstherapie, Diuretika, Octreotid, Kortikosteroide), kann dies ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt der Lebensqualität sein.

#### TH17 **Neurohumorale Beeinflussung des Lymphtransportes**

**H. J. Gallowitsch**  
Abteilung für Nuklearmedizin und Spezielle Endokrinologie, LKH Klagenfurt  
Tierexperimentell ist der Nachweis von  $\alpha 1$ -,  $\alpha 2$ - und  $\beta$ -Rezeptoren in der glatten Gefäßmuskulatur der Lymphkollektoren weitgehend gelungen. Lymphgefäße weisen zwar keinen basalen adrenergen Tonus auf, eine Stimulation der  $\alpha$ -Rezeptoren, insbesondere der  $\alpha 1$ -Rezeptoren, induziert jedoch eine Kontraktion, während eine Stimulation der  $\beta$ -Rezeptoren eine Relaxation der pränodalen Lymphkollektoren bewirkt. Valvuläre und intervalvuläre Segmente reagieren dabei unterschiedlich auf Katecholamine.

Eine noch stärkere konstriktorische Reaktion wurde auf Serotonin und PGF-2a beobachtet. Histamin ( $H_1$  und  $H_2$ )-Rezeptoren sind in glatten Muskelzellen der bovinen mesenterialen Lymphgefäße vorhanden. Dabei bewirkt eine Stimulation dosisabhängig eine Akzeleration oder Dezeleration der spontanen Kontraktionen der glatten lymphatischen Gefäßmuskulatur. Neben einer direkten Rezeptorstimulation durch noradrenerge Substanzen und biogene Amine scheinen auch endotheliale Mechanismen eine Rolle in der neurohumoralen Regulation des Lymphtransportes zu spielen.

**Schlussfolgerung:** Während tierexperimentell zahlreiche Hinweise auf eine neurohumorale Beeinflussung des Lymphtransportes existieren, gibt es größtenteils nur indirekte Hinweise auf eine ähnliche Beeinflussung beim Menschen.



### 3. Hauptsitzung – 4. Teil Integrierte Behandlung des Lymphödems interdisziplinär

#### TH18 Managed Care-Geschäftsmodell zur sektoren- übergreifenden Versorgung in der Lymphologie

Th. Terwey

Health Care Management, BSN Hamburg

**Begriffsbestimmung:** Disease-Management, Case-Management und evidenzbasierte Medizin sind Bestandteile der Managed-Care-Programme. Der Begriff „managed care“ stammt aus den USA und definiert ein indikationsorientiertes Versorgungssystem. Im Managed-care-System wird für jeden Versicherten ein Fixbetrag je Zeiteinheit (so genannte Capitation) festgelegt. Gleichzeitig müssen die Leistungserbringer als Vertragspartner die Versorgung der Versicherten garantieren. Die Versicherten wiederum verzichten auf das Recht der freien Wahl des Arztes und anderer Leistungserbringer des Managed-care-Konzepts und binden sich örtlich an die „Health Care Provider“ (z. B. Versorgungsnetzwerke) als Vertragspartner. Festgelegte Qualitätsparameter beschreiben eindeutig das zu erbringende Leistungsspektrum jedes Managed-care-Teilnehmers, der Managed-care-Betreiber ist gegenüber der Krankenkasse für die Einhaltung der Qualitätsparameter verantwortlich.

**Aktuelle Situation:** Die ambulante lymphologische Versorgung nach stationärer Initialbehandlung stellt alle beteiligten Gesundheitsberufe immer wieder vor Probleme. Die rein organisatorischen und finanzielle Probleme sind nicht zu unterschätzen. Das Managementproblem ergibt sich aus der notwendigen und noch nicht überall etablierten Vernetzung aller am Versorgungsprozess beteiligten Professionalberufe wie Arzt, Lymphtherapeut, Bandagist. Diese Vernetzung ist teilweise leider unzureichend, zu Lasten des Patienten. Die Teilbereiche der lymphologischen Behandlung (z. B. MLD, Bestrahlung) werden noch zu segmentiert betrachtet und teilweise nicht zeitlich abgestimmt umgesetzt. Das finanzielle Problem ergibt sich daraus, dass alle Beteiligten, die für ihre Arbeit erbrachte Leistung auskömmliche Honorierung erwarten. Dies ist in einer Zeit knapper Gesundheitskassen ein erhebliches Problem in der lymphologischen Versorgung, denn die Lobby für die Erkrankten und die beteiligten Gesundheitsberufe ist – anders als bei anderen Erkrankungen – sehr klein und wird nicht ausreichend wahrgenommen.

Im Folgenden soll mit dem Managed-care-Konzept ein Geschäftsmodell vorgestellt werden, das die für eine qualitativ hochwertige, ambulante lymphologische Versorgung notwendige organisatorische und finanziellen Ressourcen vertraglich bündelt und die Umsetzung vorantreibt. Um die Qualität der Gesundheitsversorgung auch unter Managed-care-Bedingungen weiterhin für weite Teile der Bevölkerung aufrecht zu erhalten, müssen verstärkt Therapieleitlinien angewandt werden. Auch müssen für Patienten verständliche, vereinfachte Leitlinien entwickelt und über elektronische Medien zugänglich werden.

**Ausblick:** Das Managed-care-Modell wurde in Deutschland bereits vor Jahren vom Gesetzgeber als ein integriertes Versorgungskonzept beschrieben und es wurden die gesetzlichen Möglichkeiten zur Umsetzung geschaffen. Bisher existieren viele integrierte Versorgungskonzepte in Deutschland. In der ambulanten lymphologischen Versorgung ist bisher noch keines bekannt. Hier sollen die wesentlichen Aspekte und Möglichkeiten eines Managed-care-Konzeptes in der Lymphologie beschrieben, die Vor- und Nachteile in Verbindung mit der zunehmenden Netzwerkbildung in der ambulanten Lymphödempatientenversorgung diskutiert und die notwendigen Schritte für eine Umsetzung dargelegt werden.

### 4. Hauptsitzung Psychosoziale Aspekte und Rehabilitation bei Lymphödem

#### PSY1 ICF in der Onkologie/Lymphologie – Wo und wann ist die ICF in der KLINIK umsetzbar?

B. Schurig

Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Klinikum der LMU München

In der Vergangenheit wurden Krankheiten durch das Stellen einer Diagnose beschrieben. Diese krankheitsorientierte, biomedizinische Betrachtungsweise reichte jedoch nicht aus, um die krankheitsbeeinflussenden, biologischen, psychischen und sozialen Faktoren zu beschreiben. Gerade diese Faktoren beeinflussen jedoch die Länge eines Krankenhausaufenthaltes und des Genesungsverlaufes insgesamt sowie die Arbeitsfähigkeit von Patienten.

Die ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health; WHO 2001) bildet die biopsychosoziale Situation von Patienten in einer länderübergreifenden, standardisierten Sprache ab und wurde bei der Vollversammlung der WHO (World Health Organisation, deutsch: Weltgesundheitsorganisation) erstmals 2001 verabschiedet. Sie stellt damit unterschiedlichen Professionen und Gesundheitsinstitutionen und -systemen ein interdisziplinäres, internationales Kommunikationsmedium zur Verfügung. Sie kann beispielsweise zu Forschungszwecken, für die Gesundheitsberichterstattung, zur Leitlinienerstellung (Kreienberg R et al. Germering/München: W Zuckschwerdt 2008), zur klinischen Anwendung und für Abrechnungssysteme genutzt werden.

Aufgrund der umfangreichen und komplexen ICF-Struktur mit insgesamt 1454 Kategorien wurden in Zusammenarbeit mit der WHO und der ICF Forschungsstelle am Lehrstuhl für physikalische Medizin und Rehabilitation, sowie zahlreichen internationalen Kooperationspartnern das sogenannte ICF Core Sets für Brustkrebs festgelegt (Cieza A et al. J Rehabil Med 2004, Suppl 44: 9–11). Es beinhaltet diejenigen Kategorien, die für die Mehrzahl der PatientInnen mit Brustkrebs zur Beschreibung ihrer Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit relevant sind. Sie ermöglichen so eine schnelle, übersichtliche und einfache Handhabung der relevanten ICF Kategorien.

Der Vortrag beschreibt das ICF Modell und die Systematik der ICF Klassifikation. Anschließend wird erläutert wo und wann die ICF in der klinischen Arbeit der Lymphologie und Onkologie sinnvoll eingesetzt werden kann.

#### PSY2 Biopsychosoziales Modell zur Ganzheitsbehandlung: interdisziplinäre Kooperation, Symbiose zwischen Seeanemone und Clownfisch!

F. Flagg<sup>1</sup>, M. Lintscher<sup>2</sup>, W. Döller<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>2</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH-Wolfsberg

Warum leben die Seeanemone und der Clownfisch in einer Symbiose? Die Antwort ist einfach: weil beide davon profitieren. Diese Symbiose ist möglich, weil beide nicht nach der falsch gedeuteten Aussage „survival of the fittest“ leben. Charles Darwin meinte damit nämlich nicht, dass der Stärkste überlebt, sondern derjenige, der sich leichter an die Umwelt anpasst. Was bedeutet aber Anpassung für die in der Rehabilitation tätigen Berufsgruppen? Es ist in Mode, auch im Rahmen der Rehabilitation Begriffe wie interdisziplinäre Zusammenarbeit, Kooperation, Ganzheitlichkeit etc. zu verwenden. In Qualitätsmanagementsystemen werden die entsprechenden Prozesse definiert und das aus der ICF abgeleitete Theoriemodell der Rehabilitation liefert den theoretischen Bezugsrahmen.

Es stellt sich die Frage, wie man die Theorie durch gelebte Interdisziplinarität zum Leben erweckt. Jede Berufsgruppe sieht entsprechend ihrer Ausbildung durch ihre eigene Brille. Der Einzelne ist sich dabei aber zu selten bewusst, dass seine spezifische Sichtweise nur eine zusammenfassende Verarbeitung seiner ur-



eigenen Erfahrungen sein kann. Das bezieht sich einerseits auf Erfahrungen, die man in der Sozialisierung im Beruf gemacht hat, als auch auf die persönliche Sozialisierung. Das Akzeptieren von verschiedenen Sichtweisen ist ein wesentliches Gebot in der interdisziplinären Kommunikation und Zusammenarbeit.

**Schlussfolgerung:** So wie Seeanemone und Clownfisch in einer Symbiose leben und beide davon profitieren, so wertvoll ist z. B die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Medizin und klinischer Psychologie, da der Einzelne die Vielfalt der Aufgaben nicht bewältigen kann. Aufgrund der Heterogenität des Teams und der unterschiedlichen Beziehungsebenen zu Patient und Angehörigen sind innere Haltung und entsprechende Kommunikation eine Voraussetzung für die erfolgreiche Arbeit in der Lymphologie.

### PSY3 Beeinträchtigungen bei Lymphödempatientinnen im Bereich des Körperkonzeptes und der Lebensqualität

G. Jäger<sup>1</sup>, W. Döller<sup>1</sup>, R. Roth Jäger<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>2</sup>Institut für Psychologie, Universität Graz

**Hintergrund:** Das chronische Lymphödem wird in seiner Häufigkeit und seinen psychologischen und sozialen Folgen noch oft verkannt. Bis jetzt gibt es erst wenige empirische Studien, die sich mit dieser Erkrankung beschäftigen. In dieser Studie wurde untersucht, inwieweit sich Lymphödem-Patientinnen von Unfall-Patientinnen im Hinblick auf Körperbild und Lebensqualität unterscheiden und inwieweit sich Körperbild und Lebensqualität während eines dreiwöchigen Rehabilitationsaufenthaltes bei Lymphödem-Patientinnen verändern.

**Patientinnen, Methode:** Die Erhebungen wurden im Landeskrankenhaus Wolfsberg/Kärnten durchgeführt. Insgesamt wurden 80 Frauen, 40 Unfall-Patientinnen, 40 Lymphödem-Patientinnen, davon 20 auf der Akutstation und 20 in Rehabilitation, untersucht. Zur Erhebung des Körperkonzeptes wurden die Frankfurter Körperkonzeptskalen (FKKS) verwendet. Die Erhebung der Lebensqualität erfolgte mit der deutschen Version des Short Form-36 Health Survey (SF-36). Neben soziodemografischen Variablen wurden lymphödemspezifische Krankheitsvariablen wie primäres vs. sekundäres Ödem, Dauer der Erkrankung, Ätiologie, Stadium des Ödems, Volumen und Body-mass-Index erhoben.

**Ergebnisse:** Die Daten zeigen, dass weibliche Lymphödemerkrankte in den verschiedenen Bereichen des Körperkonzeptes und der Lebensqualität maßgeblich beeinträchtigt sind. In sieben von neun Bereichen des Körperkonzeptes weisen Lymphödem-Patientinnen signifikant schlechtere Werte als Unfall-Patientinnen auf. Des Weiteren zeigt sich eine niedrigere Lebensqualität für Lymphödem-Patientinnen in Bereichen der allgemeinen Gesundheitswahrnehmung, Vitalität und des psychischen Wohlbefindens. Nach dem Rehabilitationsaufenthalt zeigten sich Verbesserungen in der Einschätzung der körperlichen Effizienz, eine erhöhte Akzeptanz des Körpers und eine geringere Beachtung der äußerlichen Erscheinung und Funktionsfähigkeit des Körpers. Die allgemeine Gesundheitswahrnehmung, die Vitalität und das psychische Wohlbefinden nahmen zu.

### PSY4 Lebensqualität und Emotionalität von Lymphödem-Patienten in unterschiedlichen Phasen ihrer Rehabilitation

S. Quendler, F. Flaggel, W. Döller

Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Lymphödem-Patienten erleben starke Einbußen in ihrer gesundheitsbezogenen Lebensqualität und leiden auch unter zahlreichen funktionellen und psychosozialen Belastungen. Ziel dieser Studie war die Abschätzung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität, Ängstlichkeit und Depressivität bei Lymphödem-Patienten in verschiedenen Phasen ihrer Behandlung.

**Patienten, Methode:** Für die als Querschnittsstudie angelegte Untersuchung wurden in drei Patientengruppen insgesamt 113 Patientendaten erhoben und ihre Unterschiede exploriert. Die Patienten befanden sich entweder auf der Akut-Station, auf Rehabilitation oder beendeten ihre Rehabilitation am Zentrum für Lymphologie am Landeskrankenhaus Wolfsberg bereits vor sechs Monaten. Zur Beurteilung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde die SF-36 und zur Erhebung der Ängstlichkeit und Depressivität die HADS-D eingesetzt.

**Ergebnisse:** Rehabilitanden und Patienten mit abgeschlossener Rehabilitation erzielten im Vergleich zu Akut-Patienten in vielen Skalen der SF-36 signifikant bessere Werte in ihrer Lebensqualität. Auch verringerte sich Angst und Depressivität bei den Rehabilitanden. In der 3. Gruppe konnte allerdings wieder eine Verschlechterung der emotionalen Befindlichkeit festgehalten werden. Insgesamt erreichten 21,2% der Lymphödempatienten auffällige Werte in der Angstskala und 15,1% auffällige Werte in der Depressivitätsskala.

**Schlussfolgerungen:** Erhöhte Werte in der Angst- und Depressivitätsskala agieren als Prädiktoren für schlechte bzw. reduzierte Lebensqualität. Schutzfaktoren der gesundheitsbezogenen Lebensqualität sind: BMI im Normalbereich, Berufstätigkeit und hohe Selbstwirksamkeitserwartung. Unsere Ergebnisse belegen, dass der dreiwöchige Rehabilitationsaufenthalt und die Behandlung mit der komplexen physikalischen Entstauungstherapie zu einer Verbesserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Lymphödempatienten führt.

### PSY5 Psychische Belastung und Compliance bei Lymphödem-Patientinnen

J. Mayer<sup>1</sup>, F. Flaggel<sup>2</sup>, W. Döller<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>2</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Die Compliance der Patienten ist ein wesentlicher Faktor für die Therapie des Lymphödems und für die Aufrechterhaltung des Therapieeffekts. Es wird versucht die Frage zu klären, inwieweit die psychische Verfassung der Patienten zum Ende der Rehabilitation die Durchführung der Selbstbehandlungsmaßnahmen im Alltag beeinflusst.

**Patienten, Methodik:** An dieser Studie nahmen 14 Lymphödem-Patienten teil, die ihren Rehabilitationsaufenthalt im LKH Wolfsberg am Zentrum für Lymphologie absolvierten. Über 30 Wochen, vom Entlassungs- bis zum Kontrolltermin, wurden die Selbstbehandlungsmaßnahmen von den Patienten täglich protokolliert. Die psychische Verfassung wurde mittels der HADS-D erfasst.

**Ergebnisse:** Von den 14 Patienten konnten 10 Patienten das Volumen zum Zeitpunkt des ersten Kontrolltermins halten bzw. sogar weiter reduzieren. Bei 4 Patienten kam es in dieser Zeitspanne zur Volumenzunahme. Interessanterweise haben diese 4 Patienten im Durchschnitt mehr an Selbstbehandlungsmaßnahmen durchgeführt als die Gruppe mit Volumenabnahme. Gleichzeitig zeigte sich eine erhöhte psychische Belastung zu Beginn der Selbstbehandlungsmaßnahmen. Aber auch bei einigen Patienten, die das Volumen reduzieren konnten, ist im Beobachtungszeitraum die psychische Belastung stark angestiegen.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen, dass die psychische Verfassung von Lymphödem-Patienten ein Faktor ist, der sowohl im Rahmen der Rehabilitation als auch danach berücksichtigt werden muss. Nur dann ist eine adäquate Lymphödembehandlung bei Aufrechterhaltung guter Lebensqualität möglich.

### PSY6 Reise ins Wohlbefinden

S. Glantschnigg<sup>1</sup>, F. Flaggel<sup>1</sup>, W. Döller<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>2</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Neben dem notwendigen problemorientierten Zugang im Rahmen der Lymphödembehandlung ist es wichtig, den Patienten auch lösungs- und ressourcenorientierte Erfahrungsmöglichkeiten anzubieten. Patienten lernen dabei, ihre Ressourcen zu entdecken und für sich zu nutzen. Im Rahmen des Vortrags soll die „Reise ins Wohlbefinden“ als diesbezügliche Methode vorgestellt werden. Dabei wird über theoretische Hintergründe und praktische Erfahrungen berichtet.

### PSY7 Kreatives Malen

J. Mayer<sup>1</sup>, F. Flaggel<sup>1</sup>, W. Döller<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>2</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

Farben sind eine der Ursprachen der Welt. Goethe sah in der Kenntnis der Farbwirkung einen Schlüssel zum Verstehen des Lebens. Das weite Spektrum der Far-



ben mit seinen vielen Nuancen wirkt auf Gefühle und Wohlbefinden. Farben sprechen unmittelbar tiefe Seelenschichten an. Jede Farbnuance besitzt eine eigene Schwingung und wirkt auf den unterschiedlichsten Ebenen des Menschen: körperlich, geistig und seelisch.

Die Freude am Malen setzt Gestaltungsprozesse aus dem Unbewussten in Gang. Innere Bedürfnisse, Gefühle, Bilder, Träume oder Symbole können mit Entspannung aufgespürt und mit Farben gestaltend ausgedrückt werden. Durch verschiedene Farben, Materialien und Maltechniken, hat jeder Mensch die Möglichkeit, sich auf Mal- und Gestaltungsprozesse einzulassen. Die entstandenen Bilder können besprochen und bewusst gemacht werden. Neue, kreative Problemlösungen können so gefunden werden. Anhand einiger Werke wird gezeigt, wie sich Veränderungsprozesse bildlich darstellen und interpretieren lassen.

### PSY8 Das ressourcenorientierte Gesundheitsförderungsprogramm für Lymphödempatienten – eine notwendige Ergänzung zu den Rehabilitationsmaßnahmen

W. Sawczak<sup>1</sup>, F. Flaggl<sup>2</sup>, W. Döller<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sawczak & Partner new level Unternehmensberatung,

<sup>2</sup>Klinische Psychologie, Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

<sup>3</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg,

**Ziele:** Verbesserung der biopsychosozialen Gesundheit und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Der defizitorientierte Zugang (bedingt durch die chronische Erkrankung) wird durch das (Wieder-)Einbeziehen und Nutzen der persönlichen Ressourcen der Patienten ergänzt: Durch Förderung gesunder Anteile sollen die Patienten in die Lage versetzt werden, die notwendigen Selbstbehandlungsmaßnahmen auch im Alltag durchzuführen.

**Methode:** Das Gesundheitsförderungsprogramm ist ein ressourcenorientiertes Selbstmanagementtraining in der Gruppe. Das Trainingsprogramm integriert verschiedene Ansätze aus psychologischer Theorie und Praxis, wobei den aktuellen neurowissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Auswirkungen auf die praktische Arbeit besondere Bedeutung zukommt. Durch konsequentes Selbstmanagement lernen die Patienten, Einfluss auf ihr Gefühlsleben und auf ihre Handlungen zu nehmen. Das von Außenreizen gesteuerte Reagieren wird durch zielgerichtetes Handeln ersetzt, was zu zunehmender Stabilität der Stimmungslage und des subjektiv empfundenen Kontrollerlebens führt. Eigene Ressourcen werden entdeckt und gezielt genutzt. Durch Entwicklung neuer Handlungsmuster wird Eigenkompetenz trainiert und der Entscheidungsspielraum vergrößert. Die **Ergebnisse** zeigen, dass die angestrebten Ziele erreicht wurden. Die Auswertung der qualitativen Evaluation (Interviews) ergibt, dass die meisten Patienten über eine Verbesserung ihrer biopsychosozialen Gesundheit berichten. Im Vordergrund stehen: eine Verbesserung der Gesamtbefindlichkeit, eine positive Veränderung der Lebenseinstellung, die Stärkung des Selbstvertrauens und ein verbesserter Umgang mit der Lymphödemerkrankung. Diese Aussagen werden auch durch die quantitative Evaluation bestätigt. Zur Erfassung der allgemeinen Lebensqualität wird die SWLS (Satisfaction with Life Scale) eingesetzt. Bei 90% der Patienten zeigt sich im Laufe des Gesundheitsförderungsprogramms eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität.

**Schlussfolgerungen:** Um eine hohe gesundheitsbezogene Lebensqualität und Motivation zur Durchführung der Selbstbehandlungsmaßnahmen bei Lymphödem-PatientInnen aufrecht zu erhalten, ist es notwendig, neben dem problemorientierten Zugang in der Behandlung auch eine ressourcenorientierte, an den Stärken der Betroffenen orientierte Perspektive in die Behandlung einzuführen.

### PSY9 Beeinflussung der Lebensqualität von Patienten mit Lymphödem nach Lymphgefäßtransplantation

St. Springer, M. Koller, R. H. G. Baumeister

Plastische-, Hand-, Mikrochirurgie, Lymphologie, Chirurgische Klinik und Poliklinik, LMU München – Campus Großhadern

Die Lymphgefäßtransplantation stellt eine Option für therapierefraktäre Lymphödeme verschiedener Genese dar.

**Patienten, Methoden:** Wir untersuchten 112 Patienten, die im Zeitraum von 1986 bis 2006 operiert wurden. Von diesen Patienten hatten 105 ein Arm- und 107 ein Beinlymphödem. Die Beeinflussung der Lebensqualität durch die Operation wurde durch standardisierte Fragebögen beurteilt, die prä- und postoperativ drei Lebensbereiche von Erkrankten untersuchten, welche mit besonderen Einschränkungen verbunden sind. Die Fragebögen zur Messung der Lebensqualität enthielten Fragen zu physischer und psychischer Beeinträchtigung sowie zur Belastung durch weitere therapeutische Maßnahmen. Jede Antwort erhielt einen Punktwert, sodass von jedem Patienten die erreichte Gesamtpunktzahl auf die maximal erreichbare Punktzahl bezogen werden konnte.

**Ergebnisse:** Patienten mit Armödem gaben vor der Operation eine durchschnittliche Lebensqualität von 31,4% im Bereich der physischen Beeinträchtigung, 37,5% im psychischen und 10,8% im Bereich der Belastung durch sonstige therapeutische Maßnahmen an. Postoperativ stieg die Lebensqualität auf 54,6%, 55,4% und 35,1%. Patienten mit Beinödem gaben für die selben drei Bereiche präoperativ eine durchschnittliche Lebensqualität von 38,5%, 49,7% und 18,8% an, die postoperativ auf 52,2%, 55,9% und 21,7% anstieg.

**Schlussfolgerung:** Die Ergebnisse zeigen eine signifikante Verbesserung der Patientensituation in der subjektiven Befragung und stützen den Stellenwert der autologen Lymphgefäßtransplantation in der Therapie des Lymphödems.

## Freie Vorträge

### F1 Depot-Sehnen-Lymphangiografie – eine radiologische Methode zum Wirkungsnachweis der ML beim Pferd?

T. Helling, A. Rötting, D. Berens von Rautenfeld

Zentrum Anatomie der Medizinischen Hochschule Hannover

An zwölf Gliedmaßenpaaren von acht Pferden wurde die Wirkung der manuellen Lymphdrainage (ML) auf den Lymphabtransport aus klinisch gesunden Beugesehnen mit der indirekten Depot-Sehnen-Lymphangiografie (DSL) untersucht. Auf einer Körperseite wurde während der DSL die ML angewandt, während die kontralaterale Körperseite zur Kontrolle diente. Die DSL erfolgte im Stehen unter Sedation der Pferde. Unmittelbar nach der intratendinösen Injektion von 2 ml des Röntgenkontrastmittels Solustrast® stellten sich die Kollektoren des tiefen Systems radiologisch dar.

**Ergebnisse:** Die Entleerungszeit der kontrastierten Kollektoren beträgt ohne Anwendung der ML 54,2 ± 13,8 Minuten und mit ML 31,1 ± 18,3 Minuten. Diese Beschleunigung der Entleerungszeit der Kollektoren durch die Manuelle Lymphdrainage ist signifikant (p=0,012).

### F2 Current state in diagnosis and treatment of lymphedema patients in Friuli Venezia Giulia

A. Onorato, L. G. Iona

U. O. C. Riabilitazione Intensiva Precoce, Udine

Friuli Venezia Giulia (FVG) is a region located at northern-eastern part of Italy, bordering on Austria and Slovenia. Lymphedema incidence and prevalence in this region are not precisely known, but they are expected to be similar to those of the other western European countries. Main reasons of lymphedema are cancer and its surgical and actinic treatments; breast cancer is most frequently associated. For many years, in FVG, as in the other Italian regions, lymphedema was underestimated, mainly for the disappointing results of many reconstructive surgical techniques, and of drug and physical therapies.



In last years, relations with belgian lymphologic school before, and then with the german one, have allowed many Italian specialists to know pathophysiologic features of lymphedema, possibilities of differentiation of similar pathologies, and more effective diagnostic and therapeutical tools. This better knowledge has not automatically led to a better care of lymphologic patients, for many reasons: lack of a national or regional rule, establishing care standards; diagnostic and therapeutic complexity of lymphedema, lack of a specific education in the discipline. Finally, the possibility of reproducing care models similar to those, for example, of Germany and Austria, is hindered by Italian national law 502/92, concerning public health system reorganization, that has lowered the number of hospital beds, and has substantially addressed only acute conditions for inpatient diagnosis and treatment.

In FVG diagnosis of lymphedema is made, in most cases, by surgeons or oncologists, who are involved in ruling out phlebologic problems or cancer relapses. Approach is usually clinical, integrated by color doppler ultrasound imaging and/or lymphoscintigraphy. Treatment is given by rehabilitations services, and consists of manual lymphatic drainage, sometimes with compression bandaging. Pressotherapy is much less prescribed since 2002, when it was excluded from "essential care levels", and therefore left out of therapies list provided by Public Health System. Quite often, custom-made compression stockings are prescribed without a prior physical treatment.

A particular experience has been conducting for last ten years in Udine, at Rehabilitation Department of local health organization "A.S.S. n.4 Medio Friuli". The founding of an Outpatient Unit for Oncological Rehabilitation has allowed regular follow-ups especially for people who undergo axillary dissections. There are addressed also lymphologic patients, independently of cause or duration of the pathology, and people with other conditions that need a physical treatment of edema or a differential diagnosis. In this unit both clinical diagnosis and treatment are performed, also in case of complicated conditions. In case of lymphedema at 2<sup>nd</sup> or 3<sup>rd</sup> stage of Foeldi classification, treatment is provided following Complete Decongestive Therapy method. In 2007, the oncologic rehabilitation unit has performed 747 medical examinations; 373 of these were for lymphologic problems, in favour of 237 patients; 205 lymphatic drainage schedules and 108 Complete Decongestive Therapy schedules were prescribed.

### F3 Interdisziplinäre Vorgangsweise bei angeborenen Gefäßfehlbildungen

S. Spendel<sup>1</sup>, G. Wittgruber<sup>1</sup>, E.-Ch. Prandl<sup>1</sup>, M. Wiedner<sup>1</sup>, M. V. Schintler<sup>1</sup>, G. E. Klein<sup>1</sup>, E. Scharnagl<sup>1</sup>, W. Döller<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinische Abteilung für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie, Medizinische Universität Graz, <sup>2</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

### F4 Klippel-Trénaunay-Syndrom: klinische und human-genetische Aspekte

B. Payer<sup>1</sup>, S. Spendel<sup>1</sup>, W. Renner<sup>2</sup>, W. Döller<sup>3</sup>, M. V. Schintler<sup>1</sup>, G. Wittgruber<sup>1</sup>, E. Scharnagl<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinische Abteilung für Plastische und Rekonstruktive Chirurgie, Medizinische Universität Graz, <sup>2</sup>Klinisches Institut für medizinische und chemische Labordiagnostik, Medizinische Universität Graz, <sup>3</sup>Zentrum für Lymphologie, LKH Wolfsberg

**Introduction:** Klippel-Trénaunay-syndrome is a very rare congenital disorder (1 of 20 000–40 000–100 000 livebirths), including the three clinical findings of Naevus flammeus, varicose veins and hypertrophy of bones and soft tissues. The clinical diagnosis is usually made after birth or during the first few months. Common manifestations are cutaneous hemangioma, vascular naevi (Naevus flammeus), hypertrophy of the extremities, mostly the lower and large varicose veins. Pain, thrombophlebitis and spontaneous superficial bleeding are very common complications. The therapy includes compression treatments, manual lymphatic drainage, vascular surgery and laser treatments. It occurs sporadically and no clear hereditary pattern can be traced. However, an investigation of Aelvoet et al. found a familial occurrence of Klippel-Trénaunay-syndrome. According to another theory, there is an increased transcription of the potent an-

giogenetic factor VG5Q because of the chromosomal translocation t(5;11). This may be the molecular pathogenic mechanism of KTS. Furthermore, researchers identified the functional gene mutation E133K, which enhances the angiogenic effect of VG5Q.

**Aim:** The fact that the syndrome is only diagnosed clinically is often problematic and so we would like to find out if we can define reliable criteria to diagnose the syndrome. Additionally, we would like to detect if there is a correlation between the clinical symptoms, and if so, what it consists of.

**Methods:** By investigating nine patients we found out that the clinical examination is the best method to diagnose KTS.

**Results:** We did not detect a correlation between the clinical and the humangenetic investigations. Furthermore we found out, that the mutation E133K obviously increases the risk of KTS, but not necessarily.

### F5 Autologe Lymphgefäßtransplantation und autologer Lymphgefäßtransfer zur Therapie des sekundären Lymphödems

E. R. Turko

Abteilung für Spezielle Gynäkologie, Universitäts-Frauenklinik Wien

Etwas 20% der sekundären Lymphödeme nach axillärer Lymphadenektomie sind auf Lymphdrainage therapieresistent. Die Betroffenen leiden neben der optischen Stigmatisierung unter den oft bedeutenden Zirkumferenzunterschieden der oberen Extremität und unter rezidivierendem Erysipel.

Um 1980 führten Baumeister (München) und Mandl (Wien) die weltweit ersten autologen Lymphgefäß (LG)-Transplantationen durch. Nach Färbung mit Methylenblau werden 2 oder 3 LG vom Oberschenkel entnommen und mit besonderer mikrochirurgischer Nahttechnik zwischen LG am Oberarm und am Hals eingepflanzt. Mandl führte lediglich 3 Eingriffe durch, mangels weiterer Zuweiser stoppte er den Eingriff; Baumeister wurde hingegen bei diesem Eingriff weltweit führend (etwa 300 Operationen). Neben der Transplantation wurde auch der LG-Transfers gemacht, wenn bei Malignomen nach Uterusexstirpationen und irradiatio eine untere Extremität anschwillt.

Im April 2006 wurde an der Abteilung für spezielle Gynäkologie am AKH-Wien erstmals nach 26 Jahren wieder eine autol. LG-Transplantation zur Therapie der sek. Lymphödems durchgeführt. Diesem Schritt gingen ein Gastvortrag von Prof. Baumeister in Wien und ein Besuch seiner Klinik im Dez. 2005 voran. Seither wurden von mir in Wien 13 autol. LG-Transplantationen und 2 LG-Transfer durchgeführt. Wir berichten über Methodik, Verlauf und Ergebnisse.

### F6 Vorkommen des Geigensaitenphänomens bei Patientinnen mit Axilladissektion

S. Csanyi-Grafelmann<sup>1</sup>, M. Brunbauer<sup>2</sup>, M. Riegler-Keil<sup>1</sup>, C. Michaelis<sup>1</sup>, H. Salzer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Gynäkologisch-Geburtshilfliche Abteilung, Wilhelminenspital Wien,

<sup>2</sup>Gynäkologie und Geburtshilfe, LKH St. Pölten

**Hintergrund:** Geigensaitenphänomen (Axillary web syndrome) ist die Ausbildung von schmerzhaften Strängen in der Axilla nach einer axillären Dissektion bei MammaCa.

**Patientinnen, Material. Methode:** 89 Patientinnen, die im Zeitraum von 2004–2008 an der gynäkologischen Abteilung im Wilhelminenspital eine komplette Axilladissektion bei Mammakarzinom erhielten, wurden in die Studie eingeschlossen. Alle Krankenakten wurden ausgehoben anhand eines Arbeitsbogens wurden folgende Daten erhoben: Name, Alter bei OP, BMI, neoadjuvante Chemotherapie, primäre OP, adjuvante CHT, OPart, Axilladissektion mit/ohne Sentinellymphonodektomie, Fibrinkleber intraoperativ, Nahtmaterial, Histologie, TNM-Stadium, Rezeptorstatus, Drainageart und Verweildauer, Fördermenge, Wundinfektion axillär, Serom, Punktion, Geigensaitenphänomen, postoperative Physiotherapie, CHT Art und Zyklen, Irradiatio mit Lokalisation, endokrine Therapie, Langzeitkomplikationen: Geigensaitenphänomen, Lymphödem. Das Studienkollektiv wurde in eine Gruppe mit Fibrinklebergebrauch intraoperativ (43) und eine Kontrollgruppe (45) randomisiert. Als sekundärer



Endpunkt wurde nach weiteren Risikofaktoren für die Entstehung des Geigensaitenphänomens retrospektiv gesucht.

**Ergebnisse:** Die Datenauswertung der Jahre 2004–2006 zeigt zum Zeitpunkt der Abstract-Einreichung die vorläufigen Ergebnisse ein Risikofaktor für das Vorkommen des Geigensaitenphänomens bei st. p. SLK (5,3), BET (2,93), der Verwendung von Fibrinkleber (1,6), einer Irradiation (1,55), axilläre Lymphknotenbefall ab N1 (1,5), sowie eine Wundinfektion (1,36). Protektive Faktoren sind Alter über 60 a (0,37), BMI > 30 (0,81) sowie Ablatio (0,69).

**Schlussfolgerung:** Vorbehaltlich der endgültigen Datenanalyse ist die Risikogruppe für das Entstehen eines Geigensaitenphänomens nach Axilladissektion die junge, schlanke Patientin mit lokal metastasiertem Mammakarzinom und BET nach zweizeitiger Axillaoperation.

## F7 Schlafassoziierte Atemstörung bei Adipositas

A. Kugi

Interne Abteilung, Schlaflabor, LKH Villach

Die häufigste schlafbezogene Atemstörung ist mit einer Prävalenz von 4% die obstruktive Schlafapnoe. Einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entwicklung einer solchen obstruktiven Schlafapnoe ist das Übergewicht. Gut 70% der obstruktiven Schlafapnoiker sind übergewichtig! Bei dieser Erkrankung kommt es im Schlaf durch Enge im Schlundbereich zu Atempausen und korrelierenden kurzen Weckreaktionen, die heute als klare Risikofaktoren für arteriellen Hypertonus, Herzinsuffizienz, Herzrhythmusstörungen, koronare Herzkrankheit und Schlaganfall anzusehen sind. Außerdem sind Schlafapnoiker untertags müde, haben eine erhöhte Einschlafneigung und damit ein deutlich erhöhtes Unfallrisiko. Auch für die Entwicklung eines Diabetes mellitus scheint die obstruktive Schlafapnoe neben der Adipositas ein unabhängiger Risikofaktor zu sein.

Das „Syndrom Z“ wird heute verwendet zur Definition des obstruktiven Schlafapnoesyndroms im Zusammenhang mit den bekannten Faktoren des metabolischen Syndroms – des Syndroms X.

Eine medizinische aber auch volkswirtschaftliche Herausforderung ist die Behandlung des Obesitas-Hypoventilationssyndroms. Diese Patienten haben nicht nur eine schwere schlafassoziierte Atemstörung, sondern sind auch untertags nicht mehr in der Lage, ausreichend CO<sub>2</sub> abzuatmen. Diese Patienten haben also aufgrund ihrer Obesitas eine Einschränkung der Atemmuskelpumpfunktion.

**Schlussfolgerung:** Im Zuge der zu erwartenden Adipositas-Epidemie müssen wir mit einer massiven Zunahme von schlafassoziierten Atemstörungen rechnen. In der Behandlung des adipösen Patienten soll aus diesem Grunde auch eine Schlafanamnese bzw. Schlafdiagnostik erfolgen.

## F8 Adipositaschirurgie, operative Möglichkeiten und Ergebnisse

F. Prentner, D. Schlappner

Allgemeine Chirurgische Abteilung, LKH Wolfsberg

Aufgrund der stark zunehmenden Inzidenz von Adipositas, auch in Kombination mit Diabetes mellitus vom Typ 2, wird einer effektiven und sicheren Adipositaschirurgie auch in Zukunft eine verstärkte Bedeutung zukommen. Darstellung der operativen Möglichkeiten und Ergebnisse.

## F9 Hormonelle Dysregulation und Ödeme

P. Mikosch

1. Medizinische Abteilung, LKH Klagenfurt

In several endocrine disorders edema may develop as a symptom and sometimes it can be an important sign in detecting the underlying endocrine disorder. Thyroid dermopathy (pretibial myxedema, localized myxedema) is an autoimmune manifestation of Graves' disease and it can also be present in longstanding hypothyroidism due to Hashimoto's thyroiditis. Thyroid dermopathy is usually a late manifestation of Graves' disease and in most cases its development is associated with Graves' ophthalmopathy and hyperthyroidism. Edema is due to increased mucin (glycosaminoglycan) production and fibroblast activation. The vast majority of cases involves the pretibial region, rarely the forearms are affected. The most common form of thyroid dermopathy is nonpitting edema, followed by nodular and plaque forms. The polypoid and elephantiasic forms are rare manifestations. Testing of thyroid function, testing of autoantibodies, sonography and scintigraphy of the thyroid gland are basic investigations leading to the diagnosis of the underlying thyroid disorder, whereas skin biopsy may be necessary in some cases for the confirmation of thyroid dermopathy. Lesions of thyroid dermopathy are usually asymptomatic and have thus only cosmetic importance. In symptomatic cases topical corticosteroids applied under occlusive dressing is reported to be beneficial, however, the efficacy of long-term outcomes is lacking.

**Conclusion:** In patients with hypothyroidism additional nephrotic syndrome may be another rare cause to edema due to proteinuria. Nephrotic syndrome can also be the cause of edema in diabetic patients with diabetic nephropathy. In Cushing's syndrome, both adrenal and ACTH-dependent, peripheral edema may occur and may be a sign rising the suspicion of this syndrome. Rarely, edema develop in the course of hormone producing tumors as a paraneoplastic manifestation of the disease.