

# Inzidenz, Risikofaktoren und Therapie des postoperativen Lymphödems bei Brustkrebspatientinnen in der onkologischen Rehabilitation – Analyse von 1.030 Patientenfällen

## Incidence, risk factors and treatment of lymphedema in breast cancer patients during in-door rehabilitation – Evaluation of 1,030 cases

### Abstract

**Background:** Despite the introduction of intraoperative sentinel node biopsy (SNB) instead of radical axillary lymph node resection in women with breast cancer, postoperative lymph edema is still common in oncological rehabilitation reasonable to physical impairment and loss of quality of life (QoL).

**Methods:** In this retrospective study 1,030 breast cancer patients (mean age  $56.3 \pm 10.3$ ) were evaluated during oncological in-door rehabilitation for incidence and correlation of postoperative lymph edema with tumor biological criteria and oncological treatment.

**Results:** In 124 patients (11.9%) postoperative lymph edema of the upper limb were documented. Especially younger age and pre-menopausal status correlated significantly with lymph edema when compared with older or post-menopausal women (16.2% vs. 11.75%;  $P=0.032$ ). Lymph node involvement (N+ vs. N0;  $P=0.0002$ ) and number of resected lymph nodes ( $\leq 5$  nodes/SNB 5.5% vs.  $>10$  nodes 31.8%) correlates significantly ( $P=0.0001$ ) with occurrence of lymph edema, especially in women with additional axillary or supraclavicular radiation (38.9%). Other significant risk factors for incidence of lymph edema were histological subgroup of “triple negative” breast cancer (TNBC;  $P=0.013$ ) or tumor differentiation (Grading G3 vs. G1/2;  $P=0.0007$ ).

In comparison to histological data occurrence of lymph edema of the upper limb is more rarely, nevertheless more patients (148 cases; 14.4%) complained about a local lymph edema of the breast and chest wall, maybe reasonable to local and adjuvant radiation or plastic surgery, leading to tension and paresthesia.

**Conclusion:** Our data underline the still great importance of postoperative lymph edema for QoL and physical impairment in breast cancer patients – despite the introduction of SNB. Especially younger women with TNBC are in risk for postoperative lymph edema.

**Keywords:** lymphedema, breast cancer, manual lymphatic drainage, complete decongestive therapy

### Zusammenfassung

**Hintergrund:** Trotz der in den letzten Jahren etablierten operativen Screening Technik der sentinel node biopsy (SNB) ist das postoperative Lymphödem unverändert eine häufige postoperative Folgestörung mit großer, sozialmedizinischer Relevanz bei Brustkrebs-Patientinnen.

**Methoden:** Im Rahmen dieser retrospektiven Studie wurde bei 1.030 Patientinnen (Durchschnittsalter  $56,3 \pm 10,3$ ), die von Januar 2010 bis Dezember 2011 eine stationäre Rehabilitation in der Paracelsus-Klinik in Scheidegg durchführten – nach schriftlichem Einverständ-

Holger G. Hass<sup>1</sup>

Diana Axmann<sup>1</sup>

Volker Kunzmann<sup>2</sup>

Teresa Zabieglinski<sup>1</sup>

1 Paracelsus-Klinik, Scheidegg, Deutschland

2 Abt. Hämatologie, Onkologie, Gastroenterologie, Rheumatologie, Universitätsklinikum Würzburg, Deutschland

nis – untersucht, wie häufig ein postoperatives Lymphödem vorlag und ob dessen Inzidenz mit klinischen sowie tumorbiologischen Parametern korrelierte.

**Ergebnisse:** Insgesamt ließ sich bei 124 Patientinnen (11,9%) ein Armlymphödem dokumentieren. Dabei zeigte sich gerade bei jüngeren, prämenopausalen Patientinnen ein signifikant häufigeres Vorkommen eines postoperativen Armlymphödems im Vergleich zur Gruppe der postmenopausalen Patientinnen (16,2% vs. 11,75%;  $P=0.032$ ). Des Weiteren zeigte sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen dem N-Stadium (N+ vs. N0;  $P=0.0002$ ) bzw. der Anzahl an resezierten Lymphknoten ( $\leq 10$  LK/SNB 5,5% vs.  $>10$  LKs 31,8%;  $P=0.0001$ ). Noch höher war die Inzidenz eines Lymphödems bei den Patientinnen, bei denen  $>10$  LKs entfernt und zusätzlich eine Radiatio der Lymphabflusswege erfolgte (38,9%).

Weiterhin zeigten Patientinnen mit sog. „triple negativen“ Mammakarzinomen (TNBC;  $P=0.013$ ) oder einem entdifferenzierten Tumorgewebe (Grading G3 vs. G1/2;  $P=0.0007$ ) ein signifikant erhöhtes Risiko für ein posttherapeutischen Armlymphödem. Zusätzlich berichteten weitere 148 Patientinnen (14,4%) nach multimodaler Therapie über teils massive Missempfindungen und Spannungsbeschwerden infolge eines lokalen Brust- oder Thoraxwandödems.

**Fazit:** Diese Daten unterstreichen die unverändert große, sozialmedizinische Bedeutung des postoperativen Armlymphödems bei Brustkrebspatientinnen. Zudem werden frühere Arbeiten unserer Gruppe bestätigt, in welchen sich zeigte, dass speziell junge Frauen mit TNBC gefährdet sind, sozialmedizinisch relevante Folgestörungen (Lymphödem, PNP) zu erleiden.

**Schlüsselwörter:** Lymphödem, Brustkrebs, manuelle Lymphdrainage, komplexe physikalische Entstauungstherapie

## Einleitung

Das Mammakarzinom ist eine der häufigsten onkologischen Erkrankungen der Welt, allein in Deutschland kommt es jährlich bis zu 70.000 Neuerkrankungen mit steigender Inzidenz [1]. Eine der häufigsten Folgestörungen infolge der onkologischen Therapie des Mammakarzinoms ist das sekundäre Lymphödem, eine Ansammlung von protein-reicher intestinaler Flüssigkeit infolge einer gestörten Resorptions- und Aufnahmekapazität geschädigter Lymphbahnen. Die axilläre Lymphknotenresektion sowie die anschließende Radiatio in kurativer oder palliative Intention sind die häufigsten Ursachen für das Auftreten des sekundären Armlymphödems [2], [3]. Als weitere Risikofaktoren wird die Durchführung einer Chemotherapie, ein fortgeschrittenes Tumorstadium und Adipositas in Studien angegeben [4], [5], [6].

Die Inzidenz des Lymphödems als Folge der Brustkrebs Therapie wird in der Literatur mit 6–50% angegeben, in Abhängigkeit von der durchgeführten Operationstechnik, insbesondere dem Einsatz der Wächter-Lymphknotenresektion, und der eingesetzten Technik der Strahlentherapie [3], [7].

In den meisten Fällen entwickelt sich das Lymphödem im ersten Jahr nach abgeschlossener Therapie und in knapp 80% spätestens nach Abschluss der ersten 3 Jahre [8]. Unbehandelt besteht das Risiko einer progredienten Verschlechterung mit Volumenzunahme und zunehmender

der Fibrosierungstendenz [9], [10]. Neben der rein mechanischen Immobilität und reduzierten Funktionalität der betroffenen Extremität kommt es bei den Patientinnen häufig zu einer psychischen Belastung, sozialen Isolation mit reduzierter Lebensqualität [11], [12] sowie einer erhöhten Inzidenz von lokalen Infektionen (Erysipel; [13]). Primäres Ziel bei der Behandlung des Lymphödems ist eine Verbesserung des Lymphtransportes im Idealfall die komplette Rückbildung und Resorption der in das Interstitium übergetretenen Lymphe. Die z.Zt. hierfür durchgeführte Standardtherapie ist die sog. Komplexe physikalische Entstauungstherapie (KPE), welche neben der manuellen Lymphdrainage die Kompressionsbehandlung mit komprimierenden Wechselbandagen oder das Tragen eines Kompressionsstrumpfes sowie die Durchführung von aktiven, entstauenden Übungen beinhaltet [14], [15], [16]. Ziel der manuellen Lymphdrainage ist die Mobilisierung der Lymphflüssigkeit (Phase 1), wohingegen das Tragen eines Kompressionsstrumpfes den Therapieerfolg sichern und optimieren soll (Phase II). Zunehmende Bedeutung erlangen auch die Durchführung von aktiven, entstauenden Übungen, welche schon postoperativ und bei allen Stadien des Lymphödems durchgeführt werden sollten.

Ziel dieser retrospektiven Studie war die Analyse der Inzidenz des postoperativen Lymphödems und dessen mögliche ätiologische Faktoren bzw. Risikofaktoren an einem großen Patientenkollektiv von über 1.000 Patienten.

tinnen während der stationären onkologischen Rehabilitation. Die so erhobenen Daten können dazu beitragen, zukünftige Patientinnen mit erhöhtem Risiko für die Entstehung eines posttherapeutischen Lymphödems zu definieren und spezielle Nachsorgekonzepte zur Lymphödemvermeidung zu etablieren.

## Patienten und Methoden

### Patientenkollektiv

In dieser Unicenter-Studie wurden klinische Daten von 1.030 Patientinnen (Durchschnittsalter 56,3±10,3), die von Januar 2010 bis Dezember 2011 eine stationäre Rehabilitation nach onkologischer Therapie eines Mammakarzinoms in der Paracelsus-Klinik in Scheidegg durchführten, retrospektiv analysiert (Tabelle 1).

**Tabelle 1: Patientencharakteristika (n=1.030 bzw. 910 bei SNB/ALNE)**

Patientencharakteristika	Fallzahl/%
Durchschnittsalter	54,7±21,3J
Menopausenstatus	
• prä-/perimenopausal	380/36,9%
• postmenopausal	650/63,1%
Histologischer Subtyp	
• invasiv duktal (NST)	812/78,8%
• invasiv lobulär	140/13,6%
• andere (invasiv tubulär/muzinös/medullär)	78/7,6%
Hormonrezeptor-/Her2-Status	
• HR(+)/Her2(-)	686/66,6%
• Her2(+)	186/18,1%
• HR(-)/Her2(-) („triple neg“)	158/15,3%
Durchgeführte Therapie	
• Ablatio	250/24,2%
• BET	777/75,4%
• SNB (<5 LKs)	668/73,5%
• ALNE (5–10 LKs)	104/11,4%
• ALNE (>10 LKs)	138/15,1%
• Radiatio (Brust(wand))	837/81,2%
• Radiatio (LAW)	105/10,2%

### Studiendesign

Ziele dieser Untersuchung war die Erfassung der Inzidenz eines postoperativen Lymphödems sowie die Analyse auf eine mögliche Korrelation mit klinischen (z.B. Alter, Hormonstatus, durchgeführte Therapie (Radiatio, Anzahl reserzierte Lymphknoten)) und tumorbiologischer Faktoren (z.B. Grading, Histologie, Her2-Status, ER-/PR-Status, TNM-Stadium, Proliferation (Ki67)) für die Entstehung eines Lymphödems.

Zur Bestimmung und Einteilung eines postoperativen Lymphödems kamen die Kriterien der S1-Leitlinie der AMWF zur Anwendung [16].

## Statistische Analysen

Statistische Analysen erfolgen mit dem Programm SPSS (v7.5; SPSS Inc., Chicago, IL/USA). Zur Bestimmung einer signifikanten Korrelation zwischen klinischen und tumorbiologischen Kriterien und Vorliegen eines Lymphödems wurde der t- und Fisher Exakt Test eingesetzt.

## Ethische Aspekte

Diese prospektive Studie wurde in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Deklaration von Helsinki (2000) konzipiert und durchgeführt, die Teilnahme und Auswertung der erhobenen Daten erfolgte nur nach schriftlicher Einverständnis der Patientinnen und nach Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission der Bayerischen Landesärztekammer.

## Ergebnisse

### Klinische Basisdaten des analysierten Patientenkollektivs

Von den analysierten 1.030 Patientenfällen erfolgte die onkologische Rehabilitation bei 716 (69,5%) Frauen im Rahmen einer Anschlussrehabilitation (AHB/AR) und in 314 (30,5%) Fällen im Rahmen eines regulären Heilverfahrens (HV).

Histologisch zeigte sich bei 812 Frauen (78,8%) ein invasiv duktales Karzinom (IDC oder NST) sowie bei 140 Frauen (13,6%) ein invasiv lobuläres Karzinom (ILC). In den übrigen 78 Fällen (7,6%) seltenere histologische Subgruppen (tubulär/muzinös/medullär).

Anhand des analysierten Hormon- und Her2neu-Rezeptorstatus zeigte sich bei 686 Frauen (66,6%) eine sog. Hormon-abhängige Tumorerkrankung (Östrogen- ± Progesteron-Rezeptor positiv), in 186 Fällen (18,1%) ein positiver Nachweis von Her2neu. In 158 (15,3%) der analysierten Fälle zeigte sich ein sog. „triple negatives“ Mammakarzinom (TNBC; ER-/PR-/Her2neu-). Näheres zur Histologie der untersuchten Patientenfälle in Abbildung 1.

Bei 250 betroffenen Patientinnen (24,2%) erfolgte eine Ablatio, 683 Frauen (66,3%) wurden in kurativer ((neo-)adjuvant), 125 Frauen (12,1%) in palliativer Intention mit einer systemischen Chemotherapie behandelt. In 910 Fällen (104 Fälle mit postoperativen Armlymphödem; 11,4%) konnte retrospektiv die genaue Anzahl der reserzierten Lymphknoten ermittelt werden, wobei in 668 Fällen (73,5%) weniger als 5 Lymphknoten (meist alleinige sentinel node biopsy (SNB)) reserziert wurden. Bei 104 Frauen (11,4%) wurden 5–10 Lymphknoten entfernt, bei den übrigen 138 (15,1%) mehr als 10 Lymphknoten.

In 895 Fällen (86,9%) erfolgte eine Radiatio (Restbrust bzw. Brustwand ± Lymphabflusswege (LAW)) in kurativer oder palliativer Intention.

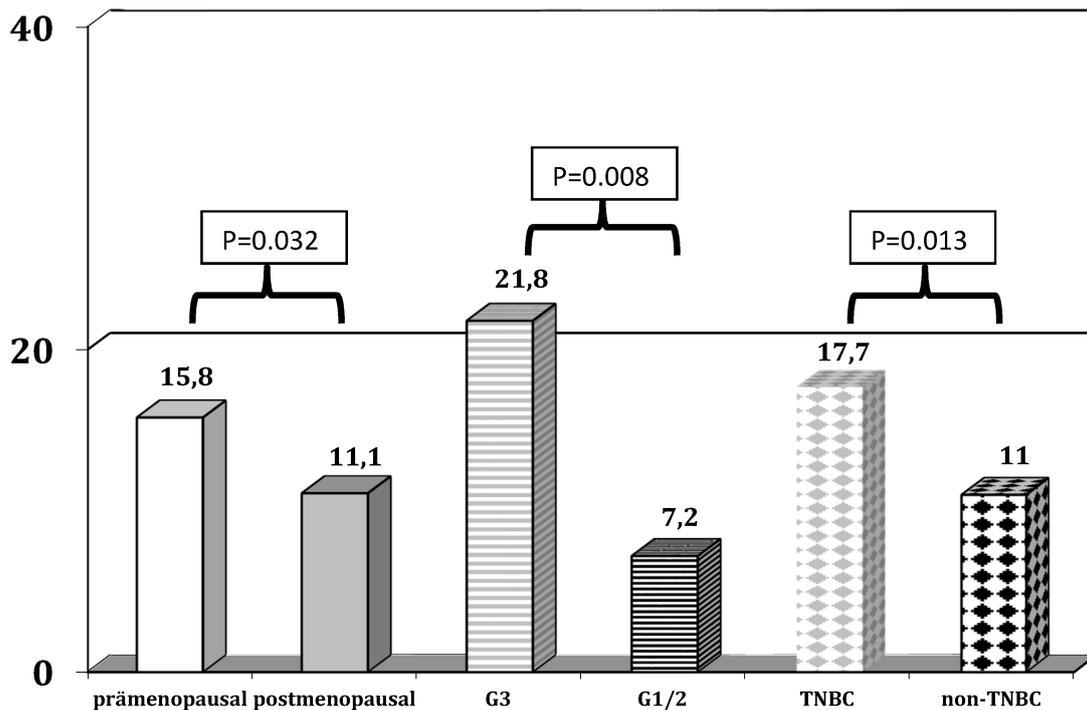


Abbildung 1: Vorkommen des postoperativen Armlymphödems in Relation zum Menopausen-Status und tumorbiologischen Kriterien (Grading, Subtyp; n=1.013, TNBC= triple negative breast cancer)

## Vorkommen des postoperativen Lymphödems im Patientenkollektiv

Insgesamt klagten 272 Frauen (26,4%) über Beeinträchtigungen durch einen postoperativen Lymphstau, ein klassisches Armlymphödem (St. I–III) ließ sich bei 124 Patientinnen (12%) dokumentieren. Bei den weiteren 148 Patientinnen in dem analysierten Kollektiv (14,4%, in über 80% AHB-Fälle) zeigte sich ein lokales (Brust- bzw. Thoraxwand-) Lymphödem, insbesondere nach durchgeführter konsolidierender Radiatio.

## Korrelation des Lymphödems mit klinischen und histopathologischen Kriterien

V.a. bei jüngeren, prämenopausalen Patientinnen zeigte sich ein signifikant häufigeres Vorkommen eines postoperativen Armlymphödems im Vergleich zur Gruppe der postmenopausalen Patientinnen (15,8% vs. 11,1%;  $P=0.032$ ), evtl. infolge einer häufig aggressiveren Tumorbiologie mit der Notwendigkeit einer intensiveren lokalen Therapie (s.u.).

So zeigte sich insbesondere in der Subgruppe der sog. „triple negativen“ Mammakarzinome ein signifikant häufigeres Vorkommen eines posttherapeutischen Lymphödems gegenüber Patientinnen mit nicht-triple negativem Tumor (28 Fälle/17,7% vs. 96 Fälle/11,0%;  $P=0.013$ ). Ebenso ließ sich bei Patientinnen mit entdifferenziertem Tumorgewebe signifikant häufiger ein Armlymphödem dokumentieren (Grading G3 vs. G1/2;  $P=0.0008$ ). Näheres s.a. Abbildung 1.

## Korrelation des Lymphödems mit durchgeführter lokaler Tumorthherapie (LK-Resektion, Radiatio)

Des Weiteren zeigte sich eine hochsignifikante Korrelation zwischen dem vorliegenden N-Stadium bei Diagnose (N+ vs. N0;  $P=0.0002$ ). Patientinnen mit positivem Lymphknotenstatus zeigten ein signifikant erhöhtes Risiko für ein postoperatives Lymphödem (s.o.), insbesondere in Abhängigkeit mit Anzahl der resezierten Lymphknoten (<5 LKs vs. 5–10 LKs vs. >10 LKs). So hatten Frauen, bei denen mehr als 10 Lymphknoten reseziert wurden, ein signifikant erhöhtes Lymphödem-Risiko gegenüber den Patientinnen mit alleiniger SNB bzw. Resektion von weniger als 5 Lymphknoten (44 Patientinnen (31,8%) vs. 37 Patientinnen (5,5%);  $P=0.0001$ , s. Abbildung 2). Noch höher war die Inzidenz eines Lymphödems bei den Patientinnen, bei denen zusätzlich – neben einer umfangreichen Resektion der Lymphknoten (>10) – eine Radiatio der LAW erfolgte (38,9%).

## Diskussion

Trotz der in den letzten Jahren eingeführten operativen Screening-Technik der SNB unterstreichen die vorliegenden Daten die unverändert große Bedeutung des postoperativen Lymphödems als häufige Therapie-induzierte Folgestörung bei Patientinnen mit bzw. nach Brustkrebsbehandlung. Neben den somatischen Beeinträchtigungen wie z.B. einer reduzierten Schulter-Arm-Beweglichkeit und einem erhöhten lokalen Infektrisiko bestehen bei den

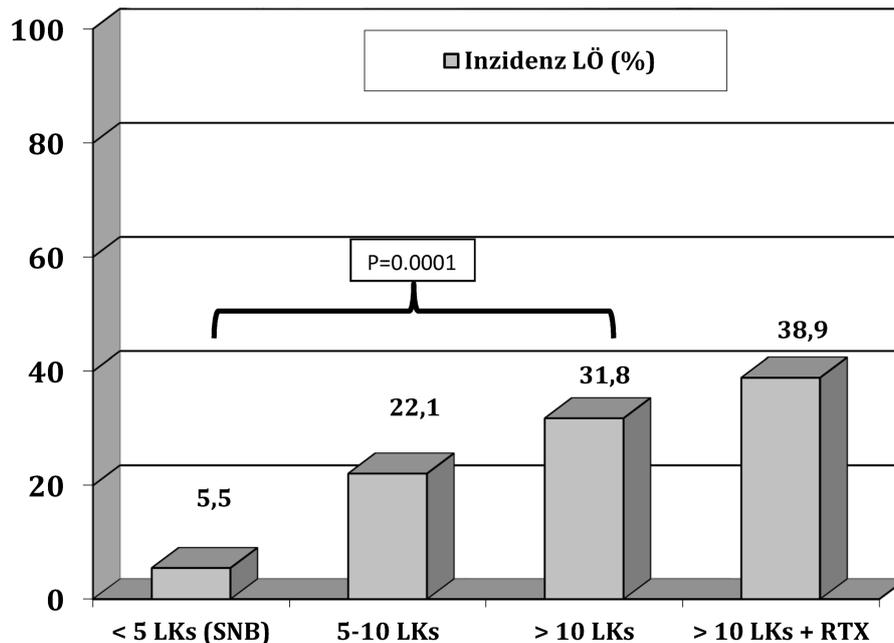


Abbildung 2: Inzidenz des postoperativen Armlymphödems in Korrelation mit der Anzahl der resezierten axillären Lymphknoten (n=910)

betroffenen Frauen häufig eine durch das Lymphödem bedingte psychische Belastung und eine reduzierte Lebensqualität [12], [17].

Wie in früheren Studien [3], [4] zeigte sich auch in dieser Studie ein deutlich erhöhtes Lymphödem-Risiko bei Vorliegen einer loko-regionären Lymphknotenmetastasierung (N+) sowie eine signifikante Korrelation mit der Anzahl der resezierten Lymphknoten. So hatten Frauen, denen mehr als 10 Lymphknoten entfernt wurden ein mehr als 5-faches Risiko ein postoperatives Armlymphödem zu erleiden gegenüber Frauen mit alleiniger Entfernung des Wächter-Lymphknotens bzw. einer Resektion von weniger als 5 Lymphknoten ( $P=0.0001$ ). Dieses Risiko steigerte sich nochmals bei zusätzlicher Radiatio der lokalen Lymphabflusswege und bestätigt damit aktuelle Daten, die ein deutlich erhöhtes Lymphödemrisiko bei umfangreicher axillärer Lymphknotenresektion mit konsolidierender Radiatio nachwiesen [7], [18].

Heutzutage beeinflusst die Tumorbiologie oder der genetische Subtyp des Mammakarzinoms zunehmend die durchgeführte onkologische Therapie. Daher ist es nicht erstaunlich, dass Patientinnen mit aggressiverer Tumorbiologie (Grading, Proliferationsrate, histologischer Subtyp) intensiver behandelt und daher häufig vermehrte posttherapeutische Folgestörungen aufweisen [19]. Da das sog. „triple negative“ Mammakarzinom (TNBC) sich durch eine deutlich aggressivere Tumorbiologie gegenüber Hormon-abhängigen Brustkrebserkrankungen (HDBC) auszeichnet und häufiger bei jungen Patientinnen nachweisbar ist, ist es nicht verwunderlich, dass in der aktuellen Studie auch das Vorliegen der Subgruppe des TNBC signifikant mit dem Auftreten eines Lymphödems korreliert. Diese Beobachtung wird durch frühere Arbeiten unserer Gruppe unterstützt, in denen Patientinnen mit TNBC häufiger an Therapie-bedingten Folgestörungen

wie ein Lymphödem oder CTX-induzierte polyneuropathische Beschwerden leiden [19].

Nicht nur bei dem unverändert schwierig zu behandelndem TNBC, sondern auch bei anderen Subtypen des Mammakarzinoms korrelierte die Gewebedifferenzierung (Grading) mit der Inzidenz eines Armlymphödems. So zeigte sich auch bei Hormon-abhängiger Tumorerkrankung das Vorliegen eines G3-Tumors als Risikofaktor für ein posttherapeutisches Lymphödem.

In einer aktuellen Studie von Jung et al. [20] wird u.a. eine Korrelation zwischen einer (Taxan-haltigen) neoadjuvanten Chemotherapie und dem Auftreten eines posttherapeutischen Lymphödems beschrieben. Inwieweit hierfür evtl. ebenfalls die Subgruppe des TNBC, ein schlechteres Grading oder einfach das vermehrte Vorliegen einer zusätzlichen axillären Lymphknotenresektion mit verantwortlich ist, ist nicht sicher eruierbar.

Des Weiteren zeigte sich, im Gegensatz zu anderen Studien [18], v.a. bei den „jüngeren“, prämenopausalen Patientinnen ein erhöhtes Lymphödemrisiko gegenüber postmenopausalen Patientinnen, was ebenfalls die unverändert große, sozialmedizinische Relevanz des Lymphödems in der onkologischen Rehabilitation unterstreicht.

## Anmerkungen

### Interessenkonflikte

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

## Literatur

1. Brustkrebs (Mammakarzinom). Zentrum für Krebsregisterdaten (ZfKD), Robert Koch Institut; 2014.
2. Lee TS, Kilbreath SL, Refshauge KM, Herbert RD, Beith JM. Prognosis of the upper limb following surgery and radiation for breast cancer. *Breast Cancer Res Treat.* 2008 Jul;110(1):19-37. DOI: 10.1007/s10549-007-9710-9
3. Schijven MP, Vingerhoets AJ, Rutten HJ, Nieuwenhuijzen GA, Roumen RM, van Bussel ME, Voogd AC. Comparison of morbidity between axillary lymph node dissection and sentinel node biopsy. *Eur J Surg Oncol.* 2003 May;29(4):341-50. DOI: 10.1053/ejso.2002.1385
4. Coen JJ, Taghian AG, Kachnic LA, Assaad SI, Powell SN. Risk of lymphedema after regional nodal irradiation with breast conservation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2003 Apr 1;55(5):1209-15. DOI: 10.1016/S0360-3016(02)04273-6
5. Kim M, Kim SW, Lee SU, Lee NK, Jung SY, Kim TH, Lee ES, Kang HS, Shin KH. A model to estimate the risk of breast cancer-related lymphedema: combinations of treatment-related factors of the number of dissected axillary nodes, adjuvant chemotherapy, and radiation therapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2013 Jul;86(3):498-503. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2013.02.018
6. Clough-Gorr KM, Ganz PA, Silliman RA. Older breast cancer survivors: factors associated with self-reported symptoms of persistent lymphedema over 7 years of follow-up. *Breast J.* 2010 Mar-Apr;16(2):147-55. DOI: 10.1111/j.1524-4741.2009.00878.x
7. Warren LE, Miller CL, Horick N, Skolny MN, Jammallo LS, Sadek BT, Shenouda MN, O'Toole JA, MacDonald SM, Specht MC, Taghian AG. The impact of radiation therapy on the risk of lymphedema after treatment for breast cancer: a prospective cohort study. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2014 Mar;88(3):565-71. DOI: 10.1016/j.ijrobp.2013.11.232
8. Erickson VS, Pearson ML, Ganz PA, Adams J, Kahn KL. Arm edema in breast cancer patients. *J Natl Cancer Inst.* 2001 Jan 17;93(2):96-111. DOI: 10.1093/jnci/93.2.96
9. McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. *Breast Cancer Res Treat.* 2004 Jul;86(2):95-106. DOI: 10.1023/B:BREA.0000032978.67677.9f
10. Petrek JA, Senie RT, Peters M, Rosen PP. Lymphedema in a cohort of breast carcinoma survivors 20 years after diagnosis. *Cancer.* 2001 Sep 15;92(6):1368-77.
11. Andersen L, Højris I, Erlandsen M, Andersen J. Treatment of breast-cancer-related lymphedema with or without manual lymphatic drainage – a randomized study. *Acta Oncol.* 2000;39(3):399-405. DOI: 10.1080/028418600750013186
12. O'Toole J, Jammallo LS, Skolny MN, Miller CL, Elliott K, Specht MC, Taghian AG. Lymphedema following treatment for breast cancer: a new approach to an old problem. *Crit Rev Oncol Hematol.* 2013 Nov;88(2):437-46. DOI: 10.1016/j.critrevonc.2013.05.001
13. Ahmed RL, Prizment A, Lazovich D, Schmitz KH, Folsom AR. Lymphedema and quality of life in breast cancer survivors: the Iowa Women's Health Study. *J Clin Oncol.* 2008 Dec;26(35):5689-96. DOI: 10.1200/JCO.2008.16.4731
14. Daane S, Poltoratsky P, Rockwell WB. Postmastectomy lymphedema management: evolution of the complex decongestive therapy technique. *Ann Plast Surg.* 1998 Feb;40(2):128-34. DOI: 10.1097/0000637-199802000-00004
15. Bernas M, Witte M, Kriederman B, Summers P, Witte C. Massage therapy in the treatment of lymphedema. Rationale, results, and applications. *IEEE Eng Med Biol Mag.* 2005 Mar-Apr;24(2):58-68. DOI: 10.1109/MEMB.2005.1411350
16. Gesellschaft Deutschsprachiger Lymphologen (GDL). Diagnostik und Therapie der Lymphödeme. S1-Leitlinie. Registernummer 058/001. Stand: 01.04.2009. AWMF; 2010. Verfügbar unter: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/058-001.html>
17. Jäger G, Döller W, Roth R. Quality-of-life and body image impairments in patients with lymphedema. *Lymphology.* 2006 Dec;39(4):193-200.
18. Miller CL, Specht MC, Skolny MN, Horick N, Jammallo LS, O'Toole J, Shenouda MN, Sadek BT, Smith BL, Taghian AG. Risk of lymphedema after mastectomy: potential benefit of applying ACOSOG Z0011 protocol to mastectomy patients. *Breast Cancer Res Treat.* 2014 Feb;144(1):71-7. DOI: 10.1007/s10549-014-2856-3
19. Zabieglinski T, Kunzmann V, Hass HG. Influence of tumorbiology and subclassification of breast cancer for posttherapeutic impairment and rehabilitation [Abstract]. 13th St. Gallen International Breast Cancer Conference Proceedings; 2013 Mar 13-16; St. Gallen, Switzerland. P255.
20. Jung SY, Shin KH, Kim M, Chung SH, Lee S, Kang HS, Lee ES, Kwon Y, Lee KS, Park IH, Ro J. Treatment factors affecting breast cancer-related lymphedema after systemic chemotherapy and radiotherapy in stage II/III breast cancer patients. *Breast Cancer Res Treat.* 2014 Nov;148(1):91-8. DOI: 10.1007/s10549-014-3137-x
21. Fu Y, Chung D, Cao MA, Apple S, Chang H. Is axillary lymph node dissection necessary after sentinel lymph node biopsy in patients with mastectomy and pathological n1 breast cancer? *Ann Surg Oncol.* 2014 Dec;21(13):4109-23. DOI: 10.1245/s10434-014-3814-3

### Korrespondenzadresse:

Dr. med. Holger G. Hass  
 Paracelsus-Klinik, Kurstraße 4, 88175 Scheidegg,  
 Deutschland, Tel.: +49 8381-501-225, Fax: +49  
 8381-501-290  
 Dr.Holger.Hass@pk-mx.de

### Bitte zitieren als

Hass HG, Axmann D, Kunzmann V, Zabieglinski T. Inzidenz, Risikofaktoren und Therapie des postoperativen Lymphödems bei Brustkrebspatientinnen in der onkologischen Rehabilitation – Analyse von 1.030 Patientenfällen. *GMS Onkol Rehabil Sozialmed.* 2014;3:Doc11. DOI: 10.3205/ors000019, URN: urn:nbn:de:0183-ors0000199

### Artikel online frei zugänglich unter

<http://www.egms.de/en/journals/ors/2014-3/ors000019.shtml>

Veröffentlicht: 19.12.2014

### Copyright

©2014 Hass et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.