

**Diplomarbeit**

**Reduktion der Wundinfektionsrate und  
Kosteneffektivität nach operativer Therapie des  
Mammakarzinoms und Hydrofiber/Folien-  
Kombinationsverband im Wundmanagement**

eingereicht von

**Susanne Berchart**

Mat.Nr.: 0011438

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der gesamten Heilkunde  
(Dr. med. univ.)**

an der

**Medizinischen Universität Graz**

ausgeführt an der

**Geburtshilflich – Gynäkologischen Abteilung, LKH Leoben**

unter der Anleitung von

**Priv. Doz. Dr. Florentia Peintinger**

*Eidesstattliche Erklärung*

*Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.*

*Graz, am*

*Unterschrift*

# 1 Danksagung

Zu Beginn dieser Arbeit möchte ich die Gelegenheit nutzen, mich bei denen zu bedanken, die zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen und mich unterstützt haben:

Ich danke Herrn Primarius Univ. Prof. Dr. George Ralph dafür, dass er mir die Möglichkeit gegeben hat, diese Diplomarbeit an seiner Abteilung zu verfassen.

Speziell bedanken möchte ich mich bei meiner Betreuerin PD Dr. Florentia Peintinger. Sie hat mich mit Geduld in die Kunst des wissenschaftlichen Arbeitens eingeführt und begleitete mich über all die Monate hindurch, die diese Diplomarbeit benötigte, hervorragend.

Meinen Eltern möchte ich von ganzem Herzen DANKE sagen!  
Sie haben mir nicht nur das Studium all die Jahre lang finanziell ermöglicht, sondern sind mir auch in schwierigen Situationen immer wieder zur Seite gestanden. Ohne Euch wäre ich heute nicht da, wo ich bin.

## 2 Zusammenfassung

Das postoperative Wundmanagement spielt eine große Rolle in der Vermeidung von Wundinfektionen und kann somit die Morbidität der Patientinnen nach Operation eines Mammakarzinoms stark beeinflussen. In der Literatur werden Wundinfektionsraten zwischen 1 und 26 Prozent beschrieben.

Die vorliegende Diplomarbeit hat das Ziel die Wundinfektionsraten nach klassischem postoperativem Wundverband (Gruppe 1) versus neuen experimentellem postoperativem Hydrofiber/Folien-Kombinationsverband (Gruppe 2) bei Patientinnen mit Mammakarzinom zu vergleichen. Eventuelle Unterschiede in Bezug auf die postoperative Infektionsrate im Zusammenhang mit den unterschiedlichen Verbandsmethoden werden analysiert und anschließend bewertet.

Die Daten aller Patientinnen, die im Zeitraum von Jänner 2007 bis Dezember 2009 an der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des Landeskrankenhaus Leoben aufgrund eines Mammakarzinoms behandelt wurden, wurden retrospektiv auf demographische Aspekte, Behandlungsmethoden, postoperative Infektionen und Komorbiditäten ausgewertet. Zusätzlich wurden die Kosten des klassischen und des experimentellen postoperativen Verbandes berechnet und miteinander verglichen.

Im gesamten Zeitraum wurden 283 Patientinnen mit einem Durchschnittsalter von 60,8 Jahren (range 30-87 Jahre) in der Gruppe 1 und 60,1 Jahren (range 24-87 Jahre) in der Gruppe 2 behandelt. Insgesamt wurden 73 Mastektomien und 209 brusterhaltende Operationen durchgeführt. Die klassische Verbandsmethode wurde bei 108 Patientinnen (38,2%) angewandt und die neue experimentelle Hydrofiber/Folien-Kombinationsverbandsmethode wurde bei 175 Patientinnen (61,8%) verwendet.

Nach Entlassung wurden die Patientinnen noch für insgesamt vier Wochen nachkontrolliert. In dieser Zeit trat bei der klassischen Verbandsmethode bei

insgesamt 17,6% (n=19) eine postoperative Infektion auf, welche einer Behandlung bedarf. Hingegen waren in der Gruppe mit der neuen Verbandsmethode nur 6,3% (n=11) aller Fälle von einer postoperativen Infektion betroffen. Der Kostenvergleich zeigte eine Kostenreduktion von knapp 89%.

Diese Untersuchung zeigt, dass die experimentelle Kombination von Hydrofiber/Folien-Verband gegenüber der klassischen Verbandsmethode mit einer geringeren postoperativen Infektionsrate verbunden ist und somit eine sicherere und kosteneffektive Option für das Wundmanagement für Patientinnen nach Operation eines Mammakarzinoms darstellt.

### **3 Abstract**

The postoperative wound management is very important to avoid infections and has an essential impact on morbidity in patients treated with surgery for breast cancer. In the current literature infection rates vary between 1 and 26 percent in such patients.

The aim of this study was to compare the classical wound dressing (Group 1) with the experimental Hydrofiber/Transparencies-combination (Group 2) in patients with breast cancer. Potential differences concerning postoperative infection rates were analysed and discussed. Additionally, we calculated and compared the costs of the different wound dressing methods.

Breast cancer patients treated in our institution between between 2007 and 2009 were included in this study. Demographics, treatment modality, postoperative infections and comorbid conditions were retrospectively collected.

During the last two years 283 breast cancer patients with a mean age of 60.8 years (range 30 – 87 years) in group 1 and 60.1 years (range 24 – 87) in group 2 were treated at our institution with surgery. The vast majority (n=209, 73.8%) received breast-conserving treatment. Mastectomy was performed in 74 cases (26.2%). The classical method of wound dressing was applied in 38.2% (n=108) and the experimental method 61.8% (n=175) patients.

Patients were followed up to four weeks after wound dressing removal. Postoperative wound infections were 17.6% (n=19) in group 1 and 6.3% (n=11) in group 2. Comparison of costs showed a cost-cutting of nearly 89%.

Postoperative wound dressing using the Hydrofiber/Transparencies combination showed a lower infection rate in comparison to the classical wound dressing method in patients treated with surgery for breast cancer. This finding may provide a new, feasible and costeffective option for modern wound management.

## 4 Inhaltsverzeichnis

1	Danksagung .....	ii
2	Zusammenfassung .....	iii
3	Abstract .....	v
4	Inhaltsverzeichnis .....	vi
5	Abkürzungen .....	viii
6	Tabellenverzeichnis .....	ix
7	Abbildungsverzeichnis .....	x
8	Die Brustdrüse – Glandula mammaria .....	1
8.1	Anatomie .....	1
8.2	Gefäßversorgung .....	2
8.3	Histologischer Aufbau .....	3
9	Mammakarzinom .....	5
9.1	Allgemeine klinische Symptome des Mammakarzinoms .....	5
9.2	Risikofaktoren .....	6
9.3	Lokalisation .....	6
9.4	Fernmetastasen .....	7
9.5	Screening-Methoden .....	7
9.6	Mammographie .....	9
9.6.1	Mammographie als Screening .....	9
9.6.2	BIRADS-Klassifikation .....	9
10	Wundinfektionen (SSI) .....	10
11	Selbstuntersuchung .....	11
11.1	Inspektion .....	11
11.2	Palpation .....	11
12	Studie .....	12
12.1	Patienten und Methoden .....	12
12.1.1	Klassische Gruppe .....	13
12.1.2	Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverband .....	14
12.2	Ergebnisse .....	18
12.2.1	Gruppe 1 .....	21
12.2.2	Gruppe 2 .....	23
12.3	Wundinfektionen .....	25

12.4	Statistik .....	26
12.4.1	Adipositas .....	27
12.4.2	Serom .....	27
12.4.3	Diabetes .....	27
12.4.4	Andere Parameter .....	27
13	Kosteneffektivität .....	28
13.1	Kostenaufschlüsselung: klassischer Verband .....	28
13.2	Kostenaufschlüsselung: Hydrofiber-/Folien-Kombination .....	29
14	Diskussion .....	29
15	Schlussfolgerung .....	33
16	Referenzen .....	33
17	Appendix A .....	36
18	Curriculum Vitae .....	38

## 5 Abkürzungen

A.	Arteria
Aa.	Arteriae
ACR	American College of Radiology
BIRADS	Breast Imaging Reporting and Data System
BMI	Body Mass Index
DM	Diabetes mellitus
M.	Musculus
SSI	surgical site infection
UICC	Union Internationale Contre le Cancer
V.	Vena
Vv.	Venae
WHO	World Health Organisation

## 6 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Mammographie Klassifikation nach ACR.....	10
Tabelle 2: Body Mass Index Einteilung der WHO.....	18
Tabelle 3: Charakteristika der Studienpopulation .....	26
Tabelle 4: Resultate der univariaten und multivariaten Analyse für die Risikofaktoren von Wundinfektionen .....	26

## 7 **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Die Anatomie der Brust .....	1
Abbildung 2: histologische Abbildung der Brustdrüse .....	4
Abbildung 3: häufigste Tumorlokalisationen nach Geschlecht .....	5
Abbildung 4: Beispiel eines Karzinoms in der Mammographie .....	8
Abbildung 5: Selbstuntersuchung der Brust .....	12
Abbildung 6: Reinigung der Wunde nach linksseitiger Mastektomie .....	15
Abbildung 7: dieselbe Wunde nach Anbringen von Steristrips .....	15
Abbildung 8: Aquacel® über der Wunde positionieren .....	16
Abbildung 9: Aquacel® soll die Steristrips abdecken .....	16
Abbildung 10: Anbringen der Folie Nobaderm™ .....	17
Abbildung 11: Endgültiger Hydrofiber-Folien Verband deckt die gesamte Wunde ab .....	17
Abbildung 12: Operationsarten Gruppe 1 .....	22
Abbildung 13: Adipositasverteilung in der ersten Gruppe nach WHO .....	23
Abbildung 14: Operationsarten Gruppe 2 .....	24
Abbildung 15: Adipositasverteilung in der zweiten Gruppe nach WHO .....	25
Abbildung 16: Kostenvergleich der beiden Verbandsmethoden .....	28

## 8 Die Brustdrüse – Glandula mammaria

### 8.1 Anatomie

Das gesamte Organ, die Mamma, ist in der Subkutis gelegen. Individuell unterschiedlich ist ihre Lage und Form. Im Schnitt erstreckt sich die Brustdrüse einer geschlechtsreifen Frau von der dritten bis zur sechsten Rippe. In jedem Fall jedoch liegt sie direkt einer Muskelfaszie auf (Faszie des M. pectoralis major). Manchmal überragt diese den lateralen Rand dieses Muskels und erreicht somit noch den M. serratus anterior<sup>1</sup>. Die Brustdrüse ist mit diesen Faszien durch eine bindegewebige Verschiebeschicht verbunden. In der Mitte über dem Brustbein verläuft eine Furche, Sinus mammarum genannt. Parameter wie Alter, Konstitution, Funktion, Ernährungszustand und Rasse bestimmen Form und Größe der Brustdrüsen.

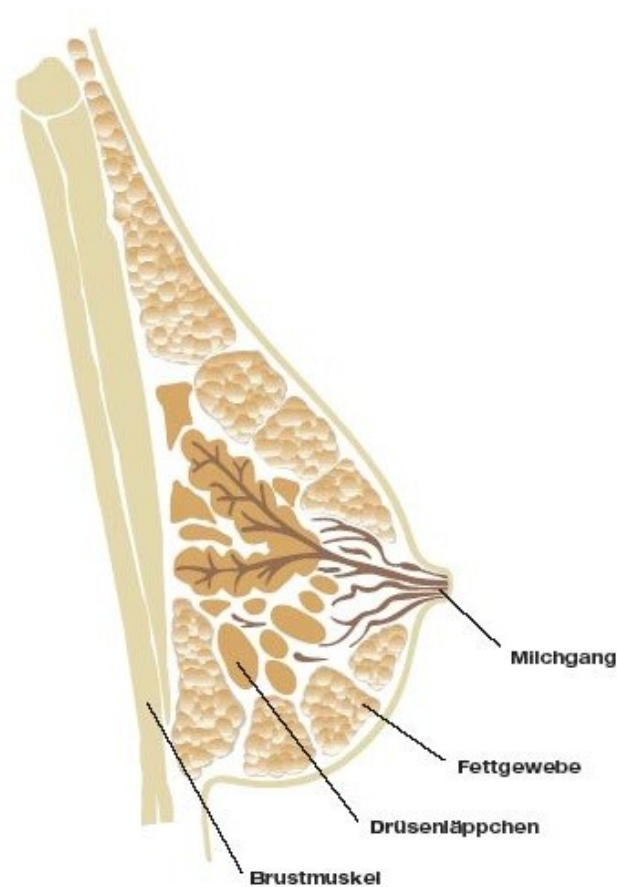


Abbildung 1: Die Anatomie der Brust<sup>2</sup>

Die Papilla mammae, auch als Brustwarze bekannt, stellt das funktionelle Zentrum der Brust dar. An ihrer Spitze münden die 12-15 Milchgänge (Ductus). Umgeben wird die Brustwarze vom Warzenhof, der Areola mammae. Farblich hebt sich dieser Bereich von der Umgebung deutlich ab, er ist dunkler pigmentiert. Apokrine Drüsen, Glandulae areolares genannt, bilden hier eine kranzartige Struktur. Wichtig sind diese Drüsen während des Saugaktes. Im gesamten Bereich der Brustwarze und des Warzenhofes findet sich eine relativ stark ausgebildete, glatte Muskulatur. Auf Berührung hin formt diese die Brustwarze um und macht sie so für den Saugakt greifbarer<sup>3</sup>.

## **8.2 Gefäßversorgung**

Die arterielle Gefäßversorgung<sup>4</sup> der Mamma wird von Ästen der A. thoracica interna und Ästen der A. thoracica lateralis gebildet. Unterstützend sind Äste der Aa. intercostales zu finden. Der obere und mediale Anteil der Brustdrüse wird im Wesentlichen von den Rami mammarii versorgt, welche der A. thoracica interna entspringen. Der laterale Anteil wird von den Rami mammarii laterales ernährt, entspringend aus der A. thoracica lateralis. In vielen Fällen ist ein Ast der dritten oder vierten A. intercostalis zu finden, der senkrecht direkt zur Mamilla aufsteigt und sie versorgt.

Der venöse Abfluss findet oberflächlich und tief statt. Die oberflächlichen Venen finden ihren Anschluss in den Vv. thoracicae lateralis und -interna, die tiefen Venen münden in die Vv. intercostales posteriores.

Die Lymphgefäße unterteilen sich ebenfalls in ein tiefes und ein oberflächliches System. Diese beiden stehen untereinander in Verbindung, es können jedoch drei Hauptabflussmöglichkeiten genannt werden:

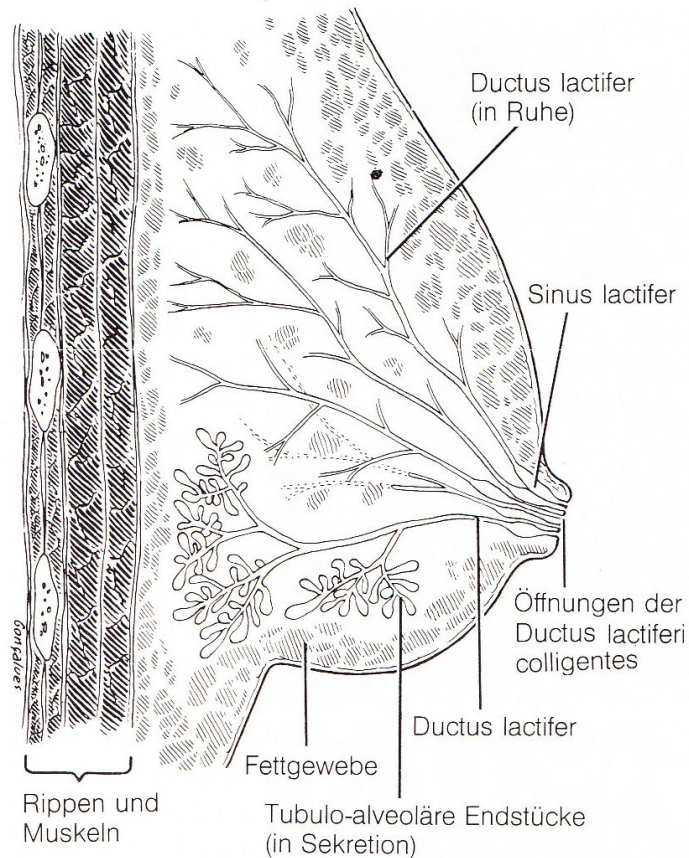
- axilläre Abflussbahn
- interkostale Abflussbahn
- intermuskuläre Abflussbahn

Bei der lymphogenen Metastasierung des Mammakarzinoms sind vor allem die beiden letzteren von großer Bedeutung.

### **8.3 Histologischer Aufbau**

Die Brustdrüse, auch *Glandula mammaria* genannt, besteht aus 15-25 einzelnen tubuloalveolären Drüsen, die alle in einem Ausführungsgang münden. Dazwischen findet sich viel Fettgewebe und ein dichtes Stroma aus Bindegewebe. Die Drüsen teilen sich auf in Drüsenlappen, *Lobi* genannt. Diese wiederum werden durch *Septa interlobularia* in Drüsenläppchen (*Lobuli*) unterteilt. Letztendlich finden sich sekretorische Einheiten, die *Acini*. Dies sind beerenförmige Endstücke seröser Drüsen, wie auch der Milchdrüsen. Sie werden von Bindegewebe umgeben und auch gestützt. Straffe Kollagenfaserzüge, *Retinacula*, verbinden dieses Gerüstwerk mit der *Fascia pectoralis* und stellen die zum Teil verschiebbliche Verbindung dar. Von großer Bedeutung sind auch die *Cooperschen Ligamenti* oder *Coopersche Fascie* genannt. Diese sind bindegewebige Aufhängebänder der Drüsen und des Fettgewebes in der Brust. Sie sind auch im Mammogramm und im Sonogramm als weiße Stränge sichtbar.

Von der Tiefe her sammeln vielfach verzweigte Milchgänge, *Ductus lactiferi*, das Sekret auf. Diese vereinigen sich kurz vor der Brustwarze zu spindelförmigen *Sinus lactifer*, den Milchsäckchen. Die *Ductus lactifer colligens*, Ausführungsgänge, münden dann an der *Papilla mammae* nach außen<sup>5</sup>.



**Abbildung 2: histologische Abbildung der Brustdrüse<sup>6</sup>**

Die Mamma unterliegt zyklischen Veränderungen. Das heißt, dass es im Zeitraum der Ovulation zu einer Vergrößerung der Milchgänge kommt. Zu diesem Zeitpunkt steigt nämlich der zirkulierende Östrogenspiegel und dadurch kommt es zu einer Proliferation der Ductus lactiferi und der alveolären Endstücke. Gleichzeitig wachsen auch die Adipozyten durch die Vermehrung ihres Lipoidbestandes. Die prämenstruelle Gewebsauflockerung durch Hyperämie und Hydratation des Bindegewebes führt nun in Kombination mit den anderen Veränderungen zu einer begrenzten Vergrößerung der Mamma mit Verdeutlichung der Brustdrüsenaufgliederung in Läppchen.

## 9 Mammakarzinom

Im Durchschnitt erkrankt etwa jede achte Frau im Laufe Ihres Lebens einmal an einem Mammakarzinom. Es wird jedoch zwischen erblicher (hereditär) und nicht erblicher (sporadisch) Form der Erkrankungen unterschieden. Das hereditäre Mammakarzinom tritt wesentlich seltener auf. In Abbildung 3 sind die häufigsten Tumorlokalisationen im Geschlechtervergleich ersichtlich.

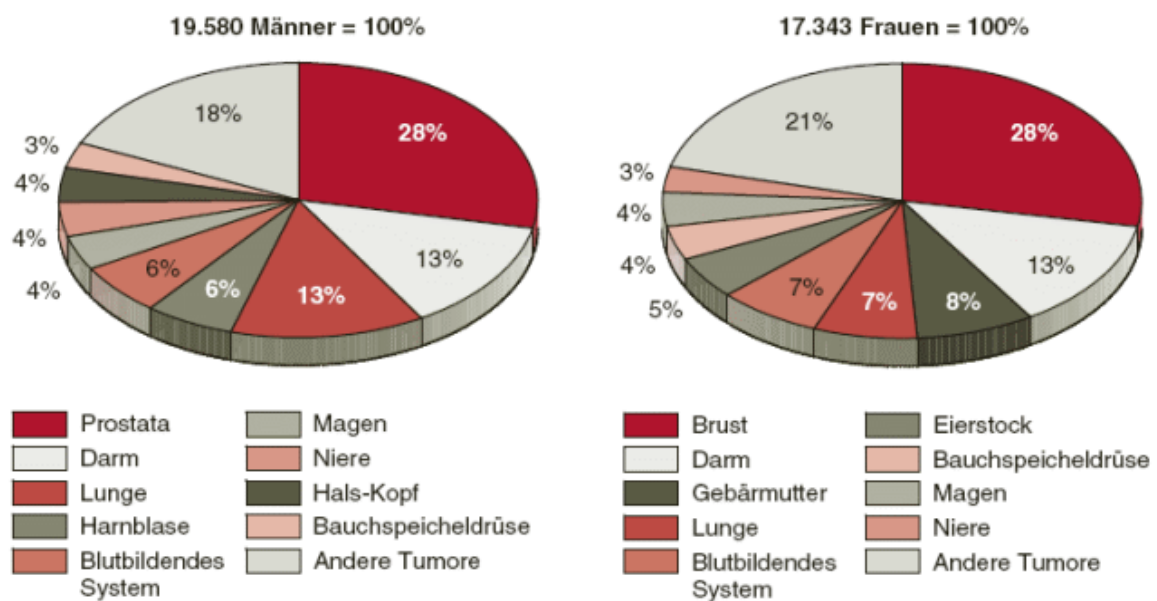


Abbildung 3: häufigste Tumorlokalisationen nach Geschlecht<sup>7</sup>

### 9.1 Allgemeine klinische Symptome des Mammakarzinoms

- unregelmäßig begrenzter derber Knoten in der Brust
- Einziehungen der Mamille (vor allem einseitige Einziehungen)
- Hauteinziehungen (über der Region des Tumors)
- Rötung der Brust
- Orangenhautphänomen (Verdickung der Haut)
- schuppig-nässende Entzündung der Mamille
- einseitige blutige Sekretion der Mamille
- axilläre oder supraclaviculäre Lymphknotenvergrößerung

- exulzierter Tumor (bei Tumor im fortgeschrittenen Stadium)
- Knochenschmerzen, Husten (bereits Zeichen für vorhandene Fernmetastasen)

## **9.2 Risikofaktoren**

- weibliches Geschlecht
- Alter (deutliche Inzidenzsteigerung ab dem 50. Lebensjahr)
- frühe Menarche
- späte Menopause
- Nullparität
- früheres Mammakarzinom einer Seite
- späte erste Schwangerschaft (nach dem 30. Lebensjahr)
- BRCA-Test positiv (Mutation des BRCA-1 und/oder BRCA-2 Gens)
- Hormonersatztherapie (kombinierte Östrogene und Gestagene)
- Adipositas
- Übermäßiger Alkoholkonsum

## **9.3 Lokalisation**

Die Lokalisation wird nach Häufigkeit des Auftretens<sup>8</sup> in den einzelnen Quadranten beschrieben:

- Die Hälfte aller Mammakarzinome treten im oberen äußeren Quadranten auf.
- Der obere innere Quadrant ist die zweithäufigste Lokalisation.
- Zentral gelegene Karzinome kommen am dritthäufigsten vor.
- Ein kleiner Anteil bevorzugt andere Lokalisationen, wie den unteren äußeren und den unteren inneren Quadranten.
- Eine multizentrische Verteilung kommt nur in einzelnen Fällen vor.

Zunächst wachsen die Tumorzellen bevorzugt in den Milchgängen, breiten sich später aber durch die Milchgänge hindurch auf das umliegende Fett und Bindegewebe aus. Anschließend gelangen die Zellen über das

Lymphgefäßsystem in die benachbarten Lymphknoten und können über die Blutgefäße hämatogene Metastasen setzen.

Eine möglichst frühe Diagnose ist für den darauffolgenden Therapieerfolg entscheidend, denn das Stadium, in dem das Mammakarzinom erkannt wird, ist mit großem Abstand der entscheidendste Faktor für den weiteren Krankheitsverlauf und demnach auch die Überlebenschancen.

Wird der Tumor in einem Stadium erkannt, in dem sich die Tumorzellen erst in den Wänden der Milchgänge befinden (duktales carcinoma in situ), liegt die 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit nach adäquater Behandlung bei 100%. Erfolgt die Diagnose, wenn eine Invasion in das umliegende Gewebe stattgefunden hat, ist bei Früherkennung die 5-Jahres-Überlebenswahrscheinlichkeit über 90%, bei Spät diagnose und Metastasierung ist jedoch die Krankheit nicht heilbar.

#### **9.4 Fernmetastasen**

- mit zirka 70%, und damit mit Abstand am häufigsten, sind Metastasen im Skelettsystem vorzufinden
- mit 60%, somit an zweiter Stelle, sind Lungenmetastasen vorhanden
- an dritter Stelle liegen mit 50% Lebermetastasen

Bei einem Nachweis von Fernmetastasen ist derzeit die Überlebenschance sehr gering, sogar unter 15% in der 5-Jahres-Prognose. Eine hämatogene Metastasierung kann sogar nach jahrzehntelangem krankheitsfreiem Intervall zum Vorschein kommen<sup>9</sup>.

#### **9.5 Screening-Methoden**

Oftmals werden Symptome, die auf ein Mammakarzinom hinweisen erst sehr spät bemerkt. Darum ist es sehr wichtig alles in die Früherkennung zu setzen. Eine Screening-Möglichkeit ist die genau und regelmäßig durchgeführte Selbstuntersuchung jeder Frau. Die Wichtigkeit dieser Selbstuntersuchungen muss betont werden und die Frauen müssen dazu motiviert werden. Aktuelle

Studien zu diesem Thema unterstreichen deren Wertigkeit. So haben Haakinson et al<sup>10</sup> 1222 Frauen mit Brustkrebs in einem Zeitraum von 9 Jahren retrospektiv analysiert. Drei Gruppen wurden definiert: (1) nichtpalpabler Brustkrebs mammographisch diagnostiziert, (2) palpabler Brustkrebs mit normalem Mammogramm vor über 1 Jahr, (3) palpabler Brustkrebs mit normalen Mammogramm unter 1 Jahr. Zahlenmäßig führte die erste Gruppe (67%). Jedoch fielen in die zweite Gruppe immerhin 21% und in die dritte 12% der Patientinnen.

Eine zweite Screening-Methode stellt die Mammographie, als bildgebendes Verfahren dar. Mit ihrer Hilfe können bereits kleinste polymorph, suspekt angeordnete Mikroverkalkungen erkannt werden. Jedoch ist sie vor dem vierzigsten Lebensjahr nicht so aussagekräftig, da in jüngeren Jahren der Drüsenkörper noch sehr dicht angeordnet ist. Die Mammographie ist allerdings umso aussagekräftiger, je atrophischer der Drüsenkörper ist. Sie sollte möglichst auch nach der Regelblutung in der ersten Zyklushälfte durchgeführt werden.



**Abbildung 4: Beispiel eines Karzinoms in der Mammographie**

## 9.6 Mammographie

Da auch die Mammographie keine sichere Aussage über eine Malignität bzw. Benignität gibt, wurde vom „American College of Radiology“ ein einheitliches System eingeführt, genannt BI-RADS. Dies dient unter anderem der Risikoeinschätzung und legt das weitere Vorgehen fest. Mittlerweile ist es international anerkannt und wird angewandt.

### 9.6.1 Mammographie als Screening

In Österreich gibt es, wie in vielen anderen Ländern auch, einen Konsens zwischen den zuständigen Fachgruppen, der die Mammographie als Brustkrebsfrüherkennungsuntersuchung für Frauen ab dem 40. Lebensjahr empfiehlt:

- 1. Mammographie ab dem 40. Lebensjahr
- zwischen dem 40. und 50. Lebensjahr jährlich, da Mammakarzinome in dieser Altersgruppe relativ schnell wachsen
- zwischen dem 50. und 70. Lebensjahre alle 2 Jahre unter Hormonersatztherapie jährlich

### 9.6.2 BIRADS-Klassifikation

BI-RADS – Klasse	Beschreibung	Empfehlung
BI-RADS 0	die Mammographie ist nicht beurteilbar	weitere Bildgebung erforderlich
BI-RADS 1	normaler Befund	Routinekontrolle
BI-RADS 2	eindeutig gutartige Veränderungen erkennbar	Routinekontrolle
BI-RADS 3	mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit gutartige Veränderungen (Krebsrisiko unter 2 %)	nochmalige Untersuchung nach sechs Monaten
BI-RADS 4	möglicher Hinweis auf bösartigen Befund	Biopsie und Nachuntersuchung nach sechs Monaten

BI-RADS 5	hohe Wahrscheinlichkeit für das Vorliegen eines Karzinoms (Krebsrisiko über 95%)	entsprechendes therapeutisches Vorgehen
-----------	---	---

**Tabelle 1: Mammographie Klassifikation nach ACR<sup>11</sup>**

## 10 Wundinfektionen (SSI)

Als „Surgical site infections“ (SSI) werden Infektionen bezeichnet, die im betreffenden Wundgebiet innerhalb von dreißig Tagen nach einer Operation oder einem chirurgischen Eingriff auftreten. Wird ein Organ oder ein Schrittmacher implantiert, zählt der Zeitraum bis zu einem Jahr. Vom amerikanischen „Center for Disease Control and Prevention“ wurden mittlerweile international anerkannte und verwendete Kriterien<sup>12</sup> für Wundinfektionen bestimmt:

- Austritt von eitrigem Sekret aus der Inzisionsstelle bzw. aus einer Drainage, welche Zugang zu einem tiefen Organ oder einer Körperhöhle hat.
- Erregernachweis aus aseptisch entnommenem Wundsekret oder Gewebe aus Organ/Körperhöhle.
- Diagnose einer Wundinfektion.
- Abszess oder andere Anzeichen einer Infektion in einem Organ oder einer Körperhöhle, im Zuge einer direkten Untersuchung bzw. einer Reoperation oder durch histopathologische, oder radiologische Untersuchungen festgestellt.

Ist nun die Diagnose Wundinfektion gesichert kann man sie in drei Schweregrade einteilen:

1. Oberflächlich: nur die Haut und das subkutane Fettgewebe sind betroffen.
2. Tief: zusätzlich sind Faszien und die Muskulatur betroffen.
3. Es liegt auch eine Organ- bzw. Körperhöhlenbeteiligung vor.

# 11 Selbstuntersuchung

## 11.1 Inspektion

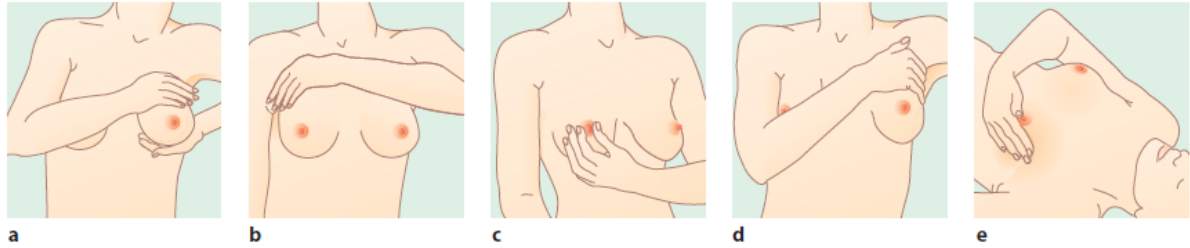
Bei vollständig entkleidetem Oberkörper sollen die Mammae betrachtet werden, zunächst bei herabhängenden, anschließend bei erhobenen Armen. Geachtet werden muss neben der Form und der Größe auch auf eine eventuelle Seitendifferenz beider Brüste. Auch die Warzenhöfe und die Mamillen müssen begutachtet werden. Besteht eine Hautveränderung (z.B. Orangenhaut), gibt es Einziehungen, Vorwölbungen, ist ein Ekzem oder Sekretion vorhanden, sind Entzündungszeichen ersichtlich?

## 11.2 Palpation

Bei jeder geschlechtsreifen Frau sollte die Palpation immer nach Beendigung der Regelblutung erfolgen. Hormonell bedingte Wassereinlagerungen könnten Knoten vortäuschen, außerdem reagieren die Brüste prämenstruell empfindlich auf Druck. Im Sitzen, noch besser im Stehen, und im Liegen werden die Mammae mit Hilfe beider Hände palpiert. Die Brust soll systematisch durchuntersucht werden. Die Thoraxwand die hierbei als Widerlager.

In Abbildung 5<sup>13</sup> ist eine mögliche Vorgehensweise der Selbstuntersuchung dargestellt:

- a. Durchtasten der Brustdrüse zwischen den flach aufgelegten Händen
- b. Abtasten des Drüsenkörpers im Sitzen bei angelegtem und erhobenem Arm
- c. Antasten des Warzenhofes und der Brustwarze
- d. Austasten der Achselhöhle bei angelegtem und erhobenem Arm
- e. Abtasten des Drüsenkörpers im Liegen



**Abbildung 5: Selbstuntersuchung der Brust**

Ergebnisse diverser Screening-Studien zeigen eine nicht erwartete, relativ hohe Wertigkeit der Selbstuntersuchung im Vergleich zur Mammographie. Die Palpation ist sehr wichtig, da ca. 10–15 % der Karzinome mammographisch nicht sichtbar sind. Ein großer Anteil der Mammakarzinome wird nach wie vor durch die Patientin selbst entdeckt.

Um die sichere Diagnose einer Malignität zu erstellen, wird seit einigen Jahren eine Triple-Diagnostik empfohlen. Jede dieser darin inbegriffenen Modalitäten alleine lässt keine sichere Aussage über eine Benignität zu, aber in Zusammenschau der Befunde wird dies möglich. Dazu gehören eine Mammographie, eine Sonographie und eine Feinnadelaspiration.

## 12 Studie

### 12.1 Patienten und Methoden

In einer retrospektiven Studie wurden insgesamt 283 Patientinnen inkludiert, die zwischen Jänner 2007 und Dezember 2009 an der geburtshilflich-gynäkologischen Abteilung des Landeskrankenhauses Leoben aufgrund eines Mammakarzinoms operiert wurden.

Folgende patientenbezogene Parameter wurden erhoben und ausgewertet:

- Alter der Patientin zum Zeitpunkt der Operation
- BMI [=Körpermasse in Kilogramm dividiert durch Körpergröße (in Metern)<sup>2</sup>]
- Komorbiditäten: Adipositas, Diabetes
- Stadium des Mammakarzinoms

- Art der Behandlung (Mastektomie vs. Brusterhaltung)
- Verbandsmethode (Gruppe 1, klassisch vs. Gruppe 2, experimentell)
- Infektionen
- Drainage

Statistik: Für die statistische Auswertung wurde der t-Test angewendet. P-value von  $< 0,05$  wurde als statistisch signifikant gewertet.

Die Patientinnen wurden unter einem standardisiertem Protokoll operiert. Keiner der Patientinnen wurde prä- oder postoperativ eine Antibiotikaphylaxe verabreicht.

Die Studie wurde von der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz bewilligt (21-420ex09/10) (Appendix A).

### **12.1.1 Klassische Gruppe**

In Gruppe 1 wurden diese Patientinnen inkludiert (n=108), die mittels klassischer Verbandsmethode im Wundmanagement versorgt wurden. Postoperativ wurden diese Patientinnen folgendermaßen versorgt:

- Desinfektion
- Steri-Strips™
- Tupfer (Gazin®)
- Pflaster (Durpore®)

Wundkontrollen und Verbandwechsel nach der klassischen Methode wurden zu folgenden Zeitpunkten durchgeführt:

- Jeden 2. Tag postoperativ bis zur Entlassung Verbandwechsel
- 1 Woche nach Entlassung Verbandwechsel
- 4 Wochen nach Entlassung Verbandwechsel

### 12.1.2 Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverband

Gruppe 2 wurde aus jenen Patientinnen gebildet (n=175), die die experimentelle Verbandskombination von Hydrofiber und Folie erhalten haben. Diese wurden nach einem neuen abgeänderten Schema versorgt:

- Desinfektion
- Steri-Strips™
- antimikrobieller Verband (HYDROFIBER®)
- Folie (Nobaderm™)

In dieser Gruppe wurden Wundkontrolle und Verbandswechsel zu folgenden Zeitpunkten durchgeführt:

- Jeden 2. Tag postoperativ bis zur Entlassung hin lediglich Verbandskontrollen ohne Wechsel
- Am siebenten postoperativen Tag endgültige Verbandsentfernung ohne weitere Verbandanbringung

#### **Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverband (Aquacel® - Nobaderm™)**

Hierbei handelt es sich um eine weiche Kompresse mit dem Bestandteil Natrium-Carboxymethylzellulose (NaCMC). Die Besonderheiten dieses Verbandes sind eine hohe Absorptionsfähigkeit, eine wundreinigende Wirkung und eine hohe Retentionsfähigkeit. Durch die Aufnahme von Wundsekret wird ein Gel gebildet. Dieses Gel hält die Wunde feucht und schafft ein optimales Wundheilungsmilieu. Es ist möglich den Verband bis zu sieben Tage auf der Wunde zu belassen. Über diesen Verband wird eine wasserundurchlässige Folie angebracht, die es den Patientinnen ermöglicht, bereits ab dem ersten postoperativen Tag duschen zu können. Somit ist eine individuelle Körperpflege freigestellt.

Die Abbildungen 6 bis 11 zeigen die Verbandsmethode der zweiten Gruppe in einzelnen Schritten. Nach der Operation wird die Wunde gereinigt (Abbildung 6). Es folgt die Wundsicherung mit Steristrips (Abbildung 7). In Abbildung 8 wird das Aquacel positioniert, dieses Ergebnis ist in Abbildung 9 ersichtlich. Die Anbringung der Folie zeigt Abbildung 10 und in Abbildung 11 kann man den fertigen Hydrofiber-Folien Wundverband sehen.



**Abbildung 6: Reinigung der Wunde nach linksseitiger Mastektomie**



**Abbildung 7: dieselbe Wunde nach Anbringen von Steristrips**



**Abbildung 8: Aquacel® über der Wunde positionieren**



**Abbildung 9: Aquacel® soll die Steristrips abdecken**



**Abbildung 10: Anbringen der Folie Nobaderm™**



**Abbildung 11: Endgültiger Hydrofiber-Folien Verband deckt die gesamte Wunde ab**

## 12.2 Ergebnisse

Es konnten durch diese Studie zwei wesentliche Veränderungen betreffend unserer Zielsetzung dargestellt werden. Die neue Verbandskombination aus Hydrofiber-/Folie im Vergleich zum bisher klassischen Wundverband geht mit einer Senkung der Wundinfektionsrate um nahezu zwei Drittel einher (11,7% vs. 6,3%). Hinsichtlich der Kosten ist eine Reduktion um 89% möglich.

Wir behandelten im gesamten Zeitraum zwischen Jänner 2007 und Dezember 2009 insgesamt 283 Patientinnen im Alter von 24 bis 87 Jahren operativ aufgrund eines Mammakarzinoms. Bei 73,8% (n=209) der Patientinnen konnte eine brusterhaltende Operation durchgeführt werden. Bei 26,2% (n=74) wurde eine Mastektomie durchgeführt. Intraoperativ wurde in 71,4% (n=202) eine Drainage in das Operationsgebiet gesetzt, um den Abfluss des Wundsekretes zu gewährleisten. Eine Drahtmarkierung wurde in 45,2% (n=128) der Patientinnen präoperativ zur Tumoridentifizierung gesetzt. Die Patientinnen konnten jeweils zwischen dem 3. und dem 7. postoperativen Tag nach Hause entlassen werden.

Adipositas wurde als Komorbidität bzw. Risikofaktor ausgewertet und anhand der klassischen BMI-Einteilung von der WHO (siehe Tabelle 2) eingeteilt.

schweres Untergewicht	< 16,0 kg/m <sup>2</sup>
mittelschweres Untergewicht	16,0 – 16,9 kg/m <sup>2</sup>
leichtes Untergewicht	17,0 – 18,4 kg/m <sup>2</sup>
Normalgewicht	18,5 – 24,9 kg/m <sup>2</sup>
Präadipositas	25,0 – 29,9 kg/m <sup>2</sup>
Adipositas °1	30,0 – 34,9 kg/m <sup>2</sup>
Adipositas °2	35,0 – 39,9 kg/m <sup>2</sup>
Adipositas °3	> 40,0 kg/m <sup>2</sup>

Tabelle 2: Body Mass Index Einteilung der WHO

Es wurden die Patientinnen zum Vergleich in zwei Gruppen unterteilt

- Gruppe 1: klassische Verbandsmethode
- Gruppe 2: experimenteller Hydrofiber/Folien-Kombinationsverband

Als Einteilung für die Karzinome haben wir die TNM-Klassifikation gewählt. Sie ist eine international anerkannte Kodierung für Größe und Ausbreitung von bösartigen Tumoren.

### T Tumor

Tx	Tumor kann nicht beurteilt werden
T0	kein Anhalt für Tumor
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor bis 2 cm in größter Ausdehnung
T1a	Tumor bis 0,5 cm in größter Ausdehnung
T1b	Tumor 0,5 cm bis 1 cm in größter Ausdehnung
T1c	Tumor 1 cm bis 2 cm in größter Ausdehnung
T2	Tumor 2 cm bis 5 cm in größter Ausdehnung
T3	Tumor mehr als 5 cm in größter Ausdehnung
T4	Tumor jeder Größe
T4a	mit Ausdehnung auf die Brustwand
T4b	mit Ödem, Ulzeration der Brusthaut oder Satellitenmetastasen der Haut der gleichen Brust
T4c	Kriterien 4a und 4b gemeinsam
T4d	inflammatorisches Mammakarzinom

### Zusätze

p	Primärtumor
m	multifokal
r	rezidiv
y	während oder nach multimodaler Vorbehandlung.

### N      Regionäre Lymphknoten

Nx	Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
N0	Keine regionären Lymphknoten befallen
N1	Metastasen in beweglichen ipsilateralen axillären Lymphknoten
N1a	Nur Mikrometastasen (keine größer als 0,2 cm)
N1b	Metastase(n) in Lymphknoten, zumindest eine größer als 0,2 cm
N1bi	Metastasen in 1 - 3 Lymphknoten, wenigstens eine größer als 0,2 cm, aber alle kleiner als 2 cm
N1bii	Metastasen in 4 oder mehr Lymphknoten, wenigstens eine größer als 0,2 cm, aber alle kleiner als 2 cm
N1biii	Ausdehnung der Metastasen über die Lymphknotenkapsel hinaus, alle kleiner als 2 cm in größter Ausdehnung
N1biv	Metastasen in Lymphknoten, 2 cm oder mehr in größter Ausdehnung
N2	Metastasen in ipsilateralen axillären Lymphknoten, untereinander verbacken oder in andere Strukturen fixiert
N3	Metastasen in ipsilateralen Lymphknoten entlang der A. mammaria interna

### M      Fernmetastasen

Mx	Das Vorliegen von Fernmetastasen kann nicht beurteilt werden
M0	Keine Fernmetastasen
M	Fernmetastasen

### L      Lymphgefäßeinbruch

LX	Lymphgefäßinvasion kann nicht beurteilt werden
L0	kein Nachweis einer Lymphgefäßinvasion
L1	Lymphgefäßinvasion

### V Blutgefäßinbruch

VX	Blutgefäßinvasion kann nicht beurteilt werden
V0	kein Nachweis von Blutgefäßinvasion
V1	Blutgefäßinvasion

### R Resektionsrand

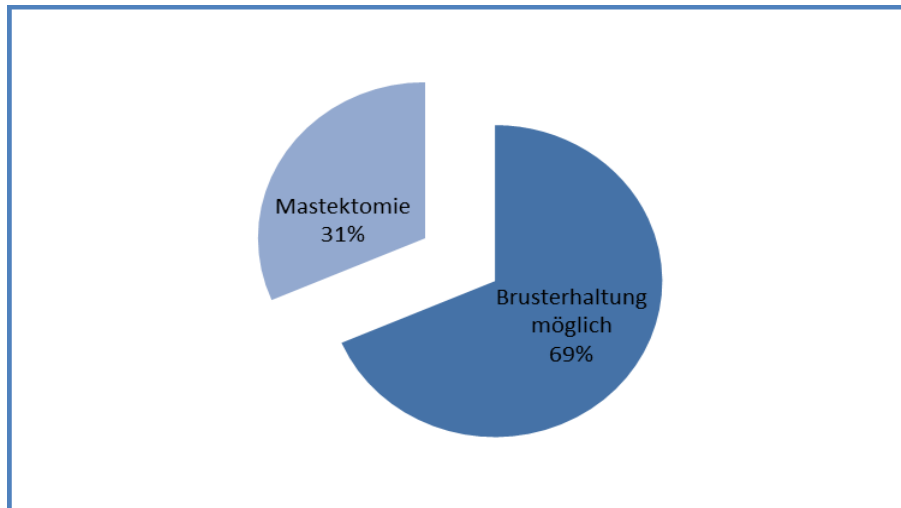
RX	Resektionsrand kann nicht beurteilt werden
R0	Resektionsrand ist frei von Tumor
R1	Tumor reicht bis an den Resektionsrand

### Die Stadieneinteilung wird durch das histologische Grading ergänzt

G1	Gut differenziert
G2	Mäßig differenziert
G3	Schlecht differenziert
G4	Undifferenziert

## **12.2.1 Gruppe 1**

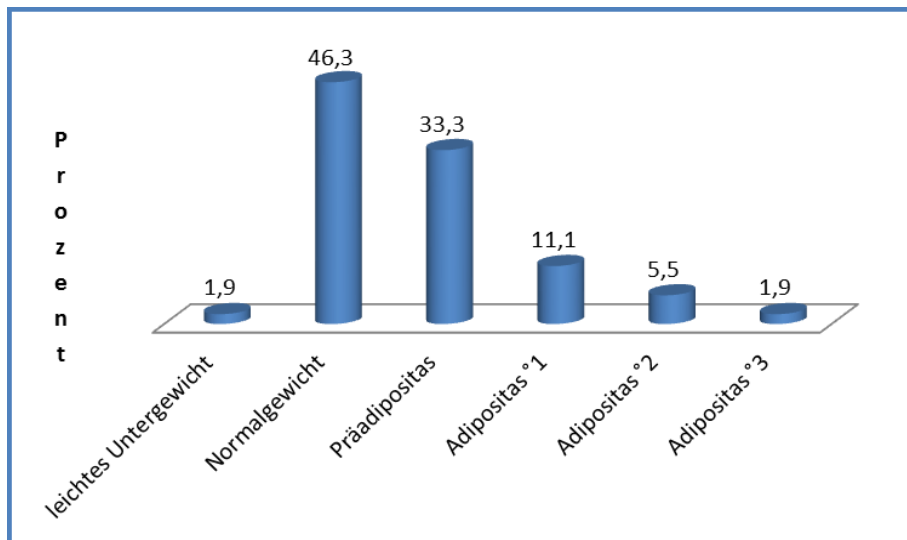
In dieser Gruppe (n=108) waren die Patientinnen durchschnittlich 60,2 Jahre alt (range 30 - 87). Der Body-Mass-Index betrug durchschnittlich 25,9 (range 17,7 - 40,4 kg/m<sup>2</sup>). In 69% der Fälle (n=74) wurde brusterhaltend operiert, in 31% (n=34) wurde eine Mastektomie durchgeführt. Die Verteilung der Operationsart ist in Abbildung 12 ersichtlich.



**Abbildung 12: Operationsarten Gruppe 1**

80,6% (n=87) aller Fälle in dieser Gruppe konnten im Stadium T1 festgestellt werden, 16,6% (n=18) entfielen auf das Stadium T2. Das Stadium T3 wurde in 1,9% (n=2) diagnostiziert. 0,9% (n=1) aller Karzinome waren ein T4-Stadium. 51,8% (n=56) der Patientinnen erhielten eine Drahtmarkierung. In 81,5% (n=88) wurde eine Drainage gesetzt.

Laut Einteilung der WHO hatten 1,9% (n=2) leichtes Untergewicht. Mit 46,3% (n=50) war der größte Anteil normalgewichtig. Präadipöse Werte wurden bei 33,3% (n=36) der Patientinnen festgestellt. 18,5% (n=20) litten an Adipositas. Dazu siehe Abbildung 13.



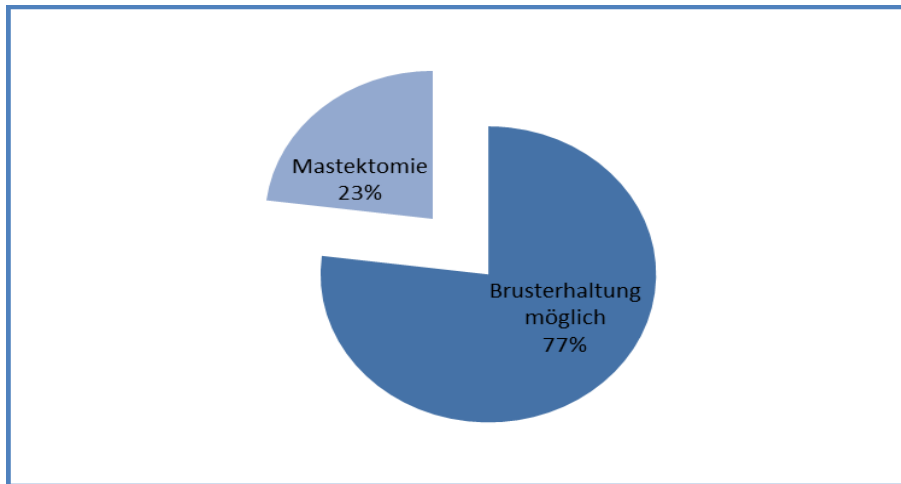
**Abbildung 13: Adipositasverteilung in der ersten Gruppe nach WHO**

Bei 7,4% (n=8) konnte als weitere Komorbidität Diabetes mellitus festgestellt werden.

In 17,6% (n=19) der Patientinnen wurde eine postoperative Infektion diagnostiziert.

### 12.2.2 Gruppe 2

Das durchschnittliche Alter der Patientinnen (n=175) in dieser Gruppe betrug 59,6 Jahre (Range 24 – 87 Jahre). Im Durchschnitt lag der BMI bei 25,6 (Range 16,8 – 41,2 kg/m<sup>2</sup>). 77% (n=135) der Fälle wurden brusterhaltend operiert, eine Mastektomie wurde in 23% (n=40) angewandt (Abbildung 14).



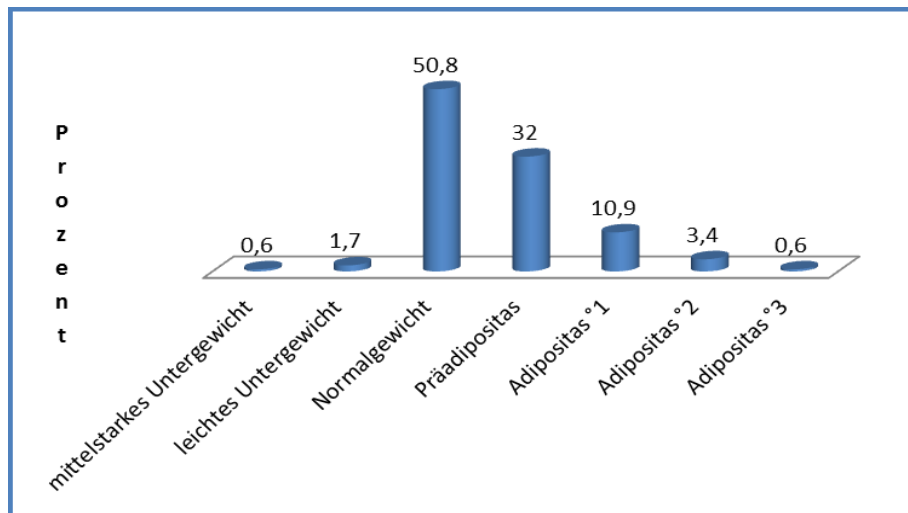
**Abbildung 14: Operationsarten Gruppe 2**

Die Mehrzahl der Fälle, 86,3% (n=151) konnten auch in dieser Gruppe im Stadium 1 diagnostiziert werden. 13,7% (n=24) der Karzinome wurden im Stadium T2 erfasst. Kein T3- oder T4- Stadium wurde in dieser Gruppe diagnostiziert. Bei 41,1% (n=72) wurde eine Drahtmarkierung verwendet.

In 65,1% (n=114) der Fälle wurde eine Drainage eingesetzt.

Die Anzahl der postoperativen Infektionen betrug 17,6% (n=19).

Anhand der BMI-Einteilung der WHO (siehe Abbildung 15) hatten 2,3% (n=4) der Patientinnen Untergewicht. 50,8% (n=89) waren normalgewichtig. Präadipositas hatten 32% (n=56) aller Fälle. Adipositas kam bei 14,9% (n=116) vor.



**Abbildung 15: Adipositasverteilung in der zweiten Gruppe nach WHO**

1,1% der Patientinnen (n= 2) in dieser Gruppe litten an Diabetes mellitus.

Bei 6,3% (n=11) aller Patientinnen wurde eine postoperative Infektion beobachtet.

### **12.3 Wundinfektionen**

In der ersten Gruppe wurde eine Wundinfektionsrate von 17,6% und in der zweiten Gruppe eine Rate von 6,3% festgestellt. Dies bedeutet eine *signifikante Reduktion* ( $p=0,007$ ) der Wundinfektionsrate in der Gruppe des Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverbandes um knapp zwei Drittel.

## 12.4 Statistik

	Gruppe 1	Gruppe 2	p- value
	n=108	n=175	
<b>Adipositas</b>	20	26	0,60
<b>Diabetes</b>	8	2	0,005
<b>Alter</b>	60,2	59,6	0,65
<b>BMI</b>	25,9	25,6	0,85
<b>Brusterhaltung</b>	85	135	0,59
<b>Mastektomie</b>	34	40	0,25
<b>Drainage</b>	88	114	0,003
<b>Drahtmarkierung</b>	56	72	0,07
<b>Tumorgröße &gt;T2</b>	21	24	0,20

Tabelle 3: Charakteristika der Studienpopulation

	Univariat		Multivariat	
	Analyse, [CI]		Analyse, [CI]	
<b>Adipositas</b>	4,17 [1,86-9,38]	< 0,001	3,95 [1,61-9,73]	0,002
<b>Diabetes</b>	5,27 [1,20-23,24]	0,02	1,48 [0,24-9,04]	0,67
<b>Brusterhaltung</b>	-	0,32	-	-
<b>Mastektomie</b>	-	0,67	-	-
<b>Drainage</b>	-	0,50	-	-
<b>Drahtmarkierung</b>	-	0,30	-	-
<b>Tumorgröße T2</b>	-	0,24	-	-
<b>Serombildung</b>	6,30 [2,81-14,12]	< 0,001	5,20 [2,12-12,76]	0,0003

Tabelle 4: Resultate der univariaten und multivariaten Analyse für die Risikofaktoren von Wundinfektionen

*Wir haben in dieser Studie folgende Parameter als Risikofaktoren untersucht:*

- *Adipositas*
- *Alter*
- *BMI*
- *Brusterhaltung*
- *Mastektomie*
- *Drainagen*
- *Drahtmarkierungen*
- *Tumorstadium T2*
- *Serombildung*

#### **12.4.1 Adipositas**

Adipositas zeigte sich als statistisch signifikanter Risikofaktor für die Wundinfektion, sowohl in der univariaten ( $p < 0,001$ ) als auch in der multivariaten ( $p < 0,0028$ ) Analyse.

#### **12.4.2 Serom**

Auch die Bildung bzw. das Vorhandensein eines Seroms zeigte sich in unserer Analyse, wiederum univariat ( $p < 0,001$ ) und multivariat ( $p < 0,0003$ ), als statistisch signifikanter Risikofaktor in Bezug auf eine Wundinfektion.

#### **12.4.3 Diabetes**

Diabetes zeigt sich lediglich in der univariaten Analyse ( $p < 0,02$ ) als statistisch signifikanter Risikofaktor für Wundinfektionen.

#### **12.4.4 Andere Parameter**

Es wurden noch andere Parameter analysiert, wie Drainage, Drahtmarkierung, Stadium T2, Brusterhaltung und Mastektomie. Es wurde ebenso eine statistische Signifikanz als Risikofaktor in Bezug auf Wundinfektionen gesucht. In der Analyse ( $p = 0,007$ ) konnte eine statistische Signifikanz gefunden werden.

## 13 Kosteneffektivität

Bei den beiden Methoden der Wundversorgung bestehen große Unterschiede bezüglich der Kosten des Verbandes. In dieser Analyse haben wir sowohl Personalkosten als auch Materialkosten berücksichtigt, die direkt mit der Verbandsanlage bzw. dem Verbandswechsel in Zusammenhang stehen. Als Grundlage zur Berechnung der Kosten nahmen wir eine Krankenhausaufenthaltsdauer von 4 Tagen postoperativ an. Der klassische Wundverband beläuft sich pro Patientin im Rahmen des stationären Aufenthaltes auf Gesamtkosten von 23,49 €. Im Vergleich dazu kommen die Kosten des Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverbandes auf 2,61 €. Abbildung 16 zeigt die fertig berechnete Kostenaufstellung im Vergleich.

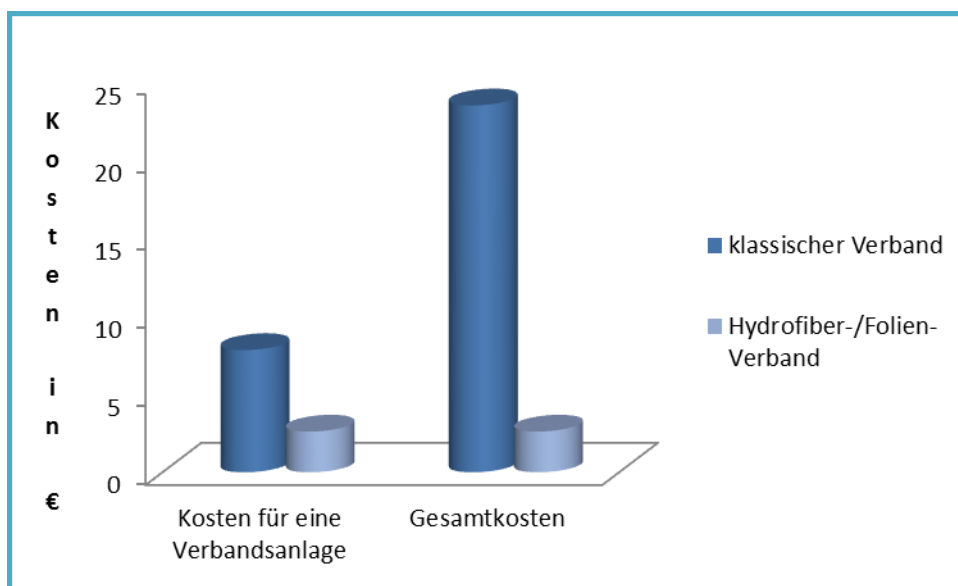


Abbildung 16: Kostenvergleich der beiden Verbandsmethoden

### 13.1 Kostenaufschlüsselung: klassischer Verband

Personal

- Arzt 10min 3,30 €
- DGKS 15min 3,70 €

## Material

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| ➤ Tupfer, Gazin®      | 0,40 € |
| ➤ Kissen, Vliewazell® | 0,40 € |
| ➤ Pflaster, Durapore® | 0,03 € |

Eine einzelne Verbandsanlage kostet somit 7,83 €. Anhand des Studiendesigns wurde bei diesen Patientinnen jeden zweiten Tag ein Verbandswechsel bis zur Entlassung durchgeführt. Das führt zu einem Gesamtkostenaufwand von 23,49 €.

### **13.2 Kostenaufschlüsselung: Hydrofiber-/Folien-Kombination**

#### Personal

- |             |       |
|-------------|-------|
| ➤ Arzt 1min | 0,3 € |
| ➤ DGKS 1min | 0,2 € |

#### Material

- |             |        |
|-------------|--------|
| ➤ Aquacel®  | 1,57 € |
| ➤ Nobaderm™ | 0,54 € |

Die Gesamtkosten für den Verband in dieser Gruppe betragen 2,61 €. Da am siebenten Tag der Verband bereits entfernt wird und keine weitere Verbandanbringung notwendig ist, bleibt es bei den genannten Kosten.

## **14 Diskussion**

*Wundinfektionen* können nach jeder Operation auftreten und sind eine äußerst unangenehme Komplikation für einen Patienten. Nach chirurgischen Interventionen beim Mammakarzinom liegen die Wundinfektionsraten zwischen drei und fünfzehn Prozent<sup>14, 15</sup>. Dadurch ist gerade bei solchen Eingriffen eine besondere Sorgfalt zu gewährleisten. Unter anderem spielt das postoperative Wundmanagement beim Mammakarzinom bei der Vermeidung von

Wundinfektionen eine sehr große Rolle und kann somit auch die Morbidität der Patientinnen stark beeinflussen.

Das Ziel unserer Studie war eine neue Verbandstechnik (ein Hydrofiber/Folien-Kombinationsverband) zu prüfen. Wir evaluierten unter anderem die Wundinfektionsrate und verglichen sie mit dem bisher klassischen postoperativen Wundverband. Eine Senkung der Wundinfektionsrate wurde erwartet. Ein weiteres Ziel war festzustellen, ob sich in Bezug auf die Kosteneffektivität eine dieser beiden Methoden empfiehlt.

Im Vergleich der beiden Verbandsmethoden konnten mehrere Unterschiede aufgezeigt werden. Hinsichtlich der postoperativen Wundinfektionsrate konnte durch die neue Methode eine Verbesserung, also Senkung dieser Rate, erzielt werden. So wurden bei der klassischen Verbandsmethode noch 17,6% an postoperativen Infektionen gezählt, zeigten wir dagegen eine Infektionsrate von 6,3% bei dem Hydrofiber/Folien-Verband. *Dies bedeutet eine Reduktion der Wundinfektionsrate um nahezu zwei Drittel.* Von ähnlichen Infektionsraten (3-15%) berichten Cunningham *et al*<sup>14</sup> in einem Review der Cochrane Database. Vilar-Compte *et al*<sup>16</sup> zeigten in einer Studie mit 280 Patientinnen und davon 77 Infektionen eine Wundinfektionsrate von 27,5%. Diese im Vergleich zu unserer und auch anderen Studien sehr hohe Infektionsrate versuchten sie sowohl durch die hohe Anzahl an radikalen Operationen, als auch durch die geringe Compliance ihrer Patienten bei den Infektionskontrollen zu erklären. Weiters relativierten sie die Infektionsrate dadurch, dass sie im Gegensatz zu anderen zu strenge Studienkriterien festgelegt haben.

Diabetes mellitus scheint die Entstehung von postoperativen Wundinfektionen nach Mammakarzinom-Operation zu beeinflussen. In unserer Studie zeigte sich eine statistische Signifikanz für Diabetes als Risikofaktor in der univariaten Analyse. Schrauder *et al*<sup>17</sup> zeigten, dass Diabetes mellitus *nicht nur eine schlechtere Wundheilung nach sich zieht.* Die Patientinnen mit Diabetes mellitus hatten zusätzlich signifikant größere Karzinome und eine signifikant höhere Rate an mitbetroffenen lokalen Lymphknoten. Diese rezente Studie, umfasste 4056 Patientinnen und davon litten 276 (6,8%) an Diabetes mellitus.

Ein anderer, bekannter Risikofaktor zur Entstehung von Wundinfektionen ist die Adipositas. Eingeteilt laut WHO fanden sich bei unserer Studie in der klassischen Gruppe (Gruppe 1) 51,8% mit Adipositas im Vergleich zu 46,9% in

der experimentellen Gruppe. In Konkordanz mit mehreren Studien konnten wir für Adipositas als Risikofaktor für Wundinfektionen nach Mammakarzinomen eine statistische Signifikanz sowohl in der univariaten und multivariaten darstellen. Auch Waisbren et al<sup>18</sup> konnten zeigen, dass Adipositas, definiert über Körperfettprozent, ein 5fach erhöhtes Risiko für Wundinfektionen hat. Sie berichten, dass je höher der prozentuelle Anteil des Körperfettes, umso höher ist das Risiko für eine Wundinfektion. Bei anderen Autoren allerdings, wie bei Rey et al<sup>19</sup>, konnte keine Korrelation zwischen Adipositas und Wundinfektionen hergestellt werden.

Es wurden bereits unterschiedliche Risikofaktoren in der Literatur benannt und untersucht. Nieto<sup>20</sup> et al konnten eine statistische Signifikanz bezüglich höheren Lebensalters (63 vs. 54 Jahre), Adipositas und konservativen Operationen als Risikofaktoren für postoperative Wundinfektionen zeigen.

Diese Risikofaktoren, die laut vorhandener Literatur am häufigsten Wundinfektion verursachen haben wir auch in dieser Studie in der Assoziation zur Infektionsrate untersucht. In zukünftigen Studien könnte man jedoch weitere Parameter als Risikofaktoren untersuchen wie z.B. die Nachresektionen, die zeitverschoben durchgeführt werden.

Mit einer großen Studie von de Lissovoy et al<sup>21</sup> kann man die Bedeutung der Vermeidung von Wundinfektionen auch betriebswirtschaftlich begründen. Sie haben in einer Studie im Jahre 2009 723.490 Krankenhausaufenthalte ausgewertet. Die durchschnittliche Aufenthaltsdauer hat sich, durch postoperative Infektionen bedingt, im Schnitt um 9,7 Tage erhöht. Ebenso waren zahlreiche Wiederaufnahmen mit insgesamt 521.933 Krankenhaustagen die Folge. Diese verursachten mehr als 700 Millionen \$ an Mehrkosten. Es handelt sich hierbei nicht nur um gynäkologische Patientinnen, es waren auch neurologische, kardiovaskuläre, kolorektale, orthopädische und gastrointestinale Operationen miteinbezogen worden.

Olsen et al<sup>22</sup> haben in ihrer Studie Patientinnen nach Mastektomie von 1999 bis 2002 retrospektiv analysiert. Sie bestätigten mit ihrer Studie, dass *postoperative Wundinfektionen häufiger bei Mammakarzinom-Operationen* auftreten, als bei nicht mit Mammakarzinom-assoziierten Mamma-Operationen. Dies führt zu zusätzlichen Kosten. Hier wurde allerdings der Mehrbetrag für jede einzelne Patientin, die innerhalb eines Jahres aufgrund einer Infektion im

Eingriffsbereich vorstellig wurde, berechnet. So kam man auf Kosten von 4.091 \$ *pro Patientin mit einer Infektion.*

He et al<sup>23</sup> konnten in ihrer Arbeit zeigen, dass es nach axillärer Lymphknotendisektion bei Mammakarzinomen keinen statistisch signifikanten Unterschied in der Inzidenz von Wundinfektionen zwischen Patienten mit Drainage und Patienten ohne Drainage gibt. Es wird zwar die Häufigkeit von Seromen und somit auch deren Punktionshäufigkeit gesenkt, jedoch erhöht sich in jedem Fall die Dauer der Hospitalisation. In unserer Arbeit untersuchten wir die Infektionsrate der operierten Mammæ und fanden keine Assoziation zwischen Drainage und Infektionsrisiko. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sind weitere Untersuchungen in diese Richtung durchzuführen, eine Kostenreduktion scheint durch Verzicht auf Drainagen möglich und ist wahrscheinlich mit einer besseren Lebensqualität der Patientin verbunden.

Ein anderer Diskussionspunkt bezüglich Wundinfektionen stellt die Antibiotikaverabreichung dar. Wir haben weder prä- noch postoperativ Antibiotika verabreicht. Aus der Studie von Throckmorton et al<sup>24</sup> ist bekannt, dass eine postoperative Antibiotikaverabreichung keine Reduktion der Wundinfektionsrate mit sich bringt. Allerdings behaupten die Autoren, dass eine einzelne Dosis eines Antibiotikums mit Wirkung gegen Staphylokokken präoperativ Standard sei. Eine Abwägung der Vor- und Nachteile ist anzuraten, es gilt Nebenwirkungen, Medikamenteninteraktionen, steigende bakterielle Resistenzen und Behandlungskosten zu bedenken.

Sind zusätzlich Drainagen angelegt, so ändert sich die Situation. Hierzu konnte Felipe mit einer Studie<sup>25</sup> zeigen, dass bei Drainagen 72 Stunden postoperativ die Besiedelung mit pathogenen Keimen erst bei 3% liegt. Eine intraoperative Besiedelung ist daher selten und das Risiko einer Wundinfektion erhöht sich durch die Verweildauer der Drainage. Diese Daten empfehlen also die Drainage zu entfernen, bevor die Kolonisation drastisch steigt, eventuell am 3. postoperativen Tag. Somit kann nicht nur die Rate von Wundinfektionen gesenkt werden, sondern es wird auch die Liegedauer der Patientinnen verkürzt.

Hinsichtlich der Kosteneffektivität ist zu erwähnen, dass die bisher klassische Verbandsmethode der neuen Hydrofiber-/Folien-Kombination weit unterlegen ist. Wir haben festgestellt, dass die bis dato verwendete Methode während eines vier Tage langen stationären Aufenthaltes auf einen Gesamtaufwand von 23,49

€ kommt. Durch die neue Methode konnte eine beträchtliche Kostenreduktion gezeigt werden. *Eine Kostenreduktion um knapp 89% ist möglich*, denn die neue Methode kommt im selben Zeitraum auf einen Gesamtkostenaufwand von 2,61€.

Unsere Studie ist retrospektiv. In zukünftigen prospektiven Studien wäre es vorteilhaft auch die Lebensqualität der Patientinnen zu evaluieren um genauer hervorzubringen, wie sich die neue Verbandsmethode in dem subjektiven Empfinden der betroffenen Patientin bemerkbar macht.

## 15 Schlussfolgerung

Mit dieser Arbeit konnten wir zeigen, dass der neue Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverband gegenüber dem bisher klassischen Verband für Patientinnen nach Operation eines Mammakarzinoms zu befürworten ist. Unterstützt wird diese Empfehlung durch die von der vorliegenden Untersuchung beobachtete, signifikante *Senkung der Wundinfektionsrate um 65%*. Weiters konnte gezeigt werden, dass der neue Hydrofiber-/Folien-Kombinationsverband mit einer Kosteneffektivität, nämlich eine *Kostenreduktion von 89%*, verbunden ist.

## 16 Referenzen

---

<sup>1</sup> Hafferl A. Lehrbuch der topographischen Anatomie. neu bearbeitet von Thiel W., 3.Auflage, Springer Verlag. S.299

<sup>2</sup> <http://www.krebsgesellschaft.de>

<sup>3</sup> Waldeyer A., Mayet A. Anatomie des Menschen 1. 16.Auflage, deGruyter Verlag. S. 533-534


<sup>4</sup> Hafferl A. Lehrbuch der topographischen Anatomie. neu bearbeitet von Thiel W., 3.Auflage, Springer Verlag. S.301-302

<sup>5</sup> Bucher O., Wartenberg H. Cytologie, Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen. 12. vollständig überarbeitete Auflage, Hans Huber Verlag. S.414

- 
- <sup>6</sup> Junqueira L., Carneiro J. Histologie. übersetzt, überarbeitet und ergänzt von T.H.Schiebler. 4.Auflage, Springer Verlag. S.433-435
- <sup>7</sup> Statistik Austria, Österreichisches Krebsregister (Stand 11.09.2007)
- <sup>8</sup> Gesenhues S., Ziesche R. Praxisleitfaden Allgemeinmedizin. 5.Auflage, Elsevier Verlag, Urban&Fischer, München, Jena. S.829
- <sup>9</sup> Böcker W., Denk H., Heitz Ph. et al. Pathologie. 3.Auflage, Elsevier Verlag, Urban&Fischer, München, Jena. S.994
- <sup>10</sup> Haakinson D., Stucky Ch., Dueck A. et al. A significant number of woman present with palpable breast cancer even with a normal mammogram within 1 year. The American Journal of Surgery (2010)200, S.712-718
- <sup>11</sup> BIRADS – Klassifikation des American College of Radiology
- <sup>12</sup> Center for Disease Control and Prevention
- <sup>13</sup> Diedrich K., Holzgreve W., Jonat W. et al. Gynäkologie und Geburtshilfe. 2., völlig neu bearbeitete Auflage, Springer Verlag. S.33
- <sup>14</sup> Cunningham M., Bunn F., Handscomb K. Prophylactic antibiotics to prevent surgical site infection after breast cancer surgery. Cochrane Database Syst Rev. 2006 Apr 19;(2):CD005360
- <sup>15</sup> Rotstein C., Ferguson R., Cummings KM. et al. Determinants of clean surgical wound infections for breast procedures at an oncology center. Infection Control and Hospital Epidemiology 1992 Apr; 13(4): 207-214
- <sup>16</sup> Vilar-Compte D., Jacquemin B., Robles-Vidal C. et al. Surgical site infections in breast surgery: case-control study. World Journal of Surgery 2004 Mar; 28(3): 242-246
- <sup>17</sup> Schrauder MG., Faschin PA., Häberle L. et al. Diabetes and prognosis in a breast cancer cohort. Journal of Cancer Research and Clinical Oncology 2010 Dec 5.
- <sup>18</sup> Waisbren E., Rosen H., Bader A. et al. Percent Body Fat and Prediction of Surgical Site Infection. Journal of the American College of Surgeons 2010 Apr; 210(4): 381-389
- <sup>19</sup> Rey JE., Gardner SM., Cushing RD. Determinants of surgical site infection after breast biopsy. American Journal of Infection Control 2005 Mar; 33(2): 126-129

- 
- <sup>20</sup> Nieto A., Lozano M., Moro MT. et al. Determinants of wound infections after surgery for breast cancer. *Zentralblatt für Gynäkologie* 2002 Aug-Sep; 124(8-9): 429-433
- <sup>21</sup> De Lissovoy G., Fraeman K., Hutchins V. et al. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *American Journal of Infection Control* 2009 Jun; 37(5): 387-397
- <sup>22</sup> Olsen MA., Chu-Ongsakul S., Brandt KE. et al. Hospital-associated costs due to surgical site infection after breast surgery. *Archives of Surgery* 2008 Jan; 143(1): 53-60; discussion 61
- <sup>23</sup> He XD., Guo ZH., Tian JH. et al. Whether drainage should be used after surgery for breast cancer? A systematic review of randomized controlled trials. *Medical Oncology* 2010 Sep 9.
- <sup>24</sup> Throckmorton AD., Boughey JC., Boostrom SY. et al. Postoperative prophylactic antibiotics and surgical site infection rates in breast surgery patients. *Annals of Surgical Oncology* 2009 Sep; 16(9): 2464-2469.
- <sup>25</sup> Felipe W., Werneck G., Santoro-Lopes G. Surgical Site Infection Among Women Discharged with a Drain In Situ After Breast Cancer Surgery. *World Journal of Surgery* 2007; 31: 2293-2299

# 17 Appendix A



**Medizinische Universität Graz**

**Ethikkommission**  
Auenbruggerplatz 2, A-8036 Graz  
ethikkommission@medunigraz.at  
Tel.: +43 / 316 / 385-13928  
Fax: +43 / 316 / 385-14348

**VOTUM**  
gültig bis 08.07.2011

**EK-Nummer:** 21-420 ex 09/10  
**Studientitel:** Reduktion der Wundinfektionsrate und Kosteneffektivität nach operativer Therapie des Mammakarzinoms und Hydrofiber/Folien-Kombinationsverband im Wundmanagement.  
**Prüfer: \*)** OA Dr. Florentina Peintinger  
LKH Leoben-Eisenerz  
**Sponsor:** (Prüfer)  
**CRO:** -  
\*) Antragsteller

Die o.a. Studie wurde von der Ethikkommission erstmals im 'expedited Review' am 08.07.2010 behandelt. Die Ethikkommission ist zu folgendem Schluss gekommen:

**Es besteht kein Einwand gegen die Durchführung der Studie in der vorliegenden Form.**

Kommissionsmitglieder, die für diesen Tagesordnungspunkt als befangen anzusehen waren und daher gemäß Geschäftsordnung an der Entscheidungsfindung und Abstimmung nicht teilgenommen haben:  
keine

**Zur Beurteilung vorliegende Dokumente:**  
Dokumente eingegangen am 02.07.2010, begutachtet im 'expedited Review' am 08.07.2010

✓ Antragsformular	02.07.2010
✓ Originalprotokoll 1.0	16.06.2010

Die Ethikkommission geht – rechtlich unverbindlich – davon aus, dass es sich weder um eine klinische Prüfung nach AMG noch nach MPG handelt.

Es handelt sich um eine Studie im Rahmen einer Diplomarbeit.

Das Votum der Ethikkommission berührt in keiner Weise die alleinige Verantwortung der Prüferin / des Prüfers / der Prüfer für die ordnungsgemäße Durchführung der Studie unter Einhaltung aller einschlägiger gesetzlicher Bestimmungen und Richtlinien.

Weiters machen wir darauf aufmerksam, dass der Kommission unverzüglich zu melden sind:

- Abweichungen vom Protokoll aus Sicherheitsgründen oder Protokolländerungen
- Änderungen, die das Risiko der Teilnehmer/-innen erhöhen oder die Durchführung der Studie wesentlich beeinflussen
- Mutmaßliche unerwartete schwerwiegende Nebenwirkungen - SUSARs (AMG-Studien ab 1.5.2004) oder schwerwiegende unerwünschte Ereignisse - SAEs (andere Studien)
- Jegliche Information über sonstige Umstände, die die Sicherheit der Teilnehmer/-innen oder die Durchführung der Studie beeinträchtigen können

---

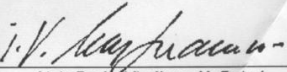
EK-Nummer: 21-420 ex 09/10 Votum Seite 1 von 2

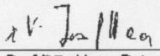
Medizinische Universität Graz, Universitätsplatz 3, A-8010 Graz. www.medunigraz.at  
Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Mitteilungsblatt der Universität und www.medunigraz.at. DVR-Nr. 210 9494.  
UID: ATU 375 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 948 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

S. ETHIKKOMMISSION 0316-385-14348 08:27 09/2010

Dieses Votum gilt für ein Jahr ab dem Datum der Ausstellung. Bei längerer Studiendauer ist rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit des Votums ein Zwischenbericht vorzulegen (Berichtsformular), um eine etwaige Verlängerung zu erlangen.

Graz, 08. Juli 2010

  
Univ. Prof. Dr. Peter H. Rehak  
Vorsitzender

  
Univ. Prof. Dr. Hans-Peter Kapfhammer  
Stv. Vorsitzender

**Achtung:** Bitte bei allen das Projekt betreffende Schreiben oder telefonischen Anfragen die EK-Nummer angeben!

EK-Nummer: 21-420 ex 09/10

Votum

Seite 2 von 2

Medizinische Universität Graz, Universitätsplatz 3, A-8010 Graz, www.medunigraz.at

Rechtsform: Juristische Person öffentlichen Rechts gem. Universitätsgesetz 2002. Information: Anstellungsblatt der Universität und www.medunigraz.at. DVR-Nr. 210 9494.  
UID: ATU 575 111 79. Bankverbindung: Bank Austria Creditanstalt BLZ 12000 Konto-Nr. 500 848 400 04, Raiffeisen Landesbank Steiermark BLZ 38000 Konto-Nr. 49510.

03/03 S.

ETHIKKOMMISSION

0316-385-14348 08:27 22/09/2010

## 18 Curriculum Vitae

### Persönliche Daten

Name: Susanne Berchart  
Straße – Hausnummer: Kärntnerstraße 277  
PLZ Ort: 8700 Leoben  
Telefon: 0676 93 580 17  
E-Mail: susi.B1@gmx.at

### **Ausbildung:**

seit Oktober 2000 Studium der Humanmedizin, Medizinische Universität Graz  
Juni 2000 Matura  
1992 bis 2000 BG/BRG Leoben II  
1988 bis 1992 VS Leoben Seegraben

### **Praktika:**

Mai 2010 Allgemeine Radiologische Diagnostik,  
Universitätsklinik für Radiologie

Februar 2010 Abteilung für Gynäkologie und  
Geburtshilfe, Landeskrankenhaus Leoben

August 2009 Abteilung für Gynäkologie und  
Geburtshilfe, Landeskrankenhaus Leoben

Februar 2009 Abteilung für Kinder und Jugendliche,  
Landeskrankenhaus Leoben

Juni bis August 2006 Lehrpraxis Urologie