

Wundinfektionen und sie begünstigende Faktoren im Rahmen der Mammakarzinomchirurgie – prospektive Multizenterstudie zur Qualitätssicherung

Wound Infection and Infection-promoting Factors in Breast Cancer Surgery – A Prospective Multicenter Study on Quality Control

S. Leinung^{1,2}
M. Schönfelder²
K.-J. Winzer³
E. Schuster⁴
I. Gastinger⁵
H. Lippert⁵
H.-D. Saeger⁶
P. Würfl^{2,5}*

Zusammenfassung

Einleitung: Die Behandlungsqualität des Mammakarzinoms der Frau spiegelt sich neben Parametern wie Lokalrezidivrate und Überlebenszeit auch im Auftreten chirurgischer Komplikationen wider. Im Rahmen einer Studie zur Leistungserfassung und Qualitätssicherung der chirurgischen Therapie des Mammakarzinoms wurde deshalb die Wundinfektionsrate (WIR) und deren Einflussfaktoren an einem großen Patientinnenkollektiv analysiert. **Methoden:** Vom 1.1.2000 bis 31.12.2000 beteiligten sich 84 chirurgische Einrichtungen an einer prospektiven multizentrischen Studie zur Erfassung von Primäroperationen eines Mammakarzinoms. 1416 Patientinnen wurden in die Studie eingebracht. Die Organisation und Leitung der Studie erfolgte durch die ehemalige Chirurgische Klinik I der Universität Leipzig unter der Schirmherrschaft der „Ostdeutsche Arbeitsgruppe für Leistungserfassung und Qualitätssicherung in der Chirurgie e.V.“ und in Zusammenarbeit mit dem Aninstitut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Neben Parametern der Patienten- und Tumorcharakterisierung sowie der Diagnostik erfassten wir den chirurgischen Behandlungsablauf und dessen mögliche Komplikationen mit Hilfe eines Fragebogens. Die Definition einer Wundinfektion erfolgte nach den Kriterien des „Hospital Infec-

Abstract

Introduction: The quality of treatment of cancer of the female breast is reflected not only in such parameters as local recurrence rate and survival times, but also in the development of surgical complications. Within the framework of a study investigating the performance and quality assurance in surgical treatment of breast cancer, therefore, the wound infection rate (WIR) and factors influencing it were analysed in a large patient population. **Methods:** In the period between 1.1.2000 and 31.12.2000, 84 surgical departments participated in a prospective multicenter study to investigate primary surgery for breast cancer. A total of 1416 patients were recruited to the study, the organization and conduction of which was in the hands of the former surgical department 1 of the University of Leipzig under the patronage of the East German Working Group for Performance and Quality Control in Surgery in cooperation with the An Institute for Quality Control in Operative Medicine of the Otto-von-Guericke University in Magdeburg. In addition to parameters characterizing patients, tumors and diagnostic work-up, we also analysed the surgical treatment and its possible complications with the aid of a questionnaire. The definition of wound infection was based on the criteria of the “Hospital Infection Control Practice Advisory Committee”. **Results:** The overall WIR was 4.5% (n = 65).

Institutsangaben

¹Chirurgische Klinik II der Universität Leipzig

²ehem. Chirurgische Klinik I der Universität Leipzig

³Klinik und Poliklinik für Chirurgie des Universitätsklinikum Charité der Humboldt Universität zu Berlin

⁴Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie der Universität Leipzig

⁵An-Institut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin gGmbH an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

⁶Klinik und Poliklinik für Viszeral-, Thorax- und Gefäßchirurgie Dresden

Anmerkung

* für die Studiengruppe „Mammakarzinom“ der Ostdeutschen Arbeitsgruppe für Leistungserfassung und Qualitätssicherung und das Aninstitut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Korrespondenzadresse

Priv.-Doz. Dr. med. habil. S. Leinung · Chirurgische Klinik II der Universität Leipzig · Liebigstraße 20 · 04103 Leipzig · Tel.: 03 41/9 71 99 68 · Fax: 03 41/9 71 70 09

Bibliografie

Zentralbl Chir 2005; 130: 16–20 · © Georg Thieme Verlag KG Stuttgart · New York

DOI 10.1055/s-2005-836293

ISSN 723-7065

tion Control Practice Advisory Committee“. **Ergebnisse:** Die WIR lag insgesamt bei 4,5% (n = 65). 32% (n = 21) der Wundinfekte (WI) wurden ausschließlich klinisch ohne durchgeführten Erregernachweis diagnostiziert. Bei 68% (n = 44) der WI erfolgte ein Erregernachweis, der zu 7% (n = 3) keinen und zu 93% (n = 41) einen Erregerbefund erbrachte. 8,3% (n = 118) der Patientinnen erhielten eine perioperative Antibiotikaphylaxe. Einen signifikanten Einfluss auf die WIR hatten die Liegedauer der Lokaldrainagen, eine Fremdbluttransfusion, die Länge der Zeitspanne zwischen PE und definitiver Operation und die Primärtumorgröße. **Diskussion:** Ein Teil dieser Faktoren (Transfusion, Zeitspanne, Drainagen) sind durch den Behandler selbst mit beeinflussbar, womit die Wundinfektionsrate ein Indikator der Behandlungsqualität darstellt.

Schlüsselwörter

Mammakarzinom · Chirurgie · prospektive Multizenterstudie · Wundinfektion

21 (32%) of the wound infections (WI) were diagnosed exclusively on a clinical basis without establishing the responsible pathogens. In 44 (68%) of the WI, a search for the pathogen was undertaken which in 3 cases (7%) was negative, and in 41 cases (93%) positive. 118 (8.3%) of the patients received perioperative antibiotic cover. The following parameters were found to have a significant influence on WIR: local drainage, blood transfusion, the time lapse between biopsy and definitive surgery, and the size of the primary tumor. **Discussion:** Some of the above factors (transfusion, time lapse, drainage) can be influenced by the therapist. The wound infection rate is a marker for treatment quality.

Key words

Breast cancer · surgery · prospective multicentre study · wound infection

Das Mammakarzinom ist mit 45 800 Neuerkrankungen jährlich in Deutschland die häufigste Krebsart bei Frauen [3, 4, 11]. Aufgrund des interdisziplinären Gesamtkonzeptes der Mammakarzinomtherapie, der Einführung eines flächendeckenden Mammographiescreenings, der Zertifizierung von Mammazentren, dem Setzen einer Falluntergrenze als Abrechnungsvoraussetzung ist die Therapie des Mammakarzinoms in Deutschland zur Zeit – wie keine andere Karzinomtherapie – politisch thematisiert. In Deutschland liefen in den letzten Jahren verschiedene Qualitätserfassungsstudien, die jedoch nicht explizit zu speziellen Komplikationen, wie z. B. der WIR nach der Mammakarzinomoperation publizierten [3, 4]. Aktuell setzt die Abrechnung einer Mammakarzinomoperation eine spezielle Qualitätsdokumentation voraus. In diesem Zusammenhang stellt die Erfassung der Wundinfektionsrate einen wichtigen Parameter der Versorgungsqualität der Patientinnen dar, ist sie doch für die betroffene Patientin psychisch zusätzlich traumatisierend und insgesamt kostensteigernd.

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, die Wundinfektionsrate an einem größeren prospektiv multizentrisch erfassten Patientinnenkollektiv zu erfassen und zu analysieren.

Krankengut und Methode

In einem Zeitraum vom 1.1.2000 bis 31.12.2000 wurden in 84 chirurgischen Einrichtungen der neuen Bundesländer und Berlins insgesamt 1416 Patientinnen mit einer Primäroperation wegen Mammakarzinom erfasst und ausgewertet. Es handelte sich um Kliniken aller Versorgungsstufen, darunter vier chirurgische Universitätskliniken. Die vorliegende Untersuchung erfolgte in Form einer prospektiven multizentrischen Beobachtungsstudie. Zur Erfassung wurde ein EDV-gerechter Erhebungsbogen mit 65 Fragenkomplexen verwendet [11], wobei der „Wundinfekt ohne durchgeführten Erregernachweis (ohne Abstrich)“, der „Wundinfekt mit durchgeführtem Erregernachweis ohne Befund (aseptisch) und mit Befund (septisch)“ erfragt wurden. Die

Definition einer Wundinfektion (Tab. 1) erfolgte nach den – auch in Deutschland verbreiteten – Kriterien des Hospital Infection Control Practice Advisory Committee (HICPAC, amerikanische Expertengruppe der Centers for Disease Control and Prevention (CDC)) [8].

Zusätzlich wurden neben Wundinfektionen Wundrandnekrosen und Wunddehiszenzen als Wundheilungsstörungen erfasst, wobei bei den Wundrandnekrosen die Größe in cm² erfragt und bei den Wunddehiszenzen der Sachverhalt, ob dies spontan oder iatrogen-bedingt auftrat, dokumentiert wurde.

Das mittlere Alter der Patientinnen betrug 65 Jahre (20 bis 99 Jahre). Bei 68% (967 von 1416) der Patientinnen lagen allgemeine Risikofaktoren vor und 40% (504 von 1416) der Patientinnen zeigten Lymphknotenmetastasen. 52% (747 von 1436) der Brüste wiesen ein pT2–4-Karzinom auf. 40% (574 von 1436) der operierten Brüste wurden brusterhaltend und 60% (862 von 1436) ablativ behandelt. Eine subtilere Darstellung des Patientinnenkollektivs erfolgte in früheren Publikationen [10–12].

Die Bearbeitung der Datensätze führten wir mit Hilfe des Statistikprogrammes SPSS 9.0 durch. Für die behandelte Fragestellung

Tab. 1 Definition postoperative Wundinfektion (modifiziert nach CDC)

Infektion an der Inzisionsstelle innerhalb von 30 postoperativen Tagen

Erfüllung eines der folgenden Kriterien:

- eitrige Sekretion aus der Inzision
- kultureller Nachweis eines Mikroorganismus aus einem aseptisch entnommenen Wundsekret oder einer Gewebekultur
- eines der folgenden Zeichen:
 - Schmerz oder Empfindlichkeit
 - lokalisierte Schwellung
 - Rötung oder Überwärmung

und der Chirurg öffnet die Inzision bewusst, es sei denn es liegt eine negative Kultur vor

wurde eine Zusammenhangs- und eine logistische Regressionsanalyse durchgeführt. In der Zusammenhangsanalyse erfolgte die Betrachtung der Patientinnen mit Wundinfektion unabhängig davon, ob ein Erregernachweis (Abstrich) durchgeführt wurde bzw. gelang und unabhängig davon, ob die Infektion in der Wunde der Axilla und/oder Mamma auftrat. Für Vier-Felder-Tabellen zum Vergleich zweier relativer Häufigkeiten wurde der exakte Test nach Fisher benutzt, wobei zweiseitige p-Werte <0,05 als signifikant ausgewiesen wurden. Bei der logistischen Regression wurden das 95%-ige Konfidenzintervall mit unterem und oberem Wert und das relative Risiko (RR) angegeben.

Ergebnisse

Als Wundheilungsstörungen wurden 2,1% Wundrandnekrosen (30 von 1436) registriert, wobei diese in 16 Fällen bis 2 cm² und in 14 Fällen über 2 cm² maßen. Außerdem erfassten wir 3,9% Wunddehiszenzen (56 von 1436). Diese lagen in 50 Fällen partiell und in 6 Fällen komplett vor. 21 Wunddehiszenzen traten spontan und 35 iatrogen-bedingt auf. Wundinfektionen (Tab. 1) traten bei 65 von 1436 operierten Brüsten (4,5%) auf. 32% (21 von 65) der Wundinfektionen (WI) wurden ausschließlich klinisch ohne durchgeführten Abstrich diagnostiziert. Bei 68% (44 von 65) der WI erfolgte eine bakteriologische Untersuchung, die zu 7% (3 von 44) keinen (aseptisch) und zu 93% (41 von 44) einen Erregerbefund (septisch) sicherte.

8,3% (118 von 1416) der Patientinnen erhielten eine perioperative Antibiotikaprophylaxe. Untersuchte Faktoren ohne signifikanten Einfluss auf die Infektionsrate sind in Tab. 2 aufgeführt, wobei sowohl das Vorhandensein pulmonaler Risikofaktoren als auch eine applizierte perioperative Antibiotikaprophylaxe einen tendenziellen Einfluss zeigten. Insgesamt fünf Faktoren (Liegedauer der Lokaldrainagen, Fremdbluttransfusion, Tage zwischen PE und definitiver Operation, Primärtumorgrößen pT3/4) hatten einen signifikanten Einfluss auf die Wundinfektionsrate (Tab. 3). In der logistischen Regression stieg das Risiko einer WI durch eine intra- oder postoperative Fremdbluttransfusion um den Faktor 3,04 (95%-iges Konfidenzintervall (KI): 1,34–6,97). Ein operiertes pT3/4-Karzinom erhöhte das Risiko einer WI um den Faktor 1,72 (KI: 0,93–3,18) und jeweils ein Tag über dem Durchschnitt prolongierter Drainageliegedauer um den Faktor 1,05 (KI: 0,99–1,10).

Diskussion

Im Rahmen einer prospektiven multizentrischen Beobachtungsstudie analysierten wir unter qualitätssichernden Aspekten die aktuelle chirurgische Behandlungssituation, speziell die Wundinfektionsrate (WIR) nach Operation eines Mammakarzinoms in 84 Kliniken an 1416 Patientinnen [11]. Grundsätzlich vergleichbar ist die diskutierte Studie mit der Münchner Feldstudie, die in einem Jahreszeitraum 1996/1997 1360 Mammakarzinome erfasste [4] sowie mit vergleichenden Studien aus sechs Regionen Deutschlands (Aachen, Dresden, Jena, Marburg, München, Stuttgart), die in einem Jahr zwischen 389 und 1360 Patientinnen rekrutierten [3]. Alle genannten Studien sind jedoch nicht auf die Erfassung der WIR fokussiert, so dass sie zum Vergleich dieses speziellen Sachverhaltes nicht herangezogen werden können [3,

Tab. 2 Faktoren ohne signifikanten Einfluss auf die Wundinfektionsrate

Faktoren	p-Wert	Mittelwerte ohne vs.	mit Wundinfektion
Alter	0,77	65,2 a	66,7 a
präoperativer Hb-Wert	0,123	8,38 mmol/l	8,25 mmol/l
Faktoren	p-Wert	Wundinfektionsrate ohne vs.	mit Faktor
Risikofaktoren			
– kardiovaskulär (n = 789)	0,53	4,5%	4,6%
– pulmonal (n = 144)	0,052	4,2%	7,6%
– renal (n = 33)	0,45	4,5%	6,1%
– insulinpfl. Diabetes (n = 66)	0,34	4,5%	6,2%
präoperative Biopsie (n = 1356)	0,18	6,3%	4,3%
neoadjuvante Chemotherapie (n = 35)	0,46	4,5%	5,9%
perioperat. Antibiotika (n = 118)	0,08	4,9%	3,9%
BET vs. Ablatio (n = 564/839)	0,21	3,9%	4,9%
Axilladisektion (n = 1269) über gleichen Schnitt wie Ca (n = 813)	0,13	1,9%	4,9%
vs. über separaten Schnitt (n = 452)			4,9%
vs. endoskopisch (n = 4)			0
pN neg. vs. pos. (n = 765/504)	0,33	4,4%	5,0%
M0 vs. 1 (n = 1343/73)	0,42	4,1%	2,7%

Tab. 3 Faktoren mit signifikantem Einfluss auf die Wundinfektionsrate

Faktoren	p-Wert	Mittelwerte ohne vs.	mit Wundinfektion
Liegedauer der lokalen Drainage	0,03	6,45 d	7,63 d
postoperativer Hb-Wert	0,001	7,65 mmol/l	7,15 mmol/l
Faktoren	p-Wert	Wundinfektionsrate ohne vs.	mit Faktor
intra- und postoperative Transfusion (n = 65)	0,002	4,1%	14,1%
Tage zwischen PE und definitiver OP	0,001	5,91 d	11,53 d
pTis-2 vs. pT3-4 (n = 1229/223)	0,02	3,9%	7,4%

4] und sich unsere Studie in diesem Punkt von den hier genannten unterscheidet.

In der diskutierten Arbeit wurden 32% der WI ausschließlich klinisch ohne durchgeführten Abstrich diagnostiziert. Die Verfahrensweise ist seitens der Diagnosestellung nicht zu kritisieren, da klinische Kriterien für eine WI klar definiert sind (Tab. 1) [8].

In speziellen Fällen wird ein kultureller Erregernachweis zur therapierelevanten Erstellung eines Resistogramms oder zur Differenzialdiagnose nützlich sein, etwa beim fraglich infizierten Hämatom oder Serom. Wir würden trotzdem in jedem Falle bei einer postoperativen WI einen mikrobiologischen Abstrich durchführen und damit den nicht durchgeführten Erregernachweis bei 32% der Studienpatientinnen mit WI kritisch betrachten. Gegen einen routinemäßigen Abstrich sprächen neben Kostengründen das in der Regel bekannte und unproblematische Erregerspektrum [16]. Wir halten es jedoch für empfehlenswert, im Fall der Komplikation „WI“ den Nachweis einer korrekten Arbeit von OP-Saal, Sterilisation und im Stationsmanagement durch diese Standardprozedur zu erbringen. Zudem nehmen nosokomiale Infektionen mit Problemkeimen im Krankenhausalltag an Bedeutung zu [15], was sowohl eine aseptische Arbeit als auch saubere Dokumentation impliziert. Die Wundinfektionsrate (WIR) lag in der diskutierten Arbeit bei 4,5%. Höhere WIR bei vergleichbaren Patientinnen beobachteten Lipshy et al. [13] mit 5,4%, Rotstein et al. [18] mit 8,7%, Gupta et al. [6] mit 18,8%, Furey et al. mit 17,9–27,8% (ohne perioperative Antibiotikaprophylaxe, Letztere ausschließlich Mastektomie mit Sofortrekonstruktion) und Morimoto et al. [14] mit 12–17%, Gupta et al. [6] mit 17,7% (mit perioperativer Prophylaxe). Niedrigere WIR wurden ohne Prophylaxe von Lefebvre et al. [9] mit 3,5% und mit Antibiotikaprophylaxe von Thomas et al. [19] mit 0,45 bzw. 0,91% veröffentlicht. In Zusammenschau mit der Literatur ist die von uns publizierte WIR relativ niedrig, wobei sich zeigte, dass ein unmittelbarer Vergleich der WIR verschiedener Autoren durch differente Definitionen der WI und differente Patientenkollektive sehr schwer ist (Tab. 4). 8,3% der Patientinnen erhielten eine perioperative Antibiotikaprophylaxe, die einen tendenziellen, aber nicht signifikanten Einfluss auf eine verminderte Wundinfektionsrate hatte. Eine perioperative Antibiotikaprophylaxe wird generell bei aseptischen Operationen nicht empfohlen, da der Großteil der Studien deren Effektivität nicht nachweisen konnte [1, 2, 6, 14, 16]. Nur eine Doppelblindstudie [19] mit 1766 mammachirurgischen Patienten zeigte im Vergleich zweier Cephalosporine eine deutlich vom Durchschnitt abweichende WIR von 0,45 bzw. 0,91% [1, 14]. Hierzu ist kritisch anzumerken, dass keine Vergleichsgruppe ohne Antibiotikaprophylaxe mitgeführt wurde. Trotzdem wird es erforderlich sein, in speziellen Hochrisikofällen eine perioperative Antibiotikaprophylaxe

in Betracht zu ziehen (langes PE-Operationsintervall, große Tumore, infektionssuspekte Punktionsentnahmestellen).

Die Fremdblutgabe hatte in der logistischen Regression den höchsten Einfluss auf die Wundinfektionsrate ($p=0,002$, Risikoerhöhung um Faktor 3,04, 95%-iges Konfidenzintervall 1,34–6,97). Ein signifikanter Zusammenhang von Transfusion und Wundinfektionsrate wurde auch von Heiss et al. [7] für das kolorektale Karzinom beschrieben. Nach Angaben von Vignali et al. [20] steigt bereits nach einer Fremdbluttransfusionseinheit das Risiko einer postoperativen Wundinfektion signifikant. Zu beachten sind jedoch weitere im Zusammenhang mit der Transfusion stehende Faktoren, die ebenfalls eine Wundinfektion mit bedingen können (Allgemeinzustand, Paraneoplasie, Operationstrauma). So wurde zusätzlich bei zwei der neun transfundierten Patientinnen mit nachfolgendem Wundinfekt ein Revisionseingriff aufgrund einer Nachblutung durchgeführt [12].

Die Zeitspanne zwischen Biopsie und Karzinomoperation hatte ebenfalls einen hoch-signifikanten Einfluss auf die Wundinfektionsrate ($p=0,001$) mit einer Risikoerhöhung für eine WI ab Tag drei und fünf. In diesem Zusammenhang verweisen wir auf eine Analyse von Patientinnen dieser Studie, die ein prolongiertes Intervall zwischen histologischer Sicherung und Operation zeigten [10, 11]. Hieraus leitet sich die Empfehlung ab, ein einzelntages Management von histologischer Sicherung und Operation zu wählen oder nach Stanzbiopsie innerhalb von zwei Tagen zu operieren.

Die Liegedauer der lokalen Drainagen ergab einen signifikanten Einfluss ($p=0,03$) auf die Wundinfektion. Die Drainageverluste wurden im Fragebogen nicht erfasst. Deshalb ist die Interpretation dieses Sachverhaltes problematisch. Sie impliziert, dass Drainageverluste zum einen deren Liegezeit beeinflussen, zum anderen die Liegezeit durch das spezifische Operationstrauma bedingt wird. Damit schließt sich der Kreis, weil bereits oben festgestellt wurde, dass mit der Größe des Tumors und damit dem größeren Operationstrauma die WIR erhöht ist. Redondrainagen ziehen Luft, was das Risiko einer ascendierenden Infektion mit der Liegezeit steigert. Man muss schlussfolgern, dass Drainagen – wenn überhaupt, nur so kurz wie möglich liegen sollten. Wobei auf Drainagen nach Axilladissektion wohl kaum verzichtet werden kann. Hier könnten ggf. sentinel lymph node biopsy-Konzepte die Situation verbessern bzw. anders gestalten. Fortgeschrittene Primärtumorgrößen pT3/4 hatten einen signifikanten Einfluss auf die Wundinfektionsrate ($p=0,02$). In dieser Patientinnengruppe befanden sich 223 Patientinnen, wobei bei 57% der Patientinnen ein pT4-Karzinom behandelt wurde [11]. Hier sind die Kontamination des Operationsgebietes durch ein exulzeriertes Karzinom, die Größe des Eingriffes und die Wundflächen als Ursachen der signifikant erhöhten Infektionsrate zu diskutieren. Vergleichsweise stieg auch bei Rotstein et al. [18] die WIR mit der Größe der Eingriffe und wurde für die Biopsie mit 2,3%, für die Lumpektomie mit 6,6% und für die Mastektomie mit 19% – insgesamt höher als bei uns – angegeben. Dieser Faktor ist als einziger Faktor mit signifikantem Einfluss auf die WIR vom Operateur nicht unmittelbar beeinflussbar.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Wundinfektionsrate in dieser Studie signifikant mit:

Tab. 4 Publierte signifikante Einflussgrößen auf die Wundinfektionsrate

Einflussgröße	Quelle
Adipositas	[1]
Alter über Mittel der Gruppe	[1, 18]
Invasivität vorangegangener Biopsietechnik (FNB vs. offener Biopsie)	[13]
neoadjuvante Chemotherapie	[9]
Eingriffsgröße (Biopsie vs. Lumpektomie vs. Mastektomie)	[18]
Einlage von Drainagen	[18]
offene vs. geschlossene Drainagesysteme	[18]
Drainagelokalisation	[18]
prolongierter stationärer Aufenthalt	[9, 18]
zweizeitige Brustrekonstruktion	[9]

- dem Intervall zwischen diagnostischer PE und definitiver OP
- dem Hb-Abfall durch die Operation,
- dem intra- und postoperativen Transfusionsbedarf,
- der Liegedauer der lokalen Drainage und
- der Primärtumorgröße in Zusammenhang stand.

Die ersten vier dieser fünf Faktoren sind durch das Behandlungsmanagement mit beeinflussbar. Obwohl der Therapeut somit einen Einfluss auf die WIR hat, ist eine eingetretene WI nicht zwangsläufig Ausdruck einer mangelnden Qualifikation des Therapeuten.

Literatur

- Bertin ML, Crowe J, Gordon SM. Determinants of surgical site infection after breast surgery. *Am J Infect Control* 1998; 26: 61 – 65
- Chow LW, Yuen KY, Woo PC, Wie WI. Clarithromycin attenuates mastectomy-induced acute inflammatory response. *Clin Diagn Lab Immunol* 2000; 7: 925 – 931
- Engel J, Nagel G, Breuer E, Meisner C, Albert US, Strelocke K, Sauer H, Katenkamp D, Mittermayer Ch, Heidemann E, Schulz K-D, Kunath H, Lorenz W, Hölzel D. Primary breast cancer therapy in six regions of Germany. *Eur J Cancer* 2002; 38: 578 – 585
- Engel J, Schmidt M, Scheichenzuber J, Reimer B, Hölzel D, Sauer H. Population-Based Patient Care Study for Breast Cancer. *Onkologie* 1998; 21: 168 – 173
- Furey PC, Macgillivray DC, Castiglione CL, Allen L. Wound complications in patients receiving adjuvant chemotherapy after mastectomy and immediate breast reconstruction for breast cancer. *J Surg Oncol* 1994; 55: 194 – 197
- Gupta R, Sinnott D, Carpenter R, Prece PE, Royle GT. Antibiotic prophylaxis for post-operative wound infection in clean elective breast surgery. *Eur J Surg Oncol* 2000; 26: 363 – 366
- Heiss MM. Die Bedeutung der Bluttransfusion in der Tumorchirurgie, Erfahrungen aus randomisierten Studien. *Zentralbl Chir* 2000; 125: 842 – 846
- Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Javris WR, Emori TG. CDC definitions of surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 606 – 608
- Lefebvre D, Penel N, Deberles MF, Fournier C. Incidence and surgical wound infection risk factors in breast cancer surgery. *Presse Med* 2000; 29: 1927 – 1932
- Leinung S, Dietrich A, Schwittay M, Würfl P, Schönfelder M. Surgery of 371 Mammary Carcinoma and Local Recurrence. Proceedings of the 2nd Congress of the World Society for Breast Health (Budapest, Hungary, June 24–28, 2003). Munduzzi Editore, Italia 2003; 31–34
- Leinung S, Schönfelder M, Winzer KJ, Schuster E, Gastinger I, Lippert H, Würfl P. Prospektive Multizenterstudie zur Qualitätssicherung der Chirurgie des Mammakarzinoms. *Zentralbl Chir* 2003; 128: 493 – 499
- Leinung S, Schönfelder M, Winzer KJ, Schuster E, Gastinger I, Lippert H, Steuber J, Huke S, Franz G, Würfl P für die Studiengruppe „Mammakarzinom“ der Ostdeutschen Arbeitsgruppe für Leistungserfassung und Qualitätssicherung und das Aninstitut für Qualitätssicherung in der operativen Medizin der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Fremdbluttransfusionsbedarf in der chirurgischen Primärtherapie des Mammakarzinoms – Ergebnisse einer Studie an 1416 Patientinnen. *Chir Prax* 2004; in press
- Lipshy KA, Neifeld JP, Boyle RM, Frable WJ, Ronan S, Lotfi P, Bear HD, Horsley 3rd JS, Lawrence Jr W. Complications of mastectomy and their relationship to biopsy technique. *Ann Surg Oncol* 1997; 3: 290 – 294
- Morimoto K, Kinoshita H. Once-daily use of ofloxacin for prophylaxis in breast cancer surgery. *Chemotherapy* 1998; 44: 135 – 141
- Rath A, Sack A, Knaut S, Daschner F, Rüdén H, Gastmeier P. Reduktion nosokomialer Infektionen durch ein hygienisches Qualitätsmanagement-Konzept bei chirurgischen Patienten. *Zentralbl Chir* 2001; 126: 686 – 690
- Rodloff AC. Erregerspektrum bei chirurgischen Infektionen. In: Fleischer GM. Aktuelle Chirurgie der Infektion. Johann Ambrosius Barth, Heidelberg, Leipzig 1999; 65–69
- Rüdén H, Gastmeier P, Daschner FD, Schumacher M. Nosocomial and community-acquired infections in Germany. Summary of the results of the first national prevalence study (NIDEP). *Infection* 1997; 25: 199 – 202
- Rotstein C, Ferguson R, Cummings KM, Piedmonte MR, Lucey J, Banish A.. Determinants of clean surgical wound infections for breast procedures at an oncology center. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 207 – 214
- Thomas R, Alvino P, Cortino GR, Accardo R, Rinaldo M, Pizzorusso M, Cesareo E, Dáiuo G. Long-acting versus short-acting cephalosporins for preoperative prophylaxis in breast surgery: a randomized double-blind trial involving 1766 patients. *Chemotherapy* 1999; 45: 217 – 223
- Vignali A, Barga M, Gianotti L, Radaelli G, Gentilini O, Russo A, Di Carlo V. A single unit of transfused allogenic blood increases postoperative infections. *Vox Sang* 1996; 71: 170 – 175