

Postoperatives Fieber als klinisches Zeichen

Kurzfristige und langfristige Infektionen nach gynäkologischen Operationen

Circa 30% aller Patientinnen nach Laparotomie bei einem gynäkologischen Eingriff erleiden postoperativ eine febrile Episode (1). In jedoch nur einem Drittel der Fälle ist eine Infektion die Ursache des postoperativen Fiebers (2). Insbesondere die frühe postoperative Temperaturerhöhung ist häufig auf den inflammatorischen Stimulus durch die Operation zurückzuführen. Die wichtigsten Ursachen einer signifikanten febrilen Morbidität nach gynäkologischen Operationen sind Harnwegsinfekte, Pneumonien und Infektionen des Operationsgebietes. Langfristig treten als relevante Komplikation infizierte Lymphocelen oder Erysipel beim Lymphödem insbesondere nach ausgedehnter Lymphonodektomie mit anschliessender Radiotherapie auf.



Environ 30% des patientes opérées par laparotomie pour un problème gynécologique développent un épisode fébrile dans la période postopératoire (1). Seulement dans un cas sur trois, une infection est la raison de cette fièvre (2). Notamment, une élévation précoce de la température trouve son origine souvent dans le stimulus inflammatoire provoqué par l'intervention. Les raisons les plus importantes d'une morbidité postopératoire significative sont les infections urinaires, pneumonies et les infections du site opératoire. Des complications infectieuses tardives à relever sont la lymphocèle surinfectée ou un érysipèle en cas de lymphoedème des membres inférieurs, surtout après lymphonodectomie étendue avec radiothérapie consécutive.

Fieber bei der postoperativen Patientin ist ein häufiges Symptom. Fehleinschätzungen im Zusammenhang mit dem postoperativen Fieber können zu voreiligen und unnötigen diagnostischen Massnahmen und Antibiotikagaben und somit zu Mehrkosten und gesundheitlichen Nachteilen für die Patientin führen. Ebenso können Laborverläufe mit erhöhten Infektparametern, die Ärztin zu überschüssendem Handeln verführen.

Postoperatives Fieber ist definiert als eine Erhöhung der Körpertemperatur auf über 38°C. Pyrogene, Exotoxine oder auch vom Körper selbst als Reaktion auf Infektionen oder Entzündungen produzierte Zytokine wie Interleukin-1, Interleukin-6, Tumor Nekrose Faktor (TNF)-alpha und Interferon (IFN)-gamma können den Temperatursollwert erhöhen und somit Fieber hervorrufen. Eine Behandlungsherausforderung stellt die ältere, niereninsuffiziente oder immunsupprimierte Patientin dar, welche bei einer postoperativen Infektion kaum mit Fieber reagiert.

Zeitpunkt des Auftretens des postoperativen Fiebers

Der Zeitpunkt des Auftretens des postoperativen Fiebers (Abb. 1) ist ein wichtiger Faktor für die differentialdiagnostischen Überlegungen und wird wie folgt eingeteilt (3):



Dr. med.
Karin Breu
Zürich

Dr. med.
Natalie Gabriel
Zürich

früh – während der Operation oder innerhalb den ersten postoperativen Stunden

Akut – innerhalb der ersten postoperativen Woche

Subakut – während der ersten bis zur vierten postoperativen Woche

Verzögert – mehr als ein Monat nach der Operation

Frühes postoperatives Fieber

Systemische inflammatorische Reaktion

Das frühe postoperative Fieber ist häufig nichtinfektiös und selbstlimitierend. Es wird durch eine endogene, systemisch inflammatorische Reaktion im Rahmen des Eingriffs verursacht. Fieberassoziierte Zytokine werden durch das Gewebstrauma freigesetzt. Genetische Faktoren bestimmen das Ausmass der Zytokinfreisetzung, wobei die Ausdehnung des Traumas mit dem Grad der Fieberreaktion korreliert (4, 5). Bei Ileus oder Paralyse können vom Kolon translozierte bakterielle Endo- oder Exotoxine zur Zytokinausschüttung führen und eine systemische inflammatorische Reaktion verursachen (6). Nichtsteroidale Antirheumatika (NSAR) und Glukokortikoide können die Zytokinausschüttung vermindern. (7)

Frühe postoperative Infektionen

Gefürchtet und unmittelbar zu diagnostizieren und therapieren sind Infektionen von Streptokokken der Gruppe A oder Clostridium perfringens. Die nekrotisierenden Fasziiitis und Clostridien-Myonekrose (Gasbrand) können fulminant einige Stunden nach der Operation beziehungsweise in den ersten zwei postoperativen Tagen auftreten. Vorbestehende bakterielle oder virale Infektionen sind seltener eine Ursache für die Pyrexie.

Fieber auf Grund von Blutprodukten und Medikamenten

Eine Ausschlussdiagnose stellt das «Drug fever» dar. Medikamente wie Heparin, Antibiotika oder Misopristol können Fieber verursachen (8–10). Eine Seltenheit ist die lebensbedrohliche maligne Hyperthermie. Diese lebensbedrohliche Krankheit äussert sich bei Patientinnen mit genetischer Disposition in den ersten post-

Abb. 1: Ursachen für Postoperatives Fieber adaptiert nach Ref. 3

		nicht infektiös	infektiös
Tag 0	Früh ersten Stunden	Gewebetrauma, Transfusionsreaktion Drug fever (H2-Blocker, maligne neuroleptische Syndrom)	Nekrotisierende Faszitis/Endomyometritis (Streptokokken A) <i>Clostridium perfringens</i> Infekt
Tag 1	Akut Erste Woche	Inflammation ohne Infektion im Operationsgebiet: Hämatom / Serom, Nahtreaktion Tiefe Venenthrombose, Thrombophlebitis, Lungenembolie Vaskulär: Myokardinfarkt, Darmischämie, Stroke / intrakranielle Blutung Inflammatorisch: Gicht / Pseudogicht, Pankreatitis Metabolisch: Hyperthyreoidismus, Hypoadrenalismus,	Atemwegsinfektion Harnwegsinfekt Intraabdominaler Abszess Peritonitis bei Darm- / Blasenläsion Ureterverletzung /-striktur Meningitis nach PDA
Tag 7	Subakut 1-4 Wochen	Malignom, Zellerfall Drug fever: Antibiotika, Diuretika, NSAR, Heparin, H2-Blocker etc. Alkohol-/ Drogenentzug Arzneimittlexanthem	Wundinfektion Katheterassoziierte Infektion Antibiotikaassoziierte Diarrhoe Osteomyelitis,
Tag 28	Verspätet > 4 Wochen	vor allem infektiöse Ursachen	Wundinfektionen v.a. bei Fremdkörperimplantationen Intraabdomineller Abszess (v.a. bei postoperativer Chemo- oder Radiotherapie) Infizierte Lymphozele Erysipel bei Lymphabflussstörungen / Lymphödem Endokarditis Virale / parasitäre Infektionen nach Transfusion

operativen Stunden nach Gabe von Inhalationsanästhetika oder Muskelrelaxantien. Eine Sonderform des Drug fever ist das maligne neuroleptische Syndrom. Dieses kann nach perioperativ hohen Dosen von Neuroleptika wie Haloperidol mit Fieber und extrapyramidalen Störungen auftreten.

Akutes postoperatives Fieber

Nosokomiale Infektionen wie Harnwegsinfektionen und Atemwegsinfektionen sind oft verantwortlich für Fieber innerhalb der ersten postoperativen Woche. Wundinfektionen treten 5–10 Tage nach dem Eingriff auf.

Harnwegsinfektion

Das Risiko eines HWI steigt nach urogynäkologischen Infektionen, mit der Katheterliegedauer sowie bei bereits präoperativ vorbestehendem Dauerkatheter (11).

Pneumonie

Das Risiko für eine nosokomiale Pneumonie potenziert sich durch die endotracheale Intubation mit der Dauer der Beatmung. Risikofaktoren für eine Aspirationspneumonie sind postoperatives Erbrechen, eine liegende Magensonde, Schluckstörungen oder Bewusstseinsstörungen (12).

Infektionen des Operationsgebietes

Wundinfektionen, oder besser Infektionen im Operationsgebiet, werden im internationalen Sprachgebrauch «surgical site infection (SSI)» genannt. SSI sind mit 25% die häufigsten nosokomialen

Infektionen (13). SSI erhöhen nicht nur die Morbidität und Mortalität der Patientinnen, sondern stellen eine erhebliche Belastung für das Gesundheitssystem dar. Eine SSI verlängert den Spitalaufenthalt um 7–10 Tage, kostet durchschnittlich zwischen Fr. 2500.– (oberflächliche Infektion) und 40 000.– (Organ-/Körperhöhle) und erhöht das Sterberisiko um den Faktor 2 bis 11 (14–16). Zu beachten ist, dass 53% der SSI nach Hysterektomie bzw. 61% der SSI nach Ablatio in der subakuten Periode also nach dem Spitalaustritt auftreten (17). Die weltweit angewandte SSI-Definition des Centers for Disease Control and Prevention (CDC) gliedert die SSIs in oberflächliche Infektion (Haut, Subkutangewebe), tiefe Infektion (Kontakt zur Muskulatur und Faszie) und Infektionen des operierten Organs/Körperhöhle (Tab. 1).

In zahlreichen Untersuchungen wurden patientenbezogene, prä-/intra- und postoperative Parameter analysiert sowie Präventionsprogramme entwickelt, um die Rate an SSI zu senken (Tab. 2 und 3). Chirurgische Komplikationen wie Anastomoseninsuffizienz, Blasen-/Darmverletzung oder Ureterstrikturen sind unverzüglich zu diagnostizieren und eine Therapie ist einzuleiten. Bei anhaltendem Fieber nach gynäkologischen Operationen und Fehlen eines offensichtlichen Fokus ist ein tiefer Abszess oder eine septische Ovarial-/Beckenvenenthrombose auszuschließen. Das Toxic Shock Syndrome ist ein seltenes ernstzunehmendes Krankheitsbild. Vaginaltamponaden können das Wachstum von Bakterien wie Staphylokokkus aureus oder seltener Streptokokken

TAB. 1 Definition der Surgical site infection adaptiert nach Centers for Disease Control and Prevention (25)			
	Betroffene Struktur	Klinische Zeichen	Diagnosekriterien
Oberflächliche Infektion des chirurgischen Zugangs	Cutis, Subcutis	Wundschmerz Schwellung Rötung Überwärmung	Mindestens ein klinisches Zeichen und eines der folgenden: • Eitrige Sekretion aus der Wunde, subcutanen Drainage • Erregernachweis (Kultur, PCR) aus einer aseptisch entnommenen Probe • Wundöffnung bei Verdacht auf SSI
Tiefe Infektion des chirurgischen Zugangs	Faszie, Muskelschicht	Fieber >38°C Schmerz Schwellung	Eitrige Drainageförderung oder Spontane Dehizens oder Wiederöffnung der Wunde durch den Operateur und Erregernachweis oder mindestens ein klinisches Zeichen
Infektion tiefer Organe oder Hohlorgan	Intraabdominaler Abszess, Organinfektion	Fieber >38°C Hypotension Nausea, Erbrechen Abdominalschmerzen Gespanntes Abdomen Ikterus, erhöhte Leberwerte	Mindestens ein klinisches Zeichen und eines der folgenden: • Drainage von Eiter aus dem Organ oder Hohlorgan • Erregernachweis (Kultur, PCR) aus einer aseptisch entnommenen Probe • Abszess oder Organ-/Hohlorganinfektion, dokumentiert bei der Revision, Histopathologie oder radiologischen Untersuchung

begünstigen, weshalb diese bei der febrilen Patientin rasch entfernt werden sollten.

Nichtinfektiöse Ursachen

Bei postoperativem Fieber in den ersten Tagen bis Woche nach dem Eingriff ist differentialdiagnostisch eine Thrombophlebitis, Lungenembolie oder ein Myokardinfarkt sowie seltener eine endokrinologische Störung wie ein Hyperthyroidismus oder Addisonkrise in Betracht zu ziehen. Atelektase und Fieber werden postoperativ gehäuft beobachtet. Neuere Untersuchungen schliessen die Atelektase als Fieberursache aus (18, 19).

Subakutes postoperatives Fieber

Venöse Katheterinfektion und Clostridium Colitis

Werden venöse Katheter notfallmässig oder unter unsterilen Bedingungen gelegt ist ein Auftreten der Katheterinfektion bereits in den ersten postoperativen Tagen möglich. Insbesondere Patientinnen bei intensivmedizinischer Behandlung haben ein erhöhtes Risiko für subakutes Fieber durch endoluminale Fremdkörper (Tubus, Drainagen, Venen-/Blaskatheter) assoziierte nosokomiale Infektionen, insbesondere auch Pilzinfektionen. Eine Clostridium Infektion ist bei antibiotikaassoziierte Diarrhoe auszuschliessen.

Nicht infektiöse Ursachen

Weitere mögliche Ursachen des subakuten postoperativen Fiebers sind akalkuläre Cholezystitis, Pankreatitis, ein Gichtschub, Arzneimitteloxanthem oder ein Drogen-/Alkoholentzug. Medikamente wie Heparin, H2-Blocker, Antibiotika können zum subakuten Drug fever führen. Eine seltene Form der Medikamenteninteraktionen mit SSRIs ist das Serotonin Syndrom.

Verzögertes postoperatives Fieber

SSI mit wenig Virulenten Keimen

Fieber oder erhöhte Infektparameter mehr als 4 Wochen nach dem Eingriff haben grösstenteils eine infektiöse Ursache. Insbesondere bei Fremdkörperimplantaten können SSI mit wenig virulenten Keimen erst nach Wochen auftreten.

Infizierte Lymphzysten

Bei Patientinnen nach Lymphonodektomie (LND) treten in 20% der Fälle Lymphozelen im Mittel 5.5 Monate postoperativ auf. Sie sind in 94% asymptomatisch, wobei selten eine Therapie nötig ist. Eine Infektion tritt in 2% auf, vorallem unter Chemo- oder Radiotherapie (20).

Erysipel

Ein Lymphödem nach pelviner +/- paraaortaler Lymphonodektomie tritt bei bis zu 40% der Patientinnen auf. Zusätzliche Risikofaktoren sind eine postoperative Radiotherapie sowie die Anzahl der entfernten Lymphknoten. Bei mehr als 30 entfernten Lymphknoten steigt die Inzidenz auf mehr als 30% an (21). Ein Lymphödem tritt in 30–40% der Fälle nach axillärer LND und in 5–9% der Fälle nach Sentinel LND auf. Risikofaktoren sind die Mastektomie, eine Radiotherapie der Axilla und die Anzahl befallener Lymphknoten (22). Ein Erysipel äussert sich mit Fieber, Schüttelfrost, Hauterythem und Druckdolenz. Die Inzidenz eines Erysipels liegt bei 4% der Patientinnen nach pelviner LND und radikaler Hysterektomie, manifestiert sich im Mittel nach 29 Monaten, wobei fast ausschliesslich Patientinnen mit zusätzlicher postoperativer Radiotherapie betroffen sind (23). Unvergleichlich höher ist die Inzidenz des Erysipels mit 26% nach radikaler Vulvektomie und inguinaler LND (24). Prophylaktische Massnahmen zur Verhinderung von Lymphödemen-/Zysten nach LND sind nicht erfolgreich, weshalb die Prävention mit Verzicht auf unnötige Entfernung von gesun-

den Lymphknoten sowie die Kombination von LND und Radiotherapie essentiell ist.

Abklärungen bei postoperativem Fieber

Das Fieber der postoperativen Patientin bedarf einer systematischen Evaluation. Der Zeitpunkt des Auftretens des Fiebers, das Ausmass der Operation, Risikofaktoren der Patientin und die möglichen infektiösen wie nichtinfektiösen Ursachen sollten berücksichtigt werden. Standardabklärungen wie Röntgen Thorax, Urinstatus sowie Urin-/Blutkulturen sind nicht bei allen Patientinnen mit postoperativem Fieber angezeigt. Essentiell ist eine spezifische Anam-

TAB. 2	Patientenbezogene Risikofaktoren für surgical site infection adaptiert nach (26)
	Alter
	Diabetes mellitus
	Nikotinabusus
	Übergewicht / Adipositas
	Anämie
	Koexistente Infektion
	Malnutrition
	Verminderte Immunantwort
	Kolonisation mit Mikroorganismen
	Präoperative stationäre Verweildauer

TAB. 3	Perioperative Massnahmen zur surgical site infection Prävention gemäss WHO-Guidelines (27)
Präoperativ	<ul style="list-style-type: none"> • Präoperatives Duschen / Waschen mit Seife • Verzicht auf Rasur, wenn nötig Trimmern • Präoperative Behandlung mit Mupironasensalbe bei Patientinnen mit bekannter S. aureus-Nasenbesiedlung • Zeitpunkt der Antibiotikagabe innerhalb 120 min vor der Inzision mit Berücksichtigung der Halbwertszeit • Chirurgische Händedesinfektion: Händewaschen min. im Abstand von 10 min zur Händedesinfektion • Perioperative Nahrungsergänzung mit Immunonutrition sollte bei malnutrierten Patientin vor grossen Operationen erwogen werden • Immunsuppressiva sollen gemäss Individuellen Entscheidungen angepasst werden und nicht grundsätzlich abgesetzt
Intraoperativ	<ul style="list-style-type: none"> • Perioperative Atemluftoxygenierung sollte intraoperativ ein FiO2 von 80% betragen und postoperativ für 2-6 h fortgeführt werden • Körpertemperatur: Verwendung von Wärmesystemen um Hypothermie zu vermeiden • Intensiviertes perioperatives Blutglukosemanagement (Zielglucose < 8.3mmol/l) • Zielgerichtete Flüssigkeitssubstitution bei symptomatischer Hypovolämie • Chirurgische sterile Abdecktücher und Operationsmantel: wasserfest • Ringfolien als Wundrandschutz bei sauber-kontaminierten, kontaminierten und schmutzigen Eingriffen • Wundspülung mit wässriger PVP-I-Lösung vor dem Hautverschluss • Prophylaktische Unterdrucktherapie-Wundverbände können bei Hochrisikowunden eine Option sein
Postoperativ	<ul style="list-style-type: none"> • Fortführen der Antibiotikaphylaxe ist nicht zu empfehlen • Neue Wundverbände ist zur Vermeidung von Wundinfektionen nicht zu empfehlen

TAB. 4 Evaluation des postoperativen Fiebers adaptiert nach (3)				
Anamnese		Klinisch Untersuchung		Gezielte Abklärungen
aus Akten:	Vorbestehende Erkrankungen Allergien Medikamente Katheter/Drainagen: Einlagedatum Präoperativer Verlauf Operation: • Notfall oder Elektiv • intraoperative Komplikationen • Anästhesieprotokoll postoperativer Verlauf	aus Kardex: Untersuchung	Blutdruck, Puls Atemfrequenz, Sauerstoffsättigung Temperatur 1) Operationsgebiet und Lymphabfluss • Wundinspektion • Abdomen: Darmgeräusche, Deféense • rektovaginale Untersuchung 2) Urogenitaltrakt 3) Lungenauskultation 4) Kathetereinstichstellen	Urinstatus, Urinkultur Sputum: Gramfärbung, Kultur Blutkultur (vom Katheter und peripher, min. 2) Wundabstrich Differentialblutbild Röntgen Thorax bei spezieller Indikation: • Leberenzyme • Cholestaseparameter • Pankreasenzyme • Sonographie / Dopplersonographie • Computertomographie
vom Patienten:	Schmerzen Durchfall / Stuhlgang Husten Sputum: Qualität und Quantität Hautveränderungen/Läsionen	weitere:	Herzauskultation (Herzgeräusch?) Beine: Thrombosezeichen Inspektion der Haut • Exanthem/Erythem • Ekchymosen/Suffusionen	

Take-Home Message

- ◆ Die Ursachen für postoperatives Fieber sind in den ersten Tagen meist nicht infektiös.
- ◆ Vermeidung von Antibiotikagaben ohne konkreten Infektfokus
- ◆ Absetzen von fraglich indizierten Medikamenten, zügiges Entfernen von Drainagen, Vaginaltamponaden sowie Kathetern
- ◆ Rasches Erkennen und angemessene Therapie einer Sepsis
- ◆ Fördern der Sentinel LND (im Rahmen von Studien) und Verzicht auf extensive LND als essentielle Prävention des Lymphoedems und Lymphocele

Messages à retenir

- ◆ Les causes de fièvre dans les premiers jours postopératoires sont dans la plupart des cas non infectieuses.
- ◆ Une antibiothérapie sans avoir la preuve d'un foyer infectieux concret est à éviter.
- ◆ La bonne attitude est d'arrêter des médicaments qui ne sont pas absolument indiqués et d'enlever rapidement tamponnade vaginale, sonde urinaire et autres drains/cathéters.
- ◆ Il s'agit de reconnaître et traiter un sepsis rapidement.
- ◆ Favoriser la technique du ganglion sentinelle (dans le cadre d'études) et abandonner des lymphonodectomies extensives comme prévention essentielle de lymphocèles et du lymphoedème.

nese und körperliche Untersuchung. Gezielte Abklärungen wie auch laborchemische Untersuchungen können bei Bedarf eingeleitet werden (Tab. 4). Zu beachten ist, dass sowohl die Leukozytenzahl, das C-reaktive Protein (CRP) und das Procalcitonin (PCT) Entzündungsparameter sind und nicht wie häufig bezeichnet ausschliesslich Infektparameter. Das PCT ist zwar sensibler für bakterielle Infektionen als das CRP, dennoch zeigt sich eine grosse Variabilität der PCT Konzentration je nach Eingriff und Patientin, weshalb es in der Diagnostik des postoperativen Fiebers nicht verwertbar ist. Häufiger noch als beim Fieber ist die Erhöhung dieser laborchemischen Werte auf eine nicht infektiöse Ursache zurückzuführen. Eine probatorische antibiotische Therapie bei erhöhten Entzündungswerten sollte möglichst vermieden werden.

Dr. med. Karin Breu
Dr. med. Natalie Gabriel, MBA
 Stadtspital Triemli, Frauenklinik
 Birmensdorferstrasse 497, 8063 Zürich
 karin.breu@triemli.zuerich.ch

+ **Interessenskonflikt:** Die Autoren haben keine Interessenskonflikte in Zusammenhang mit diesem Artikel.

Literatur:

1. De la Torre SH et al. Evaluation of postoperative fever: usefulness and cost-effectiveness of routine workup. *AM J Obstet Gynecol* 2003; 188:1642.
2. Perlino CA et al. Postoperative fever. *Med Clin North Am* 2001; 85:1141-9
3. Harrison G Weed et al. Postoperative fever. *UpToDate*: 2016
4. Dauleh MI et al. Open versus laparoscopic cholecystectomy: a comparison of postoperative temperature. *J R Coll Surg Edinb* 199; 40:116.
5. Ghert M et al. Increased postoperative febrile response in children with osteogenesis imperfecta. *J Pediatr Orthop* 2003; 23: 261
6. Kane TD et al. The detection of microbial DNA in the blood: a sensitive method for diagnosing bacteremia and/or bacterial translocation in surgical patients. *Ann Surg* 1998; 227:1
7. Held BI et al: the effect of ketorolac on postoperative febrile episodes in patients after abdominal myomectomy.
8. Forni AL et al. Drug fever induced by heparin. *AM J Med* 1992; 92:107
9. Mackowiak PA et al. Drug fever: a critical appraisal of conventional concepts. *Ann Intern Med* 1987; 106:728
10. Elati A et al. The use of misoprostol in obstetrics and gynaecology. *BJOG*. 2009; 116 :61-9.
11. Sedor J et al. Hospital-acquired urinary tract infections associated with the indwelling catheterization. *N Eng J Med* 1974; 291: 215
12. Manning BJ et al. Nasogastric intubation causes gastroesophageal reflux in patients undergoing elective laparotomy. *Surgery* 2001; 130:788
13. Sax H et al. Resultate der schweizerischen Prävalenzstudie der nosokomialen Infektionen 2004 (snip04). *Bulletin Swissnoso*. 2005; 12.
14. Senn L, et al, Aktualisierte Empfehlungen zur perioperativen Antibiotikaprophylaxe in der Schweiz. *Swissnoso*. 2015
15. Weber WP et al. Economic burden of surgical site infections in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008; 29 Suppl. 1: S51-61
16. Troillet N et al. Epidemiologische Überwachung und Prävention von postoperativen Infektionen. *Swissnoso Bulletin* Band 19 No 1.
17. Brandt C et al. Reduction of surgical site infection rates associated with active surveillance. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2006; 27: 1347-1351
18. Roberts J et al. Diagnostic accuracy of fever as a measure of postoperative pulmonary complications. *Heart Lung*. 1988; 17: 166
19. Engoren M. Lack of association between atelectasis und fever. *Chest* 1995; 107:81
20. Zikan M et al. A prospective study examining the incidence of asymptomatic and symptomatic lymphocele following lymphadenectomy in patients with gynecological cancer. *Gynecol Oncol* 2015; 137: 291
21. Todo Y et al. Risk factors for postoperative lower-extremity lymphedema in endometrial cancer survivors who had treatment including lymphadenectomy. *Gynecol Oncol* 2010; 119: 60
22. Tsai RJ et al, The risk of developing arm lymphedema among breast cancer survivors: a meta-analysis of treatment factors. *Ann Surg Oncol* 2009; 16: 1959-1972
23. Dankert J et al. Recurrent acute leg cellulitis after hysterectomy with pelvic lymphadenectomy. *Obstet Gynaecol* 1987; 94: 788
24. Bouma J et al. Recurrent acute leg cellulitis in patients after radical vulvectomy. *Gynecol Oncol* 1988; 29: 50
25. Centers for Disease Control and Prevention. Procedure-associated Module: Surgical Site Infektion (SSI) 2018: www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/9pscSSlcurrent.pdf
26. Mizell J et al: Complications of abdominal surgical incision. *Uptodate*: 2018
27. WHO-Global Guidelines for the Prevention of Surgical Site Infection. 2016