Chirurg 2020 · 91:670–675
<https://doi.org/10.1007/s00104-020-01171-1>
 Online publiziert: 20. April 2020
 © Der/die Autor(en) 2020

Steffen Seyfried

Chirurgische Klinik, Universitätsklinikum Mannheim, Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg, Mannheim, Deutschland

Weiterhin keine Evidenz für Drainagen in der Bariatrie

Hintergrund

Der Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB) und die Schlauchmagenanlage (SG) sind die häufigsten chirurgischen Behandlungsoptionen bei schwerer Adipositas. Komplikationen wie Anastomoseninsuffizienzen und postoperative Blutungen sind weiterhin die Hauptursachen für Morbidität und Mortalität. Das frühzeitige Erkennen von Insuffizienzen und Blutungen ist entscheidend und nicht immer trivial [1, 2]. Die intraabdominale Drainagenanlage im Rahmen des Eingriffs soll der frühen Detektion von Komplikationen wie Anastomoseninsuffizienzen und Blutungen dienen und wird in vielen chirurgischen Abteilungen weiterhin als Standard angesehen. Studien zeigten nicht nur keinen Vorteil, sondern identifizierten sogar durch Drainagen bedingte Komplikationen [3, 4]. Zu diesen zählen Infektionen, zurückgebliebene Drainagenfragmente, Schmerzen oder sogar schwerwiegende Ereignisse wie Ileusbildung oder Hernien [3]. Dass ein Verzicht auf Drainagen signifikant vorteilhaft ist, konnten randomisierte Studien für Cholezystektomien [5–8] und andere abdominalchirurgische Eingriffe bereits zeigen [9, 10].

In Bezug auf RYGB konnte gezeigt werden, dass eine Drainage nicht erforderlich ist [2]. Bei anderen bariatrischen Verfahren bleibt dies basierend auf der Datenlage noch unklar. Mangels randomisierter kontrollierter Studien kann keine Schlussfolgerung zu diesem Thema gezogen werden. Ziel der vorliegenden Studie war es, die Frage zu beantworten, ob eine Drainage im Gesamtkollektiv der Schlauchmagenresektion und Magenbypassanlagen (RYGB und SG) erforder-

lich ist oder ob sie nachteilige Effekte wie bakterielle Migration, Infektion oder verzögerte Mobilisation und verlängerte Hospitalisierung triggert.

Methoden

Die Studie ist eine retrospektive Auswertung prospektiv erfasster Daten von Patienten die durch das gleiche chirurgische Team operiert wurden. Die Studie wurde von der lokalen Ethikkommission (2012-215N-MA) genehmigt und entsprach den Bestimmungen der Deklaration von Helsinki (überarbeitet in Tokio 2008).

Alle Patienten haben ihre Einwilligung zur Teilnahme schriftlich hinterlegt. Postoperative Komplikationen wurden anhand der Clavien-Dindo-Klassifikation mit einem Follow-up von 30 Tagen bewertet [11]. Die Dauer des Krankenhausaufenthaltes wurde vom Tag der Aufnahme bis zum Tag der Entlassung berechnet. Es erfolgte keine Selektion der Patienten. Sofern die Patienten in die Datenverarbeitung eingewilligt haben, erfolgte der Einschluss in die Datenbank.

Patienten

Alle Patientendaten wurden retrospektiv anhand einer prospektiven Datenbank ausgewertet. Alle bariatrischen Operationen in diesem Zeitraum wurden von drei bariatrisch erfahrenen Chirurgen durchgeführt. Es wurden 361 Patienten eingeschlossen. Die Geschlechterverteilung zeigte 262 weibliche und 99 männliche Patienten, mit einem Durchschnittsalter von 42 Jahren und einem mittleren BMI von 49 kg/m² (■ Tab. 1).

Chirurgische Technik

Die Operation wurde immer laparoskopisch durchgeführt. Im Falle einer Drainageanlage wurde ein 21-Ch-Silikonschlauch in der Nähe der Klammernahtreihe bei Sleeve-Gastrektomien oder im Bereich der Anastomose im Falle eines RYGB platziert. Es wurde kein Sog angelegt.

Tab. 1 Patientendaten

		Drainage n = 166	(%)	Ohne Drainage n = 195	(%)	p-Werte*
RYGB (n)		92	55,4	128	65,4	0,052
SG (n)		74	44,6	68	34,6	
Alter (Jahre)		43,3	–	40,6	–	0,024*
Geschlecht (m/w)		58/108	34,9/65,1	41/154	21/79	0,031*
BMI		49,1	–	48,9	–	0,834
ASA	1	2	1,2	3	1,6	<0,001*
	2	55	33,7	106	54,4	
	3	105	64,5	86	44	
	4	1	0,6	0	0	

*p < 0,05 wurde als signifikant angesehen

Abb. 1 ▲ Chirurgische Ergebnisse in den Gruppen **a** ohne Drainage und **b** mit Drainage. *Hb* Hämoglobin

Postoperative Behandlung

Die prä- und postoperative Versorgung erfolgte entlang unseres etablierten klinischen Behandlungspfads, der im Jahr 2012 veröffentlicht wurde [12].

Die zentrale Venenkatheterisierung und die arterielle Überwachung wurden auf Fälle mit hohem Risiko beschränkt.

Urinkatheter wurden direkt postoperativ entfernt.

Statistische Analyse

Quantitative Variablen werden als Mittelwerte $\pm$ Standardabweichung (für normalverteilte Daten) oder als Mittelwert und Bereich dargestellt. Für qualitative

Parameter werden absolute und relative Häufigkeiten angegeben. Um zwei Gruppen hinsichtlich quantitativer Parameter zu vergleichen, wurde der Mann-Whitney-U-Test verwendet. Für annähernd normalverteilte Werte (z. B. Alter der Patienten) wurden stattdessen zwei Stichproben verwendet. Um die relativen Häufigkeiten zweier Gruppen zu vergleichen,

Chirurg 2020 · 91:670–675 <https://doi.org/10.1007/s00104-020-01171-1>
© Der/die Autor(en) 2020

S. Seyfried

Weiterhin keine Evidenz für Drainagen in der Bariatrie

Zusammenfassung

Hintergrund. Registerdaten zeigen, dass eine Drainageeinlage im Rahmen bariatrischer Operationen immer noch gängige Praxis in vielen chirurgischen Abteilungen ist. Retrospektive Studien und eine Übersichtsarbeit konnten zeigen, dass die routinemäßige Einlage einer Drainage im Rahmen bariatrischer Operationen nutzlos und potenziell auch gefährdend ist. In der Literatur konnte aufgrund fehlender randomisierter kontrollierter Studien keine ausreichende Evidenz zu diesem Thema geschaffen werden.

Ziel. Um den Nutzen von Drainagen bei bariatrischen Eingriffen weiter zu hinterfragen, haben wir unsere prospektiv erhobene Datenbank von Patienten, die zwischen Januar 2010 und Juni 2016 eine Schlauchmagenanlage (SG) oder einen Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB) erhielten, retrospektiv ausgewertet.

Setting. Deutsches Universitätsklinikum
Methoden. Während des Untersuchungszeitraums wurden insgesamt 361 Operationen (219 Magenbypass- und 142 Schlauchmagenoperationen) durchgeführt. Eine Änderung unseres internen Behandlungspfades in Bezug auf die Platzierung von Drainagen im Jahr 2013 führte dabei zu zwei Gruppen: eine, bei der routinemäßig Drainagen bei Operationen platziert wurden (166), und eine bei denen keine Drainage angelegt wurde (195). Die demografischen Daten wurden mithilfe multipler Regressionsanalyse statistisch zwischen den beiden Gruppen adjustiert. Wir verglichen die Operationsergebnisse und die 30-Tage-Morbidität. Komplikationen wurden nach der Clavien-Dindo-Klassifikation bewertet.

Ergebnisse. In der Gruppe ohne Drainage hatten 7 Patienten Komplikationen. In der

Drainagegruppe traten 6 Komplikationen auf. Die Insuffizienzraten und Reoperationsraten zwischen den Gruppen waren statistisch nicht unterschiedlich. Im Durchschnitt wurde der postoperative Aufenthalt bei Patienten mit Drainage um 1,3 Tage verlängert. Die multivariate Analyse zeigte, dass die Platzierung von Drainagen der höchste Risikofaktor für einen längeren Krankenhausaufenthalt ist.

Schlussfolgerung. Drainagenanlagen im Rahmen bariatrischer Eingriffe sollten eine individuelle Überlegung sein. Von der routinemäßigen Verwendung sollte abgeraten werden.

Schlüsselwörter

Magenbypass · Schlauchmagen · Laparoskopie · Adipositas · Komplikationen

Still no evidence for drains in bariatric surgery

Abstract

Background. Registry data show that placement of a drain during bariatric surgery is still the normal practice in many surgical departments. Retrospective studies and a review article could show that the routine placement of a drain in bariatric surgery is useless and also potentially dangerous. Due to the lack of randomized controlled studies there is insufficient evidence on this topic in the literature.

Objective. In order to further question the use of drains in bariatric interventions, the prospective in-house databank of patients who received a gastric sleeve (SG) or a Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) between January 2010 and June 2016 was retrospectively evaluated.

Setting. A German university hospital.

Methods. During the investigation period a total of 361 operations (219 gastric bypasses and 142 gastric sleeve operations) were carried out. A change in the internal treatment pathway with respect to the placement of drains in 2013 led to the formation of two groups: one where a drain was routinely placed in operations ($n = 166$) and a second group where a drain was not routinely placed ($n = 195$). The demographic data were statistically adjusted between the two groups using multiple regression analysis. The results of the operation and the 30-day morbidity were compared. Complications were evaluated according to the Clavien-Dindo classification.

Results. In the group with no drain, complications occurred in seven patients. In the group

with drainage there were 6 complications. The insufficiency and reoperation rates were not statistically significantly different between the two groups. The average postoperative hospital stay was 1.3 days longer in patients with a drain. Multivariate analysis showed that the placement of a drain was the greatest risk factor for a longer hospital stay.

Conclusion. Placement of a drain during bariatric interventions should only be considered on an individual basis. The routine placement should be discouraged.

Keywords

Gastric bypass · Sleeve gastrectomy · Laparoscopy · Obesity · Complications

wurde je nach Bedarf der χ^2 -Test oder der exakte Fisher-Test durchgeführt. Das Ergebnis eines statistischen Tests wurde als signifikant für $p < 0,05$ angesehen. Alle statistischen Berechnungen wurden mit der SAS-Software Version 9.3 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) durchgeführt. Zur Analyse der Gruppen wurden die demografischen Daten mithilfe einer multiplen Regressionsanalyse statistisch

angepasst. Aufgrund des retrospektiven (nichtrandomisierten) Designs der vorliegenden Studie haben wir den „propensity score matching“ verwendet, um das Verzerrungsrisiko anzupassen.

Ergebnisse

Von den 361 Patienten, die zwischen 2010 und 2016 operiert wurden, erhiel-

ten 166 Patienten eine Drainage und 195 nicht. Die Patientencharakteristika und -verteilung davon sind in **Tab. 1** dargestellt. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Gruppen in Bezug auf: BMI (49,1 gegenüber 48,9 kg/m², $p = 0,834$), Edmonton Adipositas Staging System (EOSS) ($p = 0,663$) und Verfahrensart (RYGB/SG 55,4 %/44,6 % vs. 65,4 %/34,6 %, $p = 0,052$). Signifi-

Abb. 2 ▲ Body-Mass-Index in den Gruppen mit und ohne Drainage

Abb. 3 ▲ Krankenhausverweildauer in den Gruppen mit und ohne Drainage

kante Unterschiede zeigten sich bei der Geschlechterverteilung (RYGB/SG m/w 34,9 %/65,1 % gegenüber 21 %/79 %, $p=0,031$), Alter (43,3 Jahre gegenüber 40,6 Jahre, $p=0,024$) und ASA-Score (Mittelwert 2,4 vs. 2,6, $p<0,001$).

Die chirurgischen Ergebnisse sind in **Abb. 1** dargestellt. Es gab 6 (5,6 %) Patienten mit Komplikationen in der Gruppe mit Drainage und 7 (4,2 %) Patienten mit Komplikationen in der Gruppe ohne Drainage ($p=0,54$). Alle Komplikationen und die jeweilige Behandlung sind in **Abb. 1** detailliert dargestellt. Patienten mit Drainage erhielten am 3. postoperativen Tag einen Methylenblau-Tee im Sinne einer Dichtigkeitskontrolle. Wenn keine Blautönung auftrat, wurde die Drainage am postoperativen Tag 3 ± 1 entfernt. In einer multivariaten Analyse war der Krankenhausaufenthalt in der Drainagegruppe signifikant länger (Mittelwert 4,21 Tage gegenüber 5,62 Tagen, $p<0,0001$). Die Dauer des Krankenhausaufenthalts wurde durch Alter ($p=0,02$), BMI ($p=0,0008$) und Drainage ($p<0,0001$) beeinflusst. In diesem Modell ist der Einfluss der Drainage am stärksten (**Abb. 2 und 3**).

Aus den vorhandenen statistischen Daten ließ sich folgende Formel generieren:

$$\text{Krankenhausaufenthaltsdauer} = 0,78455 + 0,02448 \cdot \text{Alter} + 0,04971 \cdot \text{BMI} (+1,34068 \text{ Drainage})$$

Diskussion

Während einige chirurgische Schritte der bariatrischen Chirurgie gut untersucht und kontrovers diskutiert werden, ist die Platzierung einer Drainage in vielen chirurgischen Abteilungen immer noch Standard. Obwohl es kaum Evidenz für eine Drainage gibt, wird sie von einigen Chirurgen als unverzichtbar angesehen [13–15]. Der proklamierte Grund für das Einsetzen einer Drainage ist die rechtzeitige Erkennung von Blutungen oder Insuffizienzen. Mehrere systematische Reviews und randomisierte Studien haben gezeigt, dass die routinemäßige Verwendung von Drainagen die postoperative Morbidität, die Kosten und die Verweildauer bei verschiedenen Arten von Bauchoperationen erhöht [16–21]. In Bezug auf bariatrische Verfahren gibt es in der Literatur 5 Studien zu diesem Thema [1, 22–24], von denen 2 eine routinemäßige Drainageanlage empfehlen,

während die anderen 3 zeigten, dass eine Drainage nicht sinnvoll ist.

In einer retrospektiven Analyse von 755 Patienten, die sich einer Magenbypassoperation unterzogen, wurden in 483 Fällen keine Drainagen verwendet. In beiden Gruppen zusammen wurden 7 Insuffizienzen festgestellt. Bei einer Verteilung der Insuffizienzen von 3 in der Gruppe mit Drainage zu 4 in der Gruppe ohne Drainage bestand diesbezüglich kein signifikanter Unterschied. In unserem Kollektiv traten 3 Anastomoseninsuffizienzen in der Drainagen-Gruppe auf. Bemerkenswerterweise wurde keine dieser Insuffizienzen durch die Drainage detektiert. Stattdessen wurden diese durch Parameter wie Fieber oder Bluttests, gefolgt von einer Computertomographie, diagnostiziert. In der Gruppe ohne Drainage hatten 7 Patienten Komplikationen, einschließlich einer Anastomoseninsuffizienz, die später mittels einer interventionellen Drainageanlage behandelt wurde. Die prospektive Studie von Gundogan et al. konnte nachweisen, dass die Drainage nach laparoskopischem RYGB vermehrt postoperative Schmerzen verursacht. In unserer Kohorte waren die meisten Komplikationen erst apparent, als die Drainage bereits entfernt worden war. In einem Fall dislozierte die Drainage nach intraabdominell, dies wurde auch in anderen

Studien als mögliche Komplikation beschrieben [25]. Tierversuche haben bestätigt, dass ascendierende Infektionen über die Drainagen möglich sind [26, 27]. Beschwerden und Schmerzen sowie eine verzögerte Mobilisation sind die häufigsten Komplikationen bei Drainagen. In weiteren Kollektiven (hepatobiliäre oder gynäkologische Operationen) konnten Drainagen als mögliche Ursache für postoperative Schmerzen identifiziert werden [28–30]. Bei unseren Patienten erfolgte die postoperative Mobilisation anhand eines definierten Therapiepfades [12] und verzögerte sich nur, wenn sie durch Schmerzen oder Schwäche beeinträchtigt wurde.

Leckagen bei Patienten, die eine Drainage erhielten, wurden in unseren Fällen nicht durch Drainagen festgestellt (3 Patienten in der Drainagegruppe wiesen eine Leckage auf, die von der Drainage nicht festgestellt wurde). Blutungen bei Patienten ohne Drainage wurden durch frühe postoperative Blutuntersuchungen festgestellt. Daher ist die Platzierung der Drainage aus diagnostischen Gründen fraglich. Sie sollte nur in Betracht gezogen werden, wenn eine postoperative Überwachung, schnelle Blutuntersuchungen und Bildgebungsmodalitäten nicht routinemäßig verfügbar sind, was in einer Einrichtung, die bariatrische Operationen durchführt, niemals der Fall sein sollte [28].

Limitationen

Die Haupteinschränkung der vorliegenden Studie ist das nichtrandomisierte Design. Obwohl die Gruppen von Patienten mit und ohne Drainage statistisch adjustiert wurden, könnten strukturelle Unterschiede zwischen den beiden Gruppen bestehen. Darüber hinaus wurden die Patienten während des langen Untersuchungszeitraums von mehreren Chirurgen operiert. Dies kann zu einer Verzerrung geführt haben, die zu einer unterschiedlichen Häufigkeit von Komplikationen während des Untersuchungszeitraums führte. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Indikation für das Einsetzen einer Drainage vom klinischen/operativen Verlauf und nicht von den Vorlieben des einzelnen Chirur-

gen abhängen sollte. In der Auswertung der Komplikationsraten nach individuellem Operateur zeigte sich kein Unterschied.

Aufgrund unserer Ergebnisse und der Literatur kann man argumentieren, dass auf Drainagen verzichtet werden kann. Wir konnten keine erhöhte Komplikationsrate bei Patienten ohne Drainage feststellen, aber es konnten mögliche Nachteile der Drainage wie erhöhte Schmerzen und längerer Krankenhausaufenthalt festgestellt werden. Mit der vorliegenden Arbeit soll die Drainagenanlage im Rahmen bariatrischer Eingriffe nicht generell abgewertet werden. Vielmehr geht es darum zu zeigen, dass das Verzicht auf Drainagen in unkomplizierten Fällen zu einer angenehmeren postoperativen Zeit für den Patienten sowie zu einem kürzeren Krankenhausaufenthalt und einer Verringerung der chirurgischen Morbidität führt. Folglich sollte die Drainage nach bariatrischen Eingriffen eine individuelle Überlegung sein und von ihrer routinemäßigen Verwendung abgeraten werden.

Korrespondenzadresse

Dr. med. Steffen Seyfried

Chirurgische Klinik, Universitätsklinikum Mannheim, Medizinische Fakultät Mannheim, Universität Heidelberg
Theodor-Kutzer-Ufer 1–3, 68167 Mannheim, Deutschland
steffen.seyfried@umm.de

Funding. Open Access funding provided by Projekt DEAL.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. S. Seyfried gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden vom Autor keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

Open Access. Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.

Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

1. Kavuturu S, Rogers AM, Haluck RS (2012) Routine drain placement in roux-en-Y gastric bypass: an expanded retrospective comparative study of 755 patients and review of the literature. *obes surg* 22(1):177–181
2. Liscia G, Scaringi S, Facchiano E, Quartararo G, Lucchese M (2014) The role of drainage after roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 10(1):171–176. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2013.09.008>
3. Poon C-M, Leong H-T (2018) Abdominal drain causing early small bowel obstruction after laparoscopic colectomy. *JSL* 13(4):625–627
4. Magee C, Rodeheaver GT, Golden GT, Fox J, Edgerton MT, Edlich RF (1976) Potentiation of wound infection by surgical drains. *Am J Surg* 131(5):547–549
5. Lewis RT, Goodall RG, Marien B, Park M, Lloyd-Smith W, Wiegand FM (1990) Simple elective cholecystectomy: to drain or not. *Am J Surg* 159(2):241–245
6. Hawasli A, Brown E (1994) The effect of drains in laparoscopic cholecystectomy. *J Laparoendosc Surg* 4(6):393–398
7. Förster R, Schnabel M, Krahel M, Lindlar R, Rothmund M (1992) Routine drainage following uncomplicated, elective cholecystectomy? A prospective, randomized study. *Chirurg* 63(7):558–562
8. Ishikawa K, Matsumata T, Kishihara F, Fukuyama Y, Masuda H, Kitano S (2011) Laparoscopic cholecystectomy with and without abdominal prophylactic drainage. *Dig Endosc* 23(2):153–156. <https://doi.org/10.1111/j.1443-1661.2010.01068.x>
9. Salgado W, de Cunha FQ, dos Santos JS, Nonino-Borges CB, Sankarankutty AK, de Castro e Silva O et al (2010) Routine abdominal drains after roux-en-Y gastric bypass: a prospective evaluation of the inflammatory response. *Surg Obes Relat Dis* 6(6):648–652
10. Petrowsky H, Demartines N, Rousson V, Clavien P-A (2004) Evidence-based value of prophylactic drainage in gastrointestinal surgery: a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg* 240(6):1074–1084 (discussion 1084–5)
11. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD et al (2009) The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 250(2):187–196
12. Ronellenfitsch U, Schwarzbach M, Kring A, Kienle P, Post S, Hasenberg T (2012) The effect of clinical pathways for bariatric surgery on perioperative quality of care. *obes surg* 22(5):732–739. <https://doi.org/10.1007/s11695-012-0605-4>

13. Globke B, Schmelzle M, Bahra M, Pratschke J, Neudecker J (2017) Drainagen in der Viszeralchirurgie: (un)verzichtbar? *Chirurg* 88(5):395–400
14. Niedergethmann M, Bludau F, Dusch N, Nowak K, Post S (2011) Stellenwert von Drainagen in der Chirurgie. *Chirurg* 82(12):1079–1084
15. Kavuturu S, Rogers AM, Haluck RS (2012) Routine drain placement in roux-en-Y gastric bypass: an expanded retrospective comparative study of 755 patients and review of the literature. *obes surg* 22(1):177–181. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0560-5>
16. Gurusamy KS, Koti R, Davidson BR (2013) Routine abdominal drainage versus no abdominal drainage for uncomplicated laparoscopic cholecystectomy. *Cochrane Database Syst Rev* 9:CD6004. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006004.pub4>
17. Sharma S, Kim HL, Mohler JL (2007) Routine pelvic drainage not required after open or robotic radical prostatectomy. *Urology* 69(2):330–333
18. Bacha OM, Plante M, Kirschnick LS, Edelweiss MI (2009) Evaluation of morbidity of suction drains after retroperitoneal lymphadenectomy in gynecological tumors a systematic literature review. *Int J Gynecol Cancer* 19(2):202–207. <https://doi.org/10.1111/IGC.0b013e31819a1fbc>
19. Jesus EC, Karliczek A, Matos D, Castro AA, Atallah AN (2004) Prophylactic anastomotic drainage for colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 4:CD2100
20. Conlon KC, Labow D, Leung D, Smith A, Jarnagin W, Coit DG et al (2001) Prospective randomized clinical trial of the value of intraperitoneal drainage after pancreatic resection. *Ann Surg* 234(4):487–493 (discussion 493–4)
21. Merad F, Hay JM, Fingerhut A, Yahchouchi E, Laborde Y, Pélissier E et al (1999) Is prophylactic pelvic drainage useful after elective rectal or anal anastomosis? A multicenter controlled randomized trial. *Surgery* 125(5):529–535
22. Chang CC, Lee WJ, Ser KH, Lee YC, Chen SC, Tsou JJ et al (2011) Routine drainage is not necessary after laparoscopic gastric bypass. *Asian J Endosc Surg* 4(2):63–67. <https://doi.org/10.1111/j.1758-5910.2010.00070.x>
23. Chousleb E, Szomstein S, Podkameni D, Soto F, Lomenzo E, Higa G et al (2004) Routine abdominal drains after laparoscopic roux-en-Y gastric bypass: a retrospective review of 593 patients. *Obes Surg* 14(9):1203–1207
24. Serafini F, Anderson W, Ghassemi P, Poklepovic J, Murr MM (2002) The utility of contrast studies and drains in the management of patients after roux-en-Y gastric bypass. *Obes Surg* 12(1):34–38. <https://doi.org/10.1381/096089202321144559>
25. Nora PF, Vanecko RM, Bransfield JJ (1972) Prophylactic abdominal drains. *Arch Surg* 14(9):1203–1207
26. Doumouras AG, Maeda A, Jackson TD (2017) The role of routine abdominal drainage after bariatric surgery: a metabolic and bariatric surgery accreditation and quality improvement program study. *Surg Obes Relat Dis* 13(12):1997–2003
27. Cerise EJ, Pierce WA, Diamond DL (1970) Abdominal drains: their role as a source of infection following splenectomy. *Ann Surg* 171(5):764–769
28. Kriegmair MC, Mandel P, Krombach P, Dönmez H, John A, Häcker A et al (2016) Drain placement can safely be omitted for open partial nephrectomy: results from a prospective randomized trial. *Int J Urol* 23(5):390–394
29. Fong Y, Brennan MF, Brown K, Heffernan N, Blumgart LH (1996) Drainage is unnecessary after elective liver resection. *Am J Surg* 171(1):158–162
30. Kerimoglu OS, Yilmaz SA, Pekin A, Incesu F, Dogan NU, Ilhan TT et al (2015) Effect of drainage on postoperative pain after laparoscopic ovarian cystectomy. *J Obstet Gynaecol* 35(3):287–289. <https://doi.org/10.3109/01443615.2014.948824>

Hier steht eine Anzeige.