

Chirurg 2017 · 88:226–232  
 DOI 10.1007/s00104-016-0289-8  
 Online publiziert: 15. September 2016  
 © Der/die Autor(en) 2016. Dieser Artikel ist  
 eine Open-Access-Publikation.



P. B. Lebo<sup>1</sup> · S. Dahmann<sup>2</sup> · E. Sinkovits<sup>3</sup> · M. Meyer-Marcotty<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klinische Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie, Medizinische Universität Graz, Graz, Österreich

<sup>2</sup> Klinik für Plastische, Hand- und Wiederherstellungschirurgie, KlinikumStadtSoest, Soest, Deutschland

<sup>3</sup> Universität Wien, Wien, Österreich

# Sinus pilonidalis: Sekundäre Wundheilung vs. Limberg-Lappenplastik

## Eine Zufriedenheits- und Kostenanalyse

### Hintergrund

In der Literatur kommen verschiedene chirurgische Behandlungsoptionen des infizierten Sinus pilonidalis zum Tragen. Nach der Exzision wurden neben der sekundären Wundheilung und dem sofortigen Verschluss (in der Mittellinie) verschiedene Verschlussstechniken wie die Karydakis-Plastik (als eine Form des „Off-Midline-Verschlusses“), V-Y- und Z-Plastiken oder auch rhomboide Lappenplastiken ([modifizierter] Limberg- bzw. Dufourmentel-Lappen) beschrieben.

Keine Methode hatte sich bis dato als Goldstandard etabliert. Primärverschlüsse in der Mittellinie wurden in der aktuelleren Literatur allerdings nicht mehr empfohlen, da mit diesen eindeutig mehr Komplikationen als mit „Off-Midline-Verschlüssen“ verbunden waren [1, 2, 5–7, 9, 13, 16, 17, 19, 20].

Rhomboide Lappenplastiken inklusive der Limberg-Lappenplastik zeigten hinsichtlich Zufriedenheit, Arbeitsausfall und Rezidivrate allerdings in mehreren vergleichenden Studien bessere Ergebnisse [3, 4, 6, 8, 9, 13, 16, 19]. Dies, obwohl bei einer Defektdeckung mittels Lappenplastik der zusätzliche stationäre Aufenthalt im Falle einer weiteren Operation, das Operationsrisiko und die längere Operationszeit [8, 11, 15] nicht außer Acht zu lassende Faktoren sind, sowie das ästhetische Ergebnis für

manche Patienten ebenso ein Problem darstellen kann [14].

Im Fall des Abwartens der sekundären Wundheilung sind v. a. eine lange Behandlungsdauer mit evtl. nicht unerheblichen Schmerzen und ein ggf. dadurch entstandener Arbeitsausfall mit den verbundenen Kosten belastende Faktoren [8, 12].

Nach Durchsicht der aktuellen Literatur hatte bisher keine Studie den Kostenaspekt und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Exzision und sekundärer Wundheilung bzw. einer Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik verglichen. Vor diesem Hintergrund wurden am KlinikumStadtSoest die Patienten, welche nach einer operativen Sanierung eines Sinus pilonidalis mittels sekundärer Wundheilung behandelt bzw. mit einer Limberg-Lappenplastik gedeckt wurden, retrospektiv untersucht.

Hierbei waren die Patientenzufriedenheit, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die entstandenen Kosten von besonderem Interesse.

### Material und Methoden

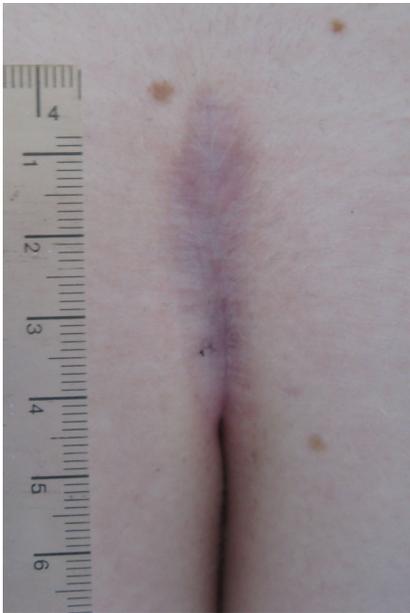
Es wurden insgesamt 60 Patienten in den Jahren 2011 und 2012 am KlinikumStadtSoest am Sinus pilonidalis operiert. Die Exzision erfolgte jeweils durch die Abteilung für Allgemeinchirurgie und nach erfolgter Aufklärung hinsichtlich der weiteren Behandlungsoptionen, je nach Patientenwunsch, die Durchführung ei-

ner sekundären Wundheilung (■ **Abb. 1**) bzw. die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik (■ **Abb. 2**) durch die plastisch-chirurgische Abteilung. Im Sinne einer retrospektiven Befragung wurden die Patienten im Rahmen der Studie zwischen Mai 2012 und August 2013 nachuntersucht.

Einschlusskriterien waren männliche und weibliche Patienten, welche am KlinikumStadtSoest wie oben genannt behandelt wurden, sowie eine gültige Einverständniserklärung. Ausschlusskriterien waren Patienten, die nicht nachuntersucht werden konnten (nicht kontaktierbar oder nicht bereit zu einer Nachuntersuchung zu erscheinen), in einem auswärtigen Krankenhaus eine Defektdeckung erhielten bzw. wenn ein zu großer Hautweichteildefekt nach erfolgreicher Sinus-pilonidalis-Operation bestand, sodass die Defektdeckung mit einer einfachen Limberg-Lappenplastik nicht mehr möglich war.

Die Einteilung erfolgte in 2 Gruppen, je nachdem für welche Therapieoption sich die Patienten entschieden hatten (Gruppe 1: sekundäre Wundheilung bzw. Gruppe 2: Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik).

Es wurden Patientenparameter wie Geburtsdatum, Alter zum Zeitpunkt der Operation, Körpergewicht, Körpergröße und Body-Mass-Index (BMI) erhoben. Daneben wurden die Patienten auch hinsichtlich ihrer Schmerzen in Ruhe und bei Belastung anhand der numerischen



**Abb. 1** ▲ Beispiel für ein Ergebnis nach sekundärer Wundheilung



**Abb. 2** ▲ Beispiel für ein Ergebnis nach Limberg-Lappenplastik

Analogskala (NAS; 0: kein Schmerz, 10: höchster vorstellbarer Schmerz), erstmaligem schmerzfreiem Gehen postoperativ in Tagen, erstmaligem schmerzfreiem Toilettengang postoperativ in Tagen, der Dauer der Arbeitsunfähigkeit in Tagen, der Zufriedenheit insgesamt (Schulnoten 1–5; 1: sehr gut, 5: sehr schlecht), Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis (1: sehr gut, 5: sehr schlecht) und Zufriedenheit mit der Behandlung (1: sehr gut, 5: sehr schlecht), befragt.

Es erfolgte eine Kostenanalyse der beiden Gruppen. Es wurde die Anzahl an Verbandswechseln und die damit verbundenen Kosten erhoben. Die Verbandswechsel an der Klinik wurde alle standardisiert durchgeführt (s. genaue Auflistung Verbandsmaterial und Verbandskosten anhand [Tab. 1](#) bzw. [Tab. 2](#)). Hierfür entstanden nach der Sinus-pilonidalis-Exzision in beiden Gruppen Kosten von 16,96 € pro Verbandswechsel ([Tab. 1](#)). In der Gruppe der Limberg-Lappenplastiken setzte sich das Material und damit die Kosten der Verbandswechsel nach der Deckung (somit nach der 2. Operation) etwas anders zusammen und wurden daher gesondert gelistet ([Tab. 2](#)). Diese Kosten betragen für insgesamt 14 Tage (bis zur Dauer der Wundheilung) bei 5 Verbandswechseln in diesem Zeitraum insgesamt 66,77 €

(pro Verbandswechsel somit 13,35 €, s. genaue Auflistung Verbandsmaterial und Verbandskosten anhand [Tab. 2](#)). Die Kosten kalkulieren neben dem Material und auch die Arbeitszeit des Arztes und des Pflegepersonals mit ein ([Tab. 1](#) und [2](#)).

Die Kosten für den Arbeitsausfall wurden anhand des Mittelwertes des Arbeitsausfalles ermittelt. Der durchschnittliche Bruttomonatsverdienst 2011 in Deutschland betrug 3311 € (Quelle: Destatis).

Des Weiteren wurden die Dauer und die damit verbundenen Kosten für die Krankenkasse durch den Arbeitsausfall kalkuliert. Nach einer Arbeitsunfähigkeit von 45 Tagen wurde Krankengeld bezahlt. Dieses betrug im Jahr 2011 im Mittel 56,87 € Krankengeld pro Tag (Quelle: [gbe-bund.de](http://gbe-bund.de), [bmg.bund.de](http://bmg.bund.de)).

Die Operations- und Krankenhauskosten wurden anhand der entsprechenden DRG (Diagnosis Related Group) und des CMI (Case-Mix-Index) ermittelt.

Der Basisfallwert betrug im Jahr 2011 in NRW 2912,65 € ([Tab. 3](#), Quelle: AOK bzw. hausinterne Abrechnung des KlinikumStadtSoest).

### Statistische Analyse

Vor den eigentlichen Signifikanzprüfungen der Mittelwertunterschiede wurden

die Daten auf Normalverteilung und Homogenität der Varianzen geprüft. Die Normalverteilung wurde mittels Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest, die Homogenität der Varianzen mittels Levene-Test getestet. Entsprechend den Ergebnissen wurde das geeignete Verfahren für den Mittelwertvergleich ausgewählt. Waren Normalverteilung und Homogenität der Varianzen, die neben der Intervallskalierung und der Unabhängigkeit der Stichproben zu den Voraussetzungen des T-Tests für 2 unabhängige Stichproben zählen, gegeben, so wurde dieser angewendet. Wenn die Voraussetzungen für ein parametrisches Verfahren nicht gegeben waren, erfolgte die Berechnung des Mittelwertvergleichs mittels U-Test nach Mann und Whitney (parameterfreies Verfahren) [18].

Als Signifikanzniveau wurde ausnahmslos ein  $\alpha$  von 0,05 (2-seitig) gewählt.

Die statistische Auswertung wurde mit dem Programm SPSS 22.0 für Windows durchgeführt.

### Ergebnisse

19 von 31 Patienten konnten in die Gruppe mit sekundärer Wundheilung (Gruppe 1) und 21 von 29 Patienten in die Gruppe der Defektdeckung mit Limberg-

Chirurg 2017 · 88:226–232 DOI 10.1007/s00104-016-0289-8  
 © Der/die Autor(en) 2016. Dieser Artikel ist eine Open-Access-Publikation.

P. B. Lebo · S. Dahmann · E. Sinkovits · M. Meyer-Marcotty

## Sinus pilonidalis: Sekundäre Wundheilung vs. Limberg-Lappenplastik. Eine Zufriedenheits- und Kostenanalyse

### Zusammenfassung

**Hintergrund.** Keine Behandlungsmethode nach der Exzision eines infizierten Sinus pilonidalis hat sich bisher als Goldstandard etabliert. Auch der Kostenaspekt und die Dauer der Arbeitsunfähigkeit nach Exzision und sekundärer Wundheilung bzw. einer Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik wurde bisher in keiner Studie beleuchtet. Vor diesem Hintergrund wurden am KlinikumStadtSoest die Patienten retrospektiv untersucht.

**Material und Methoden.** Es wurden insgesamt 60 Patienten in den Jahren 2011 und 2012 am KlinikumStadtSoest am Sinus pilonidalis operiert. Der Exzision folgte – je nach Patientenwunsch – die sekundäre Wundheilung bzw. die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik. Neben epidemiologischen Daten wurden u. a.

Daten zur Patientenzufriedenheit, die Anzahl der postoperativen Verbandswechsel, die Dauer des Arbeitsausfalles und die damit verbundenen Kosten retrospektiv erhoben und verglichen.

**Ergebnisse.** 19 von 31 Patienten konnten in die Gruppe mit sekundärer Wundheilung (Gruppe 1) und 21 von 29 Patienten in die Gruppe der Defektdeckung mit Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) eingeschlossen werden. Die Dauer des Arbeitsausfalles nach der letzten Operation (Gruppe 1: 69 vs. Gruppe 2: 30,  $p = 0,046$ ) sowie die Anzahl der Verbandswechsel (Gruppe 1: 107 vs. Gruppe 2: 16,  $p = 0,000$ ) waren in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik signifikant geringer. Die Kostenanalyse zeigte geringere Kosten zugunsten der Limberg-Lappenplastik hinsichtlich Verbandswechsel, Arbeitsausfall

und Krankengeld bei höheren Kosten der Operation per se.

**Diskussion.** Die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) stellt bei vergleichbarer Patientenzufriedenheit mit der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) v. a. eine Möglichkeit dar, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die notwendige Behandlungsdauer zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund und der Tatsache, dass bisherige Studien keine eindeutige Empfehlung abgeben, sollten den Patienten weiterhin beide Therapieoptionen angeboten werden.

### Schlüsselwörter

Sinus pilonidalis · Sekundäre Wundheilung · Limberg-Lappen · Plastische Chirurgie · Kostenanalyse

## Pilonidal sinus: Secondary wound closure vs. Limberg flap. Cost and satisfaction analysis

### Abstract

**Background.** After excision of a pilonidal sinus, several treatment options are possible, but no gold standard has been established. A literature review revealed no study comparing the costs and time off work after either secondary wound closure or treatment with a Limberg transposition flap. The aim of this study was to focus on these aspects by analysing the patients treated at the KlinikumStadtSoest.

**Method.** Sixty patients with pilonidal sinus after excision were treated either by secondary wound closure or Limberg transposition flap at the KlinikumStadtSoest between 2011 and

2012. The authors analysed retrospectively the patients' demographics, cost, and satisfaction with both techniques and compared them.

**Results.** For secondary wound closure (group 1) 19 out of 31 patients and for Limberg transposition flap (group 2) 21 out of 29 met the inclusion criteria. Time off work following the final surgery (group 1: 69 day vs. group 2: 30 days,  $p = 0.046$ ) and the number of dressing changes (group 1: 107 times vs. group 2: 16 times,  $p = 0.000$ ) were significantly lower in the group of Limberg transposition flap (group 2) as well as the associated costs.

The surgery-related costs were lower when treated by secondary wound closure.

**Discussion.** Plastic reconstruction with Limberg transposition flap (group 2) provides a chance to reduce the period of incapacity for work due to a shorter treatment period. With that said, patients should nonetheless be offered both techniques as the current literature does not reveal a clear benefit for either procedure.

### Keywords

Pilonidal sinus · Wound healing · Surgical flap · Plastic surgery · Cost analysis

Lappenplastik (Gruppe 2) eingeschlossen und somit in die statistische Analyse aufgenommen werden. Ein Patient in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik musste ausgeschlossen werden da er in einem auswärtigen Krankenhaus eine Defektdeckung erhielt, ein weiterer, weil sein Hautweichteildefekt so groß war, dass ein doppelläufiger Limberg-Lappen zur Defektdeckung zu tragen kommen musste. Alle anderen Patienten konnten entweder nicht telefonisch kontaktiert werden

bzw. waren nicht bereit, zu einer Nachuntersuchung zu erscheinen.

Bei einer Patientin aus der Gruppe der Exzisionen war der Defekt bei der Nachuntersuchung im Rahmen der Studie noch immer nicht verheilt und es waren weiterhin Verbandswechsel in 2-tägigem Abstand notwendig.

Insgesamt befanden sich in Gruppe 1 (sekundäre Wundheilung) 12 (63 %) männliche und 7 (37 %) weibliche sowie in Gruppe 2 (Limberg-Lappenplastik) 17 (81 %) männliche und 4 (19 %) weib-

liche Patienten. Im Mittel lag das Alter bei der ersten Operation bei 29 Jahren (Gruppe 1) bzw. 26 Jahren (Gruppe 2,  $p = 0,320$ ). Der BMI lag bei 27,7 (Gruppe 1) bzw. 27,2 (Gruppe 2,  $p = 0,727$ ) (Tab. 4).

Das Follow-up betrug im Mittel 10,5 Monate (SD 3,83).

Die Schmerzen in Ruhe bzw. bei Belastung zeigten auf der numerischen Analogskala (NAS) zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung in beiden Gruppen (Gruppe 1 = sekundäre Wundheilung,

<b>Tab. 1</b> Verbandskosten nach Exzision des Sinus pilonidalis pro Verbandswechsel bzw. 14 Tage postoperativ	
<b>Kosten</b>	<b>Kosten in Euro</b>
Iodoform 1/3 (Iodoform Gaze 5 cm × 5 m (Opraclean®) à 8,02 €)	2,67
Sterile Kompressen 6 Stk. (Sterile Komresse 10 cm × 20 cm Topper® Kompressen Systagenix à 0,06 €)	0,36
Fixomull® 1/100 (Fixomull® 15 cm × 20 m à 11 €)	0,11
Octenisept® 0,2 l (Octenisept® 1 l à 5,75 €)	1,15
Pinzette-Schere-Set sterilisieren (0,1 STE), relative Instrumentenkosten	3,48
Arztstunde 1/6 (= 10 min) (mittlere Weiterbildung 33,98 €/h, Quelle: TVÄrzte Marburger Bund, Entgeltgruppe 1, Stufe 4)	5,50
Pflegestunde 1/6 (= 10 min) (22,12 €/h, Quelle: TVöD-K Entgeltgruppe 7a, Stufe 4)	3,69
<i>Gesamtkosten pro Verbandswechsel</i>	<i>16,96</i>
<i>Gesamtkosten für 14 Tage postoperativ</i> (bei 5 Verbandswechsel in diesem Zeitraum, alle 2–3 Tage)	<i>84,80</i>

<b>Tab. 2</b> Verbandskosten nach Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik für insgesamt 14 Tage postoperativ	
<b>Kosten</b>	<b>Kosten in Euro</b>
Leukomed®-Pflaster 10 cm × 20 cm, 5 Stk.	10,99
Arztstunde 1/6 × 5 (mittlere Weiterbildung 33,98 €/h, Quelle: TVÄrzte Marburger Bund, Entgeltgruppe 1, Stufe 4)	27,5
Pflegestunde 1/6 × 5 (22,12 €/h, Quelle: TVöD-K Entgeltgruppe 7a, Stufe 4)	18,45
Octenisept® 0,2 l × 5 (Octenisept® 1 l à 5,75 €)	5,75
Sterile Komresse 10 cm × 20 cm 10 Stk. (Sterile Komresse 10 cm × 20 cm Topper® Kompressen Systagenix à 0,06 €)	0,6
Pinzette-Schere-Set sterilisieren (0,1 STE), relative Instrumentkosten (bei Nahtentfernung)	3,48
<i>Gesamtkosten für 14 Tage postoperativ</i> (bei insgesamt 5 Verbandswechsel in diesem Zeitraum; pro Verbandswechsel 13,35 €)	<i>66,77</i>

Gruppe 2 = Limberg-Lappenplastik) keine signifikanten Unterschiede (Schmerzen in Ruhe: Gruppe 1 NAS 0,2, Gruppe 2 NAS 0,1;  $p = 0,668$ ; Schmerzen bei Belastung: Gruppe 1 NAS 2, Gruppe 2 NAS 1,6;  $p = 0,872$ ). Schmerzfrees Gehen war in Gruppe 1 nach im Mittel 39 Tage postoperativ möglich, in Gruppe 2 nach 8 Tagen postoperativ ( $p = 0,750$ ).

Die Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis (nach Schulnoten, 1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht) wurde in beiden Gruppen mit im Mittel 2 bewertet ( $p = 0,979$ ), die Zufriedenheit insgesamt in Gruppe 1 mit 2,2, in Gruppe 2 mit 1,8 ( $p = 0,247$ ).

In der Gruppe der sekundären Wundheilung würden 68 % der Patienten das gleiche Vorgehen wieder wählen, in der Gruppe der Patienten, welche eine

Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik erhielten, 86 % ( $p = 0,353$ , [Tab. 4](#)).

Die Anzahl der Verbandswechsel nach der Exzision des Sinus pilonidalis war in der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) mit im Mittel 107 postoperativen Verbandswechseln signifikant höher als in der Gruppe der mit Limberg-Lappenplastik gedeckten Patienten (Gruppe 2) mit durchschnittlich 16 Verbandswechseln ( $p = 0,000$ , [Tab. 3](#)).

Multipliziert mit den Verbandskosten von 16,96 € pro Verbandswechsel ([Tab. 1](#)) ergaben sich hier in der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) Verbandskosten von 1815 €/Fall. In der Gruppe der Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) betragen die Verbandskosten 338 €/Fall, wobei hier die Verbandskosten, welche nach der Defektdeckung

entstanden (66,77 €, [Tab. 2](#)) mit eingerechnet wurden ([Tab. 3](#)).

Die Arbeitsunfähigkeit betrug in der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) im Mittel 69 Tage, in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) im Mittel 47 Tage ( $p = 0,649$ ). Im Mittel betrug die Wartezeit auf die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik 17 Tage. Wird diese Wartezeit weggerechnet, so war der Arbeitsausfall in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik signifikant geringer und betrug im Mittel 30 Tage (Gruppe 1: 69 Tage, Gruppe 2: 30 Tage;  $p = 0,046$ ) ([Tab. 3 und 4](#)).

Betrachtet man lediglich die letztgenannten Mittelwerte, so kostete der Arbeitsausfall bei einem durchschnittlichem Bruttomonatsverdienst von 3311 € im Jahr 2011 (Quelle: Destatis) 4967 € in Gruppe 1 (sekundäre Wundheilung) bei einem Arbeitsausfall von 45 Tage bzw. 3311 € in Gruppe 2 (Limberg-Lappenplastik) bei einem Arbeitsausfall von 30 Tagen.

Wird dieser Mittelwert ebenfalls für die Kosten für Krankengeld veranschaulicht, betragen diese bei einem Krankengeld von im Mittel 56,87 €/Tag, welche nach einer Arbeitsunfähigkeit von 45 Tagen zu tragen kommen (Quelle: [gbe-bund.de](#), [bmg.bund.de](#)), somit in Gruppe 1 für 24 Tage (sekundäre Wundheilung) im Mittel 1365 € bzw. in Gruppe 2 (Limberg-Lappenplastik) 0 € ([Tab. 3](#)).

Für die Exzision des Sinus pilonidalis wurde die DRG (Diagnosis Related Group) 5-897.0 („Exzision eines Sinus pilonidalis“) codiert und für die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik zusätzlich die DRG 5-905.1d („gestielter regionaler Lappen Haut und Unterhaut“). Das Relativgewicht für die oben genannten DRGs betrug im Jahr 2011 für die Exzision eines Sinus pilonidalis 0,56 und für die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik zusätzlich 1,74.

Die Kosten für die Operation von Seiten der Krankenkasse beliefen sich somit (bei einem Basislandesfallwert für Nordrhein-Westfalen im Jahr 2011 von 2912,65 €) bei einem DRG-Relativgewicht von 0,56 für die Exzision des Sinus pilonidalis ( $0,56 \times 2912,65 \text{ €} = 1631 \text{ €}$ ) in Gruppe 1 auf 1631 €, in Gruppe 2 bei

**Tab. 3** Kostenaufstellung bei sekundärer Wundheilung und Limberg-Lappenplastik

Kosten anhand von Mittelwerten	Sekundäre Wundheilung Gruppe 1	Limberg-Lappenplastik Gruppe 2
Anzahl der Verbandswechsel	107	16
Kosten für Verbandswechsel (ein Verbandswechsel mit 16,96 € angesetzt, s. <a href="#">Tab. 1</a> ; in Gruppe 2 kommen zusätzlich 66,77 € Verbandskosten hinzu nach der Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik, s. <a href="#">Tab. 2</a> )	1815 €	271,36 € + 66,77 € = 338 €
Arbeitsausfall gesamt	69 Tage	47 Tage
Kosten Arbeitsausfall gesamt (45 Tage Gehalt) Durchschnittlicher Bruttomonatsverdienst 2011 (D) 3311 € (Quelle: Destatis)	4967 €	3311 €
Kosten Krankengeld gesamt (nach 45 Tagen Arbeitsunfähigkeit), Krankengeld/d im Mittel 56,87 € (Quelle: <a href="http://gbe-bund.de">gbe-bund.de</a> , <a href="http://bmg.bund.de">bmg.bund.de</a> )	1365 €	113,74 €
Arbeitsausfall nach der letzten Operation (in Gruppe 1 stellt diese die Exzision des Sinus pilonidalis dar, in Gruppe 2 die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik)	69 Tage	30 Tage
Kosten Arbeitsausfall nach der letzten Operation (45 Tage Gehalt)	4967 €	3311 €
Kosten Krankengeld nach der letzten Operation (nach 45 Tagen Arbeitsunfähigkeit)	1365 €	0 €
Kosten Operation (Basislandesfallwert für Nordrhein-Westfalen im Jahr 2011: 2912,65 €); Exzision des Sinus pilonidalis DRG5-897.0 („Exzision eines Sinus pilonidalis“): Relativgewicht 0,56; Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik DRG 5–905.1d („gestielter regionaler Lappen Haut und Unterhaut“): Relativgewicht 1,74 (Quelle: AOK bzw. hausinterne Abrechnung des KlinikumStadtSoest)	Exzision des Sinus pilonidalis: Relativgewicht DRG $0,56 \times 2912,65 \text{ €} = 1631 \text{ €}$	Exzision und Limberg-Lappenplastik Relativgewicht DRG $0,56 \times 2912,65 \text{ €} + \text{DRG}$ $1,74 \times 2912,65 \text{ €} = 1631 \text{ €} + 5068 \text{ €} = 6699 \text{ €}$

einem Relativgewicht von 0,56 ( $0,56 \times 2912,65 \text{ €} = 1631 \text{ €}$ ) für die Exzision des Sinus pilonidalis und darauffolgender Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik mit einem Relativgewicht von 1,74 ( $1,74 \times 2912,65 \text{ €} = 5068 \text{ €}$ ) auf 6699 € ([Tab. 3](#), Quelle: AOK bzw. hausinterne Abrechnung des KlinikumStadtSoest).

## Diskussion

Die Defektdeckung mittels Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) stellt bei vergleichbarer Patientenzufriedenheit mit der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) vor allem eine Möglichkeit dar, die Dauer der Arbeitsunfähigkeit und die notwendige Behandlungsdauer zu reduzieren (im Mittel Gruppe 2: 30 Tage vs. Gruppe 1: 69 Tage;  $p = 0,046$ , [Tab. 4](#)).

Dieser Aspekt kommt allerdings nur zu tragen, wenn der Zeitraum zwischen der Exzision des infizierten Sinus pilonidalis und der darauffolgenden Defektdeckung möglichst kurz gehalten wird, und wirkt sich dann in logischer Folge auch auf die Kosten durch den Arbeitsausfall aus ([Tab. 3](#)). Somit sollte die Defektdeckung so schnell wie möglich nach der

Primäroperation (Exzision) geplant werden.

Ein schnelleres Wiedererlangen der Arbeitsfähigkeit beschreiben auch Studien von Ertan et al. [6] und Akca et al. [19], welche den primären Verschluss einer Defektdeckung mit einer Limberg-Lappenplastik gegenüberstellen. Möglicherweise konnten aufgrund der größeren Fallzahlen in beiden Studien auch signifikant geringere Schmerzen postoperativ, Komplikationen und eine frühere Mobilisation in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik nachgewiesen werden. Osmanoglu et al. [16] kommen im Rahmen eines Vergleichs von 3 Gruppen (Direktverschluss, Marsupialisation, Limberg-Lappenplastik) zu einer ähnlichen Einschätzung. Käser et al. [11] konnten in ihrem Kollektiv 2015 keinen Benefit für die Defektdeckung mit einer Limberg-Lappenplastik vs. sekundäre Wundheilung feststellen wobei eine sehr hohe Komplikationsrate von 49 % in der Gruppe der Limberg-Lappenplastiken bestand (vs. 12 % in der Gruppe der sekundären Wundheilung).

Die Schwierigkeiten einer Kostenanalyse, weil keine eindeutige Gegenüberstellung möglich ist, sind durch diese Arbeit deutlich gemacht worden. Kos-

ten können nämlich von verschiedenen Gesichtspunkten aus betrachtet werden – als Kosten für den Patienten, die Krankenkasse oder die Klinik, die die Behandlung durchführt. Diese Problematik könnte der Grund sein, dass bisher keine Studie den Versuch des Kostenvergleichs gewagt hat. Wir haben uns bei der Analyse der Daten bezüglich der Kosten bewusst an gut dokumentierbare und nachvollziehbare Daten gehalten und weitere Kostenfaktoren, wie z. B. Transportkosten, Begleitpersonen, Infrastruktur, Miete, Energie etc. nicht in die Analyse einfließen lassen, da diese Kostenfaktoren zu unterschiedlich und schlecht nachvollziehbar im Rahmen einer retrospektiven Studie sind.

Die sekundäre Wundheilung nimmt durch die längere Dauer der Wundheilung bis zum Wiedererlangen der Arbeitsfähigkeit deutlich mehr Zeit in Anspruch. Vor diesem Hintergrund ist verständlich, dass die Anzahl und die damit verbundenen Kosten für Verbandswechsel in der Gruppe der sekundären Wundheilung (Gruppe 1) deutlich höher sind als in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik (Gruppe 2) (Anzahl Verbandswechsel Gruppe 1: 107 vs. Gruppe 2: 16; Kosten Gruppe 1: 1815 € vs. Gruppe 2:

<b>Tab. 4</b> Vergleich der Ergebnisse aus sekundärer Wundheilung und Limberg-Lappenplastik					
	<b>Gruppe 1 Exzision, sekundäre Wundheilung Mittelwert</b>	<b>Gruppe 1 Exzision, sekundäre Wundheilung Median (SD)</b>	<b>Gruppe 2 Limberg-Lappenplastik Mittelwert</b>	<b>Gruppe 2 Limberg-Lappenplastik Median (SD)</b>	<b>p-Wert</b>
Männlich	12 (63 %)	–	17 (81 %)	–	–
Weiblich	7(37 %)	–	4 (19 %)	–	–
Alter bei erster Operation	29	23	26	24	$p = 0,320$
BMI	27,7	27,4 (3,7)	27,2	25,8 (4,5)	$p = 0,727$
Schmerzen im Ruhezustand bei Follow-up (NAS; 0: kein Schmerz, 10: höchster vorstellbarer Schmerz)	0,2	0 (0,7)	0,1	0 (0,4)	$p = 0,668$
Schmerzen bei Belastung bei Follow-up (NAS; 0: kein Schmerz, 10: höchster vorstellbarer Schmerz)	2	0 (2,5)	1,6	1 (1,5)	$p = 0,872$
Erstes schmerzfreies Gehen nach x Tagen	39	1 (85,5)	8	2 (8,8)	$p = 0,750$
Schmerzfreier Toilettengang nach x Tagen postoperativ	0,6	1 (0,5)	0,8	1 (0,4)	$p = 0,926$
Zufriedenheit mit dem ästhetischen Ergebnis nach Schulnoten (1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht)	2	2 (1,1)	2	2 (1,2)	$p = 0,979$
Gesamtzufriedenheit (1 = sehr gut, 5 = sehr schlecht)	2,2	2 (1,0)	1,8	2 (0,7)	$p = 0,247$
Anzahl der Verbandswchsel	107	90 (75)	16	17 (5)	$p = 0,000^*$
Arbeitsausfall gesamt in Tagen	69	42 (59,4)	47	41 (22,1)	$p = 0,649$
Arbeitsausfall nach der letzten Operation in Tagen	69	42 (59,4)	30	21 (22,0)	$p = 0,046^{**}$
Wiederkehr – Würden Sie das gleiche Vorgehen wieder wählen?					
Nein	32 %	–	14 %	–	$p = 0,353$
ja	68 %	–	86 %	–	

<sup>\*</sup>Hochsignifikant, <sup>\*\*</sup>Signifikant, *SD* Standardabweichung

338 €, **Tab. 3**). So könnte es sein, dass durch eine deutlich höhere Anzahl von Verbandswchseln noch weitere Kosten entstehen, die wir durch den retrospektiven Ansatz nicht analysieren konnten, und der Unterschied zwischen den beiden Gruppen noch deutlicher ausfallen würde.

Ein prospektiver Studienansatz mit einer größeren Fallzahl könnte hier möglicherweise eindeutige Antworten zur Kosten-Nutzen-Analyse liefern. Die in dieser Studie genannten Kosten beziehen sich des Weiteren nur auf das deutsche System und können für andere Kliniken bzw. ein anderes Bundesland anders ausfallen.

Auch von operativer Seite gibt es in der Literatur noch keine eindeutige Empfehlung, welche Verschluss-technik gewählt werden soll. Eine Metaanalyse von Enriquez-Navascues et al. [5] unterstreicht

allerdings, wie bereits Petersen et al. [17], dass zumindest der Direktverschluss in der Mittellinie nach einer Sinus-pilonidalis-Exzision der Vergangenheit angehören sollte. Hierzu beschrieb Karydakis bereits 1973 als einer der Ersten eine Methode zur Defektdeckung „Off-Midline“ [10].

Eine Metaanalyse aus dem Jahr 2012 [7], welche Studien einschließt, die rhomboide Lappenplastiken inklusive der Limberg-Lappenplastik mit Verschlüssen in der Mittellinie vergleicht, zeigt lediglich einen Trend hinsichtlich geringerer Rezidivrate und Komplikationen und kann keine signifikanten Unterschiede, was die postoperativen Schmerzen und die Dauer des Arbeitsausfalles betrifft, bei rhomboiden Verschluss-techniken aufweisen. McCallum et al. [20] kommen in einer Metaana-

lyse von 18 Studien zu dem Ergebnis, dass die Off-Midline-Defektdeckungen, wenn ein Primärverschluss angestrebt wird, insgesamt besser seien, trotzdem kann weder der Primärverschluss selbst noch die sekundäre Wundheilung eindeutig als die bessere Therapieoption herausstechen und werden in weiterer Folge durch Ergebnisse von Al-Khamis et al. bestätigt [1]. Im Rahmen einer Vielzahl an vergleichenden Studien werden den rhomboiden Lappenplastiken, hier insbesondere der Limberg-Lappenplastik, jedoch bessere Erfolgsaussichten hinsichtlich Zufriedenheit, Arbeitsausfall und Rezidivrate zugesprochen [3, 4, 6, 8, 9, 13, 16, 19].

Bisherige Studien zeigen somit insgesamt keine eindeutige Tendenz, welche Behandlungsoption die bessere darstellt [21]. Vor diesem Hintergrund und

unseren Ergebnissen, mit einem einerseits signifikant geringeren Arbeitsausfall und einer kürzeren Behandlungsdauer in der Gruppe der Limberg-Lappenplastik (wenn der Zeitraum zwischen der 1. Operation [Exzision] und 2. Operation [Defektdeckung] so kurz wie möglich gehalten wird) und keinem signifikanten Unterschied in der Zufriedenheit der Patienten im Vergleich beider Gruppen andererseits, bieten wir weiterhin beide Therapieoptionen an.

Im Rahmen eines ausführlichen Gespräches kann die persönliche Entscheidungsfindung für die Patienten durch Diskussion der jeweiligen Vor- und Nachteile der Therapieoptionen dadurch zumindest erleichtert werden.

### Fazit für die Praxis

- Nach der operativen Sanierung (Exzision) eines Sinus pilonidalis kann die sekundäre Wundheilung oder eine Defektdeckung mit einer rhomboiden Lappenplastik folgen.
- Die Anzahl der Bandwechsel und die Dauer des Arbeitsausfalles sind im Rahmen der sekundären Wundheilung höher.
- Die Kostenanalyse zeigte geringere Kosten zugunsten der Limberg-Lappenplastik hinsichtlich Bandwechsel, Arbeitsausfall und Krankengeld bei höheren Kosten der Operation per se.
- Eine eindeutige Therapieempfehlung kann nicht gegeben werden, da es keinen signifikanten Unterschied in der Patientenzufriedenheit gibt.
- Die Patienten sind hinsichtlich der Therapieoptionen vor den genannten Hintergründen ausreichend aufzuklären, um die individuelle Entscheidungsfindung zu erleichtern.

### Korrespondenzadresse

#### Dr. med. univ. P. B. Lebo

Klinische Abteilung für Plastische, Ästhetische und Rekonstruktive Chirurgie, Medizinische Universität Graz  
Graz, Österreich  
patricia.lebo@medunigraz.at

Open access funding provided by Medical University of Graz.

### Einhaltung ethischer Richtlinien

**Interessenkonflikt.** P.B. Lebo, S. Dahmann, E. Sinkovits und M. Meyer-Marcotty geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Alle beschriebenen Untersuchungen am Menschen wurden mit Zustimmung der zuständigen Ethik-Kommission, im Einklang mit nationalem Recht sowie gemäß der Deklaration von Helsinki von 1975 (in der aktuellen, überarbeiteten Fassung) durchgeführt. Von allen beteiligten Patienten liegt eine Einverständniserklärung vor.

**Open Access.** Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) 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.

### Literatur

1. AL-Khamis A, McCallum I, King P, Bruce J (2010) Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database Syst Rev* 1:CD006213
2. Arslan K, Kokcam SS, Koksall H, Turan E (2014) Which flap method should be preferred for the treatment of pilonidal sinus? A prospective randomized study. *Tech Coloproctol* 18:29–37
3. Bali I, Aziret M, Sözen S, Emir S, Erdem H, Cetinkünar S, İrköçü O (2015) Effectiveness of Limberg and Karydakias flap in recurrent pilonidal sinus disease. *Clinics* 5:350–355
4. Cihan A, Menten BB, Tatlioglu E, Ozmen S, Leventoglu S, Ucan BH (2004) Modified Limberg Flap reconstruction compares favourably with primary repair for pilonidal sinus surgery. *ANZ J Surg* 74:238–242
5. Enriquez-Navascues JM, Emparanza JI, Alkorta M, Placer C (2014) Meta-analysis of randomized controlled trials comparing different techniques with primary closure for chronic pilonidal sinus. *Tech Coloproctol* 18:863–872
6. Ertan T, Koc M, Gocmen E, Aslar K, Keskek M, Kilic M (2005) Does technique alter quality of life after pilonidal sinus surgery? *Am J Surg* 190:388–392
7. Horwood J, Hanratty D, Chandran P, Billings P (2012) Primary closure or rhomboid excision and Limberg flap for the management of primary sacrococcygeal pilonidal disease? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Colorectal Dis* 14:143–51
8. Jamal A, Shamim M, Hashmi F, Qureshi M (2009) Open excision with secondary healing versus rhomboid excision with Limberg transposition flap in the management of sacrococcygeal pilonidal disease. *J Pak Med Assoc* 59:157–60
9. Karaca AS, Ali R, Capar M, Karaca S (2013) Comparison of Limberg flap and excision and primary closure of pilonidal sinus disease, in terms of quality of life and complications. *J Korean Surg Soc* 85:236–239
10. Karydakias G (1973) New approach to the problem of pilonidal sinus. *Lancet* 302:1414–1415
11. Käser SA, Zengaffinen R, Uhlmann M, Glaser C, Maurer CA (2015) Primary wound closure with a Limberg flap vs. secondary wound healing after excision of a pilonidal sinus: a multicentre randomised controlled study. *Int J Colorectal Dis* 30:97–103
12. Keshvari A, Keramati MR, Fazeli MS, Kazemineini A, Meysamie A, Nouritaromlou MK (2015) Karydakias flap versus excision-only technique in pilonidal disease. *J Surg Res* 198:260–6
13. Khan PS, Hayat H, Hayat G (2013) Limberg flap versus primary closure in the treatment of primary sacrococcygeal pilonidal disease; a randomized clinical trial. *Indian J Surg* 75:192–194
14. Müller K, Marti L, Tarantino I, Jayne D (2011) Prospective analysis of cosmesis, morbidity, and patient satisfaction following Limberg flap for the treatment of sacrococcygeal pilonidal sinus. *Dis Colon Rectum* 54:487–494
15. Muzi MG, Milito G, Cadeddu F, Nigro C, Andreoli F, Amabile D, Farinon AM (2010) Randomized comparison of Limberg flap versus modified primary closure for the treatment of pilonidal sinus. *Am J Surg* 200:9–14
16. Osmanoglu G, Yetisir F (2011) Limberg flap is better for the surgical treatment of pilonidal sinus. Results of a 767 patients series with an at least five years follow-up period. *Chirurgia (Bucur)* 106:491–494
17. Petersen S, Koch R, Stelzner S, Wendlandt T-P, Ludwig K (2002) Primary closure techniques in chronic pilonidal sinus. *Dis Colon Rectum* 45:1458–1467
18. Field A (2005) *Discovering statistics using SPSS*, 2nd edn. Sage, London
19. Akca T, Colak T, Ustunsoy B, Kanik A, Aydin S (2005) Randomized clinical trial comparing primary closure with the Limberg flap in the treatment of primary sacrococcygeal pilonidal disease. *Br J Surg* 92(9):1081–1084
20. McCallum I, King PM, Bruce J (2007) Healing by primary versus secondary intention after surgical treatment for pilonidal sinus. *Cochrane Database Syst Rev* 4:CD006213
21. Dahmann S, Lebo PB, Görlich D, Meyer-Marcotty M (2016) Therapievergleich bei infiziertem Sinus pilonidalis – Unterschiede von Narbenqualität und Outcome nach Sekundärheilung oder Limberg-Lappenplastik im Rahmen einer prospektiven Studie. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 2:111–119