

coloproctology
<https://doi.org/10.1007/s00053-021-00555-z>
Angenommen: 16. Juli 2021

© Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2021



S3-Leitlinie Hämorrhoidalleiden

Kurzfassung

Andreas K. Joos¹ · Johannes Jongen²

¹ Dt. End- und Dickdarm-Zentrum Mannheim, Mannheim, Deutschland

² Proktologische Praxis Kiel, Kiel, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Hämorrhoidalbeschwerden sind in den westlichen Industrienationen ein häufiger Grund, medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. In Deutschland kann mit ca. 3,3 Mio. Behandlungsfällen jährlich gerechnet werden. Für die Therapie stehen viele konservative und operative Methoden zur Verfügung. Im Jahr 2008 wurde in Deutschland initial eine S1-Leitlinie erstellt, die nun von der vorliegenden S3-Leitlinie abgelöst wurde.

Methode: Es wurde ein systematisches Review der Literatur (bis 2017) vorgenommen.

Ergebnisse: Das Hämorrhoidalleiden kann am besten stadiengerecht behandelt werden, wobei nur vergrößerte Hämorrhoiden mit Beschwerden therapiert werden sollten. Die verschiedenen konservativen und operativen Therapiemöglichkeiten werden ausführlich erfasst und anhand der vorliegenden Literatur bewertet. Hämorrhoiden 1. und 2. Grades sind die Domäne der konservativen Therapie (Sklerosierungs- und Gummibandligaturtherapie), Hämorrhoiden 3. und 4. Grades bedürfen in der Regel einer Operation. Bei der Therapiewahl sind neben den Stadien auch patientenspezifische Faktoren (Nebenerkrankungen, Medikamenteneinnahme, Vorgeschichte u. ä.) zu berücksichtigen. Die verschiedenen Komplikationsmöglichkeiten der Methoden werden ausführlich diskutiert und auch spezifische Patientenkonstellationen angesprochen (Einnahme von Gerinnungshemmern, chronisch-entzündliche Darmerkrankungen (CED), Schwangerschaft, Analthrombosen, HIV).

Schlussfolgerung: Die neue S3-Leitlinie behandelt ausführlich alle evidenzbasierten Aspekte des Hämorrhoidalleidens mit dem Ziel einer korrekten Diagnostik sowie einer stadiengerechten und patientenadaptierten Therapie.

Schlüsselwörter

Hämorrhoiden · Sklerosierung · Gummibandligatur · Ballaststoffreiche Ernährung · Empfehlungen

AWMF-Registriernummer: 081/007. Die Langfassung der Leitlinie und die vollständige Autorenliste kann auf der AWMF-Seite eingesehen werden: https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/081-007I_S3_H%C3%A4morrhoidalleiden_2019-07_01.pdf



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

In der AWMF gab es seit 2008 lediglich eine S1-Leitlinie, die sich mit dem Hämorrhoidalleiden beschäftigt hat [1]. Die neue S3-Leitlinie (LL) Hämorrhoidalleiden [2] wurde 2019 bei der AWMF publiziert. Es wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt, bei der nicht ausschließlich randomisiert-kontrollierte Studien bzw. Metaanalysen berücksichtigt wurden, sondern auch z. B. Fallserien und Kohortenstudien, um möglichst viele evidenzbasierte Aussagen treffen zu können. Die Literaturliste umfasst letztendlich 1433 Literaturstellen. Nach Sichtung und Auswertung der vorliegenden Literatur wurden die verschiedenen Kapitel und entsprechenden Empfehlungen geschrieben,

welche dann vom Leitlinienkoordinator (Andreas Joos) in einem Entwurf erstellt wurden, der dann nach den Maßgaben der AWMF in einer abschließenden Konsensuskonferenz besprochen wurde. Die dort abgestimmten Empfehlungen und Beschlüsse wurden schließlich als endgültige Fassung der LL erstellt und diese dann nach Genehmigung durch die teilnehmenden Fachgesellschaften von der AWMF publiziert.

Der vorliegende Text stellt die Kurzfassung der LL dar. Verweise auf Tabellen sind in der Langfassung zu finden. Die Nummerierung der Empfehlungen bzw. Statements wurde aus der Langfassung übernommen. Nicht alle Empfehlungen bzw.

Tab. 1 Einteilung der Hämorrhoidalvergrößerung nach Goligher			
Grad der Vergrößerung	Definition/Einteilung nach Goligher	Proktoskop notwendig für Diagnose	Ohne Proktoskop diagnostizierbar
1°	Nur proktoskopisch sichtbar, vergrößerter Plexus haemorrhoidalis superior	Ja	Nein
2°	Prolaps bei der Defäkation/beim Pressen, retrahiert sich spontan	Nein	Ja
3°	Prolaps bei der Defäkation/beim Pressen, retrahiert sich nicht spontan; nur manuell reponibel	Nein	Ja
4°	Prolaps permanent fixiert – irreponibel	Nein	Ja

Statements aus der Langfassung wurden übernommen.

Historie

Siehe Langfassung der Leitlinie unter https://www.awmf.org/uploads/tx_szleitlinien/081-0071_S3_Hämorrhoidalleiden_2019-07_01.pdf.

Allgemeines

Definition

Der Plexus haemorrhoidalis superior (bzw. das Corpus cavernosum recti) stellt ein schwammartiges Gefäßpolster dar, welches bei jedem Menschen vorhanden ist und eine wichtige Rolle als Teil des Kontinenzorgans in Bezug auf die Feinabdichtung des Afters spielt. Erst bei einer Vergrößerung und vorhandenen Beschwerden besteht ein Hämorrhoidalleiden.

Klassifikation

Es wird die Einteilung nach Goligher [3] empfohlen (■ Tab. 1).

Anatomie, Physiologie, Defäkation

Ausführlich werden diese Themen beschrieben. Anatomisch handelt es sich bei Hämorrhoiden (Corpus cavernosus recti bzw. Plexus haemorrhoidalis superior) um arteriovenöse Schwellkörper, welche eine wichtige Rolle für die Feinkontinenz spielen und von mehreren (sehr unterschiedlich in Lage und Zahl) arteriellen Hauptästen gespeist werden. Der venöse Abfluss geschieht über den M. sphincter ani internus, die Intensität des Abflusses

hängt von dem Relaxierungszustand dieses nicht willkürlich steuerbaren Muskels ab.

Epidemiologie

Das Hämorrhoidalleiden scheint zumindest in den westlichen Industrienationen eine sehr häufige Erkrankung i.S. einer *Volkserkrankung* zu sein. Die Geschlechtsverteilung dürfte annähernd gleich sein. Die Inzidenz von Patienten, welche sich deshalb in ärztliche Behandlung begeben, sollte im niedrigen einstelligen Prozentbereich (ca. 4%) liegen [4] und würde auf Deutschland bezogen somit etwa 3,3 Mio. Behandlungsfällen jährlich entsprechen. Im Jahr 2011 wurden in Deutschland laut der Gesundheitsberichtserstattung des Bundes (GdB) 48.093 Patienten stationär wegen der Diagnose „Hämorrhoiden (I84)“ behandelt; geht man davon aus, dass diese Patienten in der Regel operiert wurden, würden somit ca. 1,5% aller mutmaßlichen Behandlungsfälle wegen eines Hämorrhoidalleidens jährlich operiert [5]. Insgesamt liegen gute valide Studien zur Epidemiologie und Prävalenz des Hämorrhoidalleidens nicht vor.

Ätiopathogenese

Auch wenn das Hämorrhoidalleiden zwar häufig auftritt, sind die dazu führenden Veränderungen unzureichend wissenschaftlich belegt. Die in der Literatur diskutierten Ursachen und pathogenetischen Veränderungen sind vielfältig, gesicherte Daten sind dürftig und das vorliegende Material oft widersprüchlich.

Symptomatik und Diagnostik

Symptomatik

Die auf Hämorrhoiden zurückzuführenden Beschwerden sind uncharakteristisch und auch bei vielen anderen proktologischen Erkrankungen in ähnlicher Weise vorhanden. Dabei müssen die Beschwerden nicht mit der Größe der Hämorrhoiden oder dem Vorhandensein eines Prolapses korrelieren ([6, 7]; Tab. 3.1. in der Langfassung). Die Stadieneinteilung in die Grade 1 bis 4 geht auf Goligher (■ Tab. 1) zurück und wird weiterhin verwendet, die Stadienübergänge sind fließend. Typische Beschwerden sind transanale Blutungen und Störung der Feinkontinenz. Schmerzen sind ein Hinweis auf andere Ursachen (z. B. Fissur, Abszess oder Thrombose). Die perianale Blutung muss abgeklärt werden bzw. eine höher gelegene Blutungsquelle sollte ausgeschlossen werden.

Diagnostik

Anamnese, digital-rektale Untersuchung, Proktoskopie (und Rektoskopie zum Ausschluss von anderen Blutungsursachen) sind ausreichend für das Erkennen eines (pathologischen) Hämorrhoidalbefundes. Bei Verdacht auf zusätzliche oder andere Erkrankungen kommt eine Ergänzungsdiagnostik in Betracht. Die Veranlassung einer solchen trägt aber nicht zur eigentlichen Diagnostik des Hämorrhoidalleidens bei; bei suspekten Befunden sollte sie zwar angestrebt werden, wie in einer prospektiven Kohortenstudie gezeigt werden konnte, allerdings ist dies insgesamt bei sorgfältiger und gründlicher Basisdiagnostik selten notwendig [8]. Bei Patienten mit Hämorrhoidalleiden besteht zwar kein erhöhtes Risiko für ein Karzinomleiden im Vergleich zur Normalbevölkerung, allerdings liegt je nach Alter die Rate an Adenomen bei bis zu 20%, die Rate an kolorektalen Karzinomen bei ca. 1%. Die meisten Studien empfehlen eine endoskopische Untersuchung bei transanal Blutungen ab dem 40. Lebensjahr. Differenzialdiagnostisch sollte das Hämorrhoidalleiden von anderen proktologischen Entitäten abgegrenzt werden: Marisken, Anodermprolaps, Analvenenthrombose, Rek-

tummukosaprolaps, Rektumprolaps, Ulcus simplex recti (u. a.).

Konservative Therapie

Generell sollten primär asymptomatische Hämorrhoiden nicht therapiert werden.

Nr. 6: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Primär asymptomatische Hämorrhoiden sollten nicht invasiv behandelt werden. Starker Konsens (9/9)

Basistherapie

Auch wenn die Ursachen des Hämorrhoidalleidens nicht vollständig geklärt sind, so scheinen Ernährung, Defäkationsverhalten und Stuhlregulation eine Rolle zu spielen.

Ballaststoffe. In 9 Studien werden die Auswirkungen einer ballaststoffreichen Ernährung bzw. von Quellmitteln untersucht (s. auch Tab. 4.1.1. in der Langfassung). Sämtliche Arbeiten sind prospektiv-randomisiert und teilweise verblindet. Allerdings ist die Patientenzahl in den einzelnen Gruppen gering (zwischen 15 und 37 Patienten pro Gruppe), die Stadien des Hämorrhoidalleidens höchst unterschiedlich (zwischen 1. und 4. Grades) und das Follow-up teilweise recht kurz (zwischen 1 und 18 Monaten, meist 3 Monate). Bei den meisten Studien resultiert eine Gesamtbesserung der Symptome unter Ballaststoffen (vornehmlich *Plantago ovata*, indische Flohsamenschalen) im Vergleich zu Placebo. Eine Metaanalyse [9] bzw. ein Cochrane-Review [10] derselben Autoren verfolgt von den o.g. 9 Studien insgesamt 7 randomisiert-kontrollierte Studien [11–17]. Die Analyse kommt zu dem Schluss, dass eine ballaststoffreiche Ernährung bei der Behandlung symptomatischer Hämorrhoiden eine positive Wirkung hat, betont allerdings auch die überwiegend mäßige Studienqualität.

Nr. 7: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Zur Besserung der Symptomatik sollten Patienten mit Hämorrhoidalleiden auf den Nutzen einer ballaststoffreichen Ernährung bzw. entsprechenden Stuhlregulation (*Plantago ovata*, Flohsamen) hingewiesen werden.

Level of Evidence Ia, Literatur: [9, 10]
Konsens (8/9)

Sonstige konservative Maßnahmen. In der einzig vorliegenden RCT (randomisiert-kontrollierte Studie) zu diesem Thema konnte Poretz nachweisen, dass die Korrektur eines *falschen* Defäkationsverhaltens (durch geschultes Pflegepersonal) mittels Ballaststoffzufuhr (soweit notwendig), Verzicht auf Erzwingen einer Entleerung, Vermeidung von Pressen usw. bei Patienten mit Hämorrhoiden 1.–2. Grades ebenso zu einer Blutungsreduktion führte wie die Sklerotherapie in der anderen Gruppe, allerdings war dies nicht signifikant [18]. Die wissenschaftliche Grundlage für Empfehlungen zum Defäkationsverhalten bleibt somit dürftig; bemerkenswert ist, dass ein nicht unerheblicher Anteil der Patienten mit niedriggradigem Hämorrhoidalleiden auch ohne Therapie wieder beschwerdefrei wird [19].

Nr. 8: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Eine Korrektur des Defäkationsverhaltens mit Vermeidung von Pressen und längeren Sitzungen kann in Verbindung mit einer ausreichenden Ballaststoffzufuhr zur Verbesserung der Symptome eines Hämorrhoidalleidens eingesetzt werden.

Level of Evidence IIb. Literatur: [18]
Starker Konsens (9/9)

Medikamentöse Therapie

Flavonoide. Über die Anwendung von Flavonoiden existiert eine ganze Reihe an formal hochwertigen Studien, meist RCT, oft auch placebokontrolliert bzw. doppelblind durchgeführt, sowohl hinsichtlich deren Einsatzes als kausale Therapie als auch postoperativ. In einer Metaanalyse aus 2006 unter Grundlage von 14 RCT konnte aufgrund vorhandener methodologischer Qualität, Heterogenität und Publikationsbias keine Empfehlung für die Verwendung solcher Mittel ausgesprochen werden [20]. Allerdings wurden in einem Cochrane-Review aus 2012 anhand 24 RCT diesen Mitteln durchaus positive Effekte auf ein (niedriggradiges) Hämorrhoidalleiden und postoperative Beschwerden zugebilligt, es wurde je-

doch auch eine weitere Klärung mittels aussagekräftiger Studien gefordert [21].

Die medikamentöse Therapie spielt in Deutschland selbst allerdings keine Rolle (in Österreich und der Schweiz sind solche Medikamente verordnungsfähig).

Nr. 9: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die medikamentöse Therapie mit Diosmin/Hesperidin kann bei akuten Hämorrhoidalbeschwerden und postoperativ eingesetzt werden. Diese Medikamente sind in Deutschland nicht zugelassen. **Level of Evidence Ia. Literatur: [20, 21]**
Starker Konsens (9/9)

Weitere Substanzen/Medikamente. Die Anwendung sog. *Hämorrhoidal* bzw. *Externa* bei Hämorrhoidalleiden stellt lediglich eine symptomatische Therapie dar und kann zur Behandlung akuter Beschwerden angewendet werden, ersetzt aber keine gezielte Therapie des Hämorrhoidalleidens.

Bezüglich Substanzen/Medikamente bei Schwangerschaft und Nebenwirkungen der medikamentösen Therapie. Es wird auf die Langfassung verwiesen.

Sklerosierung

Der therapeutische Effekt der Sklerosierung ist auf eine Fixierung und Stabilisierung der Hämorrhoidalkonvolute oberhalb der Linea dentata zurückzuführen, wie histologische Untersuchungen an Ratten zeigen konnten [22, 23], und weniger auf eine Drosselung der Blutzufuhr zu den Hämorrhoidalkonvoluten [24].

Allgemeines, Technik. Zwei Techniken zur Sklerosierung bei Hämorrhoidalleiden sind beschrieben: die suprahämorrhoidale (nach Blanchard, in Deutschland eher unüblich) und intrahämorrhoidale (nach Blond/Hoff) Sklerosierung.

Die Injektionen sind prinzipiell schmerzfrei, da das Gewebe oberhalb der Linea dentata keine freien Nervenendigungen besitzt und somit asensibel ist, im Gegensatz zum hochsensiblen Anoderm unterhalb der Linea dentata.

Sklerosierungsmittel der Wahl stellt Polidocanol in verschiedenen Konzentrationen dar.

Die Phenol-Verwendung wird in Deutschland rechtlich als problematisch eingeschätzt; sie wird überwiegend im angloamerikanischen Raum eingesetzt. Die Anwendung kann zwar auch in Deutschland vorgenommen werden und liegt in der Eigenverantwortung des Arztes (Therapiefreiheit), ist aber nicht unbedingt ratsam aufgrund der möglichen Nebenwirkungen [25]. Anhand einer Umfrage aus Großbritannien werden von 75 % der Befragten Hämorrhoiden 1. Grades meist mittels Sklerosierung (Phenol-Lösung 5 %) therapiert [26]. Nebenwirkungen werden mit 31 % angegeben, davon stellen urologische Komplikationen (82 %) wie Prostatitis, Hämaturie und Harnverhalt die häufigste Nebenwirkung dar [26]. Siehe auch „Komplikationen“.

Nr. 11: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Als Sklerosierungssubstanz soll Polidocanol in alkoholischer Lösung aufgrund seines geringen Nebenwirkungspotentials bevorzugt eingesetzt werden.

Die Sklerosierung kann wiederholt werden, teilweise auch mehrfach je nach Erfolg der Therapie.

Starker Konsens (9/9)

Ergebnisse. In den älteren randomisierten Vergleichsstudien (meist Hämorrhoiden 1. und 2. Grades, teilweise aber auch 3. Grades) wurde die Sklerosierung (5%ige Phenol-Mandelöl-Lösung) mit der Gummibandligatur verglichen [27–31]; bei Gartell erfolgte dies randomisiert-kontrolliert [32]. Hier konnten – mit Ausnahme von Greca [28] – alle Autoren einen Vorteil für die Gummibandligatur zeigen, wobei bei Gartell dieser Vorteil signifikant war.

Die Erfolgsraten für die Sklerosierung liegen bei den meisten randomisierten Studien zwischen 58 [29] und 100 % [33], wobei 2 Studien deutlich niedrigere Erfolgsraten mit 8 bzw. 22 % aufweisen [30, 34]. Die Komplikationsrate schwankt zwischen 0 [32] und 36 % [34], ist aber durchschnittlich geringer im Vergleich zur Gummibandligatur. Die Rezidivrate ist eher hoch und beträgt nach bis zu 4 Jahren bis zu 81 % [34].

Nr. 12: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die Sklerosierungstherapie kann bei niedriggradigem Hämorrhoidalleiden (1.–2. Grades) angeboten werden.

Level of Evidence IV. Literatur: [35–37]

Starker Konsens (9/9)

Nr. 13: Evidenzbasiertes Statement

Empfehlungsgrad B: Bei Hämorrhoiden 2.–3. Grades sollte in der Regel aufgrund der besseren Erfolgsrate die GBL gegenüber der Sklerosierung vorgezogen werden.

Level of Evidence IV. Literatur: [27, 28, 32–34]

Konsens (7/9)

Nr. 14: Konsensbasiertes Statement

EK: Sklerosierungen können auch unter einer Therapie mit Thrombozytenaggregationshemmern wie z. B. Clopidogrel (Thienopyridin- bzw. P2Y12-Rezeptorantagonisten) bzw. unter einer Antikoagulationstherapie durchgeführt werden.

Konsens (7/9)

Gummibandligatur (nach Blaisdell/Barron)

Allgemeines, Technik. Der Eingriff beginnt mit dem Fassen des Hämorrhoidalgewebes entweder mit einer Zange oder durch Ansaugen mittels Unterdruckpumpe über das vorne offene Proktoskop. Mittels eines speziellen Ligaturgeräts wird das gefasste bzw. angesaugte Gewebe mit einem kleinen Gummiring abgeschnürt. Das abgestorbene Gewebe fällt einige Tage später ab und die verbleibende Wunde vernarbt und schrumpft. Letzteres hat einen erheblichen Anteil an dem Effekt der Ligatur. Dies alles bedingt eine Reduktion überschüssigen (Hämorrhoidal-)Gewebes und gleichzeitig eine Reposition des dislozierten Anoderms. Die wichtigsten Komplikationen stellen Schmerzen (Ligatur zu nah zum Anoderm) und Blutungen (Stauungsblutungen aus dem abgeschnürten Gewebe oder häufiger als verzögerte Blutungen nach mehreren Tagen beim Abfallen des Gummirings) dar. Die Blutungen können (sehr selten) heftig ausfallen, was dann auch eine operative Revision in Narrose notwendig machen kann. Lokale septische Prozesse werden beschrieben [38],

sind insgesamt jedoch sehr selten. Siehe auch „Komplikationen“.

Je mehr Ligaturen pro Sitzung appliziert werden, umso größer ist die Rate potenzieller Komplikationen und Nebenwirkungen. Somit sind pro Sitzung mehr als 2 Ligaturen fraglich sinnvoll; zwischen den Sitzungen ist ein Abstand von einigen Wochen empfehlenswert, da das nach Abfallen des ligierten Gewebes resultierende Ulkus narbig schrumpft und durch diese Kontraktion ein wesentlicher Wirkungsanteil der Ligatur resultiert.

Kontraindikationen: Gerinnungsstörungen, medikamentöse Gerinnungshemmung, lokale septische Prozesse werden genannt [38].

Gummibandligatur Analgesieverfahren.

Ein Review aus dem Jahr 2015 [39], welches auf den Daten von 4 randomisierten Studien beruht, folgert, dass die Infiltration mit Lokalanästhetika im Rahmen der Gummibandligatur einen messbaren Vorteil in Bezug auf postinterventionelle Schmerzen aufweist.

Nr. 15: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die lokale Infiltration mit Lokalanästhetika kann zur Prävention von postinterventionellen Schmerzen nach Gummibandligatur eingesetzt werden.

Level of Evidence Ia O. Literatur: [39]

Konsens (7/9)

Ergebnisse. Die Ergebnisse der Gummibandligatur wurden in insgesamt 54 Studien, überwiegend Fallserien, beschrieben (s. auch Tab. 4.4.3. in der Langfassung). Erfasst wurden insgesamt 15.780 Patienten. Die Mehrzahl der Studien ist älteren Datums, lediglich 5 Studien wurden nach 2010 publiziert. Die primäre Erfolgsrate in Bezug auf Symptomkontrolle wird fast immer mit über 90 % angegeben, sie sinkt mit der Größenzunahme des Hämorrhoidalgewebes.

Vergleich Gummibandligatur vs. konventionelle Operation.

In insgesamt 11 Studien erfolgt ein Vergleich zwischen der Gummibandligatur und einer konventionellen Operation (s. auch Tab. 4.4.5. in der Langfassung), meist bei Hämorrhoiden 2.–3. Grades. Mehrere dieser Studien sind jedoch vom gleichen Autorenteam.

Tab. 2 Operationsmethoden bei Hämorrhoidalleiden		
Operation/Verfahren	Operation	Abkürzung
Segmentalresezierende Verfahren	Offene Hämorrhoidektomie nach Milligan-Morgan	MM
	Geschlossene Hämorrhoidektomie nach Ferguson	FG
	Subanodermale Hämorrhoidektomie nach Parks	PA
Zirkulär resezierende Verfahren	(Circular-)Stapler-Hämorrhoidopexie nach Longo	CS
	Rekonstruktive Hämorrhoidektomie nach Fansler-Anderson/Arnold	FA
	Hämorrhoidektomie nach Whitehead	WH

Zusammenfassend ist eine Operation gegenüber der Gummibandligatur mit einer deutlich höheren Schmerzintensität und Komplikationsrate behaftet. Während im Kurzzeitverlauf durchaus ähnliche Erfolge (bei Hämorrhoiden 2.–3. Grades) mit beiden Methoden erzielt werden können, liegt der Vorteil einer Operation v. a. im Langzeitverlauf. Vorteil der Gummibandligatur ist jedoch die problemlose Wiederholbarkeit.

Nr. 16: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Die Gummibandligatur sollte bei Hämorrhoiden 2. Grades als Therapie der Wahl eingesetzt werden.

Level of Evidence Ib. Literatur: [19, 40–43]
Konsens (7/9)

Nr. 17: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die Gummibandligatur kann auch bei Hämorrhoiden 1. und 3. Grades eingesetzt werden.

Level of Evidence IV. Literatur: [41, 44–48]
Konsens (7/9)

Nr. 18: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Mit der Gummibandligatur können vor allem bei Hämorrhoiden 2.–3. Grades ähnlich gute Kurzzeitergebnisse wie mit einer Operation erzielt werden. Die Gummibandligatur sollte deshalb als Alternative zur Operation angeboten werden. Die Schmerzintensität und die Komplikationsrate sind nach einer Operation höher. In den Langzeitergebnissen zeigt eine Operation Vorteile gegenüber der Ligatur.

Level of Evidence Ia. Literatur: [49–51]
Konsens (8/9)

Vergleich Gummibandligatur vs. Infrarotkoagulation (IRC). Sieben Studien vergleichen die Gummibandligatur mit der Infrarotkoagulation meist bei Hämorrhoidalleiden 1.–3. Grades. Insgesamt ist die primäre Erfolgsrate weitgehend gleich.

Mehrere Studien sehen eher einen Vorteil für die Gummibandligatur bei allerdings erhöhter Komplikationsrate derselben [52–54]. Aktuellere Arbeiten aus den letzten 10 Jahren fehlen.

Vergleich Gummibandligatur vs. Stapler-Hämorrhoidopexie. Insgesamt 4 randomisierte Studien vergleichen die Gummibandligatur mit der Stapler-Hämorrhoidopexie. Zusammenfassend ist das Ergebnis ähnlich wie bei dem Vergleich mit konventionellen Operationen.

Konventionelle operative Therapie

Eine operative Therapie des Hämorrhoidalleidens ist indiziert, wenn konservative Verfahren nicht zu einer ausreichenden Beschwerdelinderung führen. Bei Hämorrhoidalleiden Grad 3 und 4 kann sie bei entsprechendem Leidensdruck als primäre Therapie eingesetzt werden.

Für Patienten mit CED, erhöhter Blutungsneigung, eingeschränkter Immunkompetenz und schweren Stoffwechselstörungen ist die Indikation zurückhaltend und individuell zu stellen. Liegen Abszesse, Fisteln oder Gangrän vor, dann steht zunächst deren Behandlung im Vordergrund. Abhängig vom Verlauf kann später eine Operation erforderlich werden bei akuten Komplikationen des Hämorrhoidalleidens, wie Hämorrhoidalthrombose und Inkarzeration mit irreponiblen Prolaps; solche können und sollten möglichst (wegen der Gefahr einer Analstenose bei zu ausgedehnter Resektion) aber zunächst konservativ mit Analgetika und Antiphlogistika therapiert werden. Siehe auch Punkt „Besonderheiten“.

Bei den konventionellen operativen Verfahren wird pathologisch vergrößertes Hämorrhoidalgewebe reseziert. Man unterscheidet offene und geschlossene

Verfahren, je nach Versorgungsart der Resektionswunde. Somit stehen je nach Ausprägungsgrad des Hämorrhoidalleidens unterschiedliche Verfahren zur Verfügung, deren Auswahl von mehreren Faktoren beeinflusst wird, u. a. von der zugrundeliegenden segmentären oder zirkulären Form des Hämorrhoidalleidens, weshalb die Verfahren unterteilt werden können in segmental-resezierende und zirkulär resezierende Verfahren (■ Tab. 2).

Operationstechnik nach Milligan-Morgan (offene Segmentexzision, MM)

Die Technik der offenen Segmentexzision (s. auch Tabellen 5.1.1. und 5.1.2. in der Langfassung) wurde um 1935 von Milligan und Morgan aus Großbritannien angewendet und 1937 veröffentlicht [55]. Sie dürfte noch immer das am häufigsten angewendete Verfahren in der operativen Therapie des Hämorrhoidalleidens darstellen [56, 57], auch in Deutschland [58, 59]. Bei dieser Methode wird nach Anklebmen der Hämorrhoiden an ihrem äußeren perianalen Teil eine äußere Wunde für den notwendigen Sekretabfluss angelegt. Eventuell vorhandene Marissen werden hierbei mit entfernt. Es folgt die sparsame bzw. schmale Resektion des Anoderms im Analkanal entlang des vergrößerten Polsters bis über die Linea dentata unter vollständiger Schonung des Sphinkters. Vor Absetzen des Präparats wird an der Basis eine tiefgreifende Umstechungsligatur der Arterie zur Blutstillung durchgeführt. Die entstandenen Wunden im Anoderm und der perianalen Haut bleiben zur Sekundärheilung offen.

Die Operation wird überwiegend in Allgemeinanästhesie oder in Regionalanästhesie durchgeführt. Manche Autoren beschreiben auch die mögliche Durchführung in Lokalanästhesie, teilweise mit Sedierung [60–62].

Der Eingriff erfolgt meist stationär. Die Krankenhausverweildauer liegt zwischen 2 und 5 Tagen, im Median 3 Tage [63–65]. Die Operationszeit beträgt 10 bis 40 min [63], im Median 30 min [64]. Die Arbeitsunfähigkeitsdauer liegt zwischen 7 und 30 Tagen (Durchschnitt: 18,6 Tage; [66]).

Die Angaben des Operationserfolgs schwanken, soweit angegeben, zwi-

schen 67 ([67], Multicenterstudie) und 100% [63, 68–71], auch abhängig vom Follow-up. Rezidive werden zwischen 0 [62, 63, 68–70, 72] und 7,6 [73], in einer Studie mit 12% [74] angegeben. Eine erneute Operation wegen Hämorrhoiden ist in weniger als 2% der erfassten Fälle erforderlich.

Die Wundheilungsdauer ist bei regelmäßiger sekundärer Wundheilung mit zwischen 4 bis 8 Wochen [68] bzw. gemittelt 5 Wochen eher lang [65].

Komplikationen: Nachblutung, Harnverhalt, postoperative Stenosen oder Strikturen, partielle Inkontinenz (insbesondere, wenn MM kombiniert wird mit Analdilatation bzw. Sphinkterotomie). Siehe auch „Komplikationen“.

Für den Patienten spielt der postoperative Schmerz eine wichtige Rolle. Dabei scheint die Ausdehnung des Eingriffs (1, 2 oder 3 Segmente) keinen Einfluss auf die Dauer und Stärke der Schmerzen zu haben [75].

Operationstechnik nach Ferguson (geschlossene Segmentexzision, FG)

Die Technik der geschlossenen Segmentexzision wurde im Jahr 1959 von Ferguson und Heaton vorgestellt ([76]; s. auch Tab. 5.2.1. und 5.2.2. in der Langfassung). Zunächst erfolgt die sparsame bzw. schmale Resektion des Anoderms im Analkanal und schließlich die Präparation des Segments bis über die Linea dentata unter vollständiger Schonung des Sphinkters. Vor Absetzen des vergrößerten Polsters wird an der Basis eine tiefgreifende Umstechungsligatur zur Blutstillung durchgeführt. Die entstandene Wunde im Anoderm wird mittels Naht verschlossen, die äußere perianale Abflusswunde bleibt aber offen und heilt sekundär. Die Operation wird meistens in Vollnarkose oder in Leitungsanästhesie mit stationärem Aufenthalt durchgeführt, wenige Autoren beschreiben die Technik tageschirurgisch und in Lokalanästhesie [77–79].

Die Krankenhausverweildauer beträgt in der Anfangsphase zwischen 7 und 10 Tagen [76]. In neueren Arbeiten wird sie mit 1 bis 5 Tagen [80] angegeben, im Median 3,4 Tage [81]. Die Operationszeit beträgt 20 bis 60 min [79, 80, 82], somit eher etwas länger im Vergleich zu MM. Die Patienten

sind zwischen 1 und 4 Wochen arbeitsunfähig, im Median 8,1 Tage bei Robinson [83], 13 Tage bei Milone [84].

Komplikationen: vergleichbar zu den Angaben bei MM.

Operationstechnik nach Parks (subanodermale Hämorrhoidektomie, PK)

Parks entwickelte um 1956 dieses Verfahren (s. auch Tab. 5.3.1. und 5.3.2. in der Langfassung) zur weitestgehenden Erhaltung des Anoderms und damit zur Vermeidung von Stenosen [85, 86]. Über eine schmale, Y-förmige Inzision des Anoderms und der distalen Rektummukosa mit breiter Inzision der Perianalhaut erfolgt die Mobilisation des Hämorrhoidalpolsters vom darunterliegenden Sphinkter bis zur Basis des Polsters. Das Gewebe wird dann exziiert und das Anoderm im Analkanal am Ende T-förmig verschlossen. Die äußere Abflusswunde bleibt offen. Diese Operation ist technisch und zeitlich deutlich aufwändiger.

Es gibt nur wenigen Studien zur Hämorrhoidektomie nach Parks. Sie weisen einen eher kurzen stationären Aufenthalt von 2 bis 4 Tagen auf [87, 88]. Die Operationszeiten sind gegenüber den resezierenden Techniken deutlich verlängert zwischen 50 und 75 min (61,2 min bei Filingeri [88], 50 min bei Rosa [89]).

Die Rezidivraten werden mit 0 [85, 87] und 1,6% [89] angegeben, bei allerdings teilweise kurzem bzw. unvollständigem Follow-up.

Komplikationen: Nachblutungen, Nahtdehizensen, Harnverhalt, Inkontinenz.

Operationstechnik nach Fansler-Anderson/Arnold (plastisch-rekonstruktive Hämorrhoidektomie, FA)

Für die operative Versorgung von ausgeprägten, zirkulären oder semizirkulären Befunden wurde ein plastisch-rekonstruktives Verfahren (s. auch Tab. 5.4. in der Langfassung) nach Fansler-Anderson/Arnold beschrieben. Hierbei wird im distalen Rektum eine türflügelartige Inzision der Mukosa bzw. des Anoderms bis nach perianal geführt und das unter diesem Türflügel befindliche Hämorrhoidalgewe-

be abgelöst. Zuletzt wird der Türflügel zurück in den Analkanal geschwenkt und U-förmig adaptiert, perianal-lateral verbleiben zwei kleine Öffnungen zum Sekretabfluss. Dieses Verfahren erlaubt prinzipiell die Sanierung semizirkulärer Befunde, ist aber technisch und zeitlich am aufwändigsten und beinhaltet eine hohe Nekroserate des präparierten Türflügels bzw. Läppchens.

Komplikationen: vergleichbar zu den Angaben bei MM, zudem hohes Risiko einer Läppchennekrose mit der Gefahr einer ausgeprägten Stenosierung.

Neben der Originalpublikation wurde nur eine Studie hierzu gefunden [90]. In dieser prospektiv-randomisierten Studie werden jeweils 40 Patienten mittels CS mit 40 Patienten nach Fansler-Arnold verglichen. Bei einer Krankenhausverweildauer von 4 Tagen sowie einer Arbeitsunfähigkeit von 21,2 Tagen wurden Operationszeiten von 49 min für die geschlossene Hämorrhoidektomie gemessen. Die Rezidivrate liegt bei 0% (nach Longo 15%). Eine partielle Inkontinenz wird bei 7,5% beschrieben (CS 15%). Blutungen traten bei 2,5% (7,5% CS) auf. Die Wundheilungsstörungsrate ist mit 47,5% sehr hoch (7,5% CS).

Nr. 21: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Aufgrund langer Operationszeiten und der hohen Gefahr einer Wundheilungsstörung mit Läppchennekrose mit konsekutiver Stenose stellt die plastisch-rekonstruktive Hämorrhoidektomie nach Fansler-Anderson keine Standardmethode dar und sollte speziellen Indikationen vorbehalten bleiben.

Level of Evidence Ib. Literatur: [90]
Starker Konsens (9/9)

Operationstechnik nach Whitehead (supraanale zirkuläre Hämorrhoidektomie)

Im Jahr 1882 veröffentlichte Walter Whitehead seine Methode der radikalen zirkulären Exzision des gesamten Hämorrhoidalgewebes [91, 92] und 1887 stellte er seine Ergebnisse an 300 Patienten vor ([93]; s. auch Tab. 5.5. in der Langfassung). Das Verfahren nach Whitehead wird heute wegen der Problematik einer Kontinenzstörung und potenziellen Stenosierung nur noch selten angewendet und soll laut Kon-

sensuskonferenz nicht durchgeführt werden (8/9).

Vergleichsstudien Hämorrhoidektomie nach Milligan-Morgan vs. Ferguson

Insgesamt verglichen von 1989–2017 fünfzehn RCTs und 3 Fall-Kontroll-Studien (FKS) die offene Milligan-Morgan-Technik mit der geschlossenen Ferguson-Technik in Bezug auf postoperative Schmerz, Operationszeit, Krankenhausaufenthalt, Wundheilung und Morbidität (s. auch Tabellen 5.7. und 5.12. in der Langfassung).

Zusammenfassend zeigen die Analysen der RCTs und der FKS hinsichtlich des Vergleichs zwischen der Milligan-Morgan- und Ferguson-Technik viele Schwachpunkte. So hatte bis auf eine Studie [94] keine Studienpower-Berechnung stattgefunden, und nur eine Studie war verblindet [95]. Die Zahl der Patienten pro Interventionsgruppe war meist inadäquat, und die Zuordnung der Patienten zu den beiden Therapieverfahren wurde in 8 RCTs nicht dargelegt. Die Expertise der Chirurgen zu den jeweiligen Verfahren wurde meist nicht beschrieben. Somit wären eigentlich ca. 50 % der vorliegenden Studien von ihrem Ib-Level abzuwerten. Dementsprechend kamen auch die vorliegenden Metaanalysen zu dem Schluss, dass aufgrund der zugrundeliegenden Studien und deren Designs keines der beiden Verfahren als besser eingestuft werden kann.

Vergleichsstudien Hämorrhoidektomie nach Milligan-Morgan vs. Parks

Die einzig vorliegende vergleichende RCT zu diesem Thema weist niedrige Patientenzahlen, die fehlende Angabe des Randomisierungsverfahrens und eine Beobachtungsdauer von nur 12 Wochen auf. Sie zeigt eine deutlich verlängerte Operationsdauer, signifikant weniger Schmerzen 2 Wochen postoperativ und signifikant geringeren Pruritus ani bei der Parks-Methode. In dieser Studie fand sich kein Unterschied bezüglich des postoperativen Stuhlschmierens, ernstesten Komplikationen oder postoperativen Schmerzen 4 Wochen postoperativ.

Vergleichsstudien Hämorrhoidektomie nach Milligan-Morgan vs. Lord

Die Methode nach Lord wird aufgrund der hohen Inkontinenzraten grundsätzlich nicht mehr empfohlen.

Nr. 24: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Die segmentalen Operationstechniken (nach Milligan-Morgan, Ferguson und Parks) sollen als gleichwertig angesehen werden.

Level of Evidence Ia. Literatur: [96, 97]
Starker Konsens (9/9)

Bipolare Klemmen/Scheren

Allgemeines, Instrumentarium, Operationstechnik

Diese neuen elektrochirurgischen Hochfrequenz(HF)-Systeme verwenden einen aktiven Feedback-Mechanismus (anhaltender bzw. höherfrequenter Piepston), um die abgegebene Energie zu optimieren und die damit verbundene Wärmeentwicklung zu kontrollieren mit dem Ziel, den durch das Schneiden und Versiegeln entstandenen Schaden am Gewebe so gering wie möglich zu halten. Es gibt mehrere Systeme, die mit diesem Prinzip arbeiten. In der angelsächsischen Literatur wird diese Technik Ligasure™-Technik (LS) genannt.

Neben diesen innovativen HF-Geräten gibt es ein Schneide- und Versiegelungssystem, welches Ultraschall als Energiequelle nutzt (Harmonic Scalpel™ [HS]). Im Vergleich zu den alten Ultraschallscheren sind die neueren Generatoren noch leistungsfähiger und verschließen Gefäße mit bis zu 5 mm Durchmesser.

Die bipolaren Scheren und das Harmonic Scalpel werden zur segmentalen Hämorrhoidektomie bei Hämorrhoiden 3.–4. Grades angewandt. Dabei werden die Hämorrhoiden lediglich mit Klemmen oder der Pinzette angehoben und durch Fassen und Komprimieren der Basis über dem Schließmuskel unter Schonung desselben die Gefäße versiegelt. Das Hämorrhoidalgewebe kann dann im Versiegelungsbereich mit einer Schere abgetrennt werden. Gegebenenfalls ist eine separate elektrochirurgische Resektion der Begleitmarisken notwendig.

Evidenz in der Literatur, Reviews und Metaanalysen

In der jüngsten Metaanalyse von Xu 2015 [98] erfüllten 5 Studien mit 318 Patienten die Einschlusskriterien. Harnverhalt und postoperative Schmerzscores waren bei Patienten mit Ferguson-Hämorrhoidektomie signifikant höher. Patienten, die mit LS behandelt wurden, hatten eine signifikant kürzere Operationszeit und Krankenhausaufenthaltsdauer als Patienten, die mit der Ferguson-Technik versorgt wurden. Der Blutverlust während der Operation war in der LS-Gruppe geringer als in der FG-Gruppe. Keine statistisch signifikanten Unterschiede konnten bei Komplikationen wie postoperativen Blutungen, Schmerzen bei der Defäkation, Analfissur, Analstenose und Inkontinenz festgestellt werden.

Bei der Metaanalyse von Mushaya aus dem Jahr 2014 [99] wurden 8 Studien [79, 100–106] mit 468 Patienten, welche die Einschlusskriterien erfüllten, analysiert. Dabei wurden Operationen mit dem HS (233 Patienten) mit konventionellen Operationsmethoden verglichen. Primärer Endpunkt war der postoperative Schmerz, sekundäre Endpunkte Operationsdauer, Krankenhausaufenthaltsdauer, Arbeitsunfähigkeit und Komplikationen. Der Schmerz-Score war in der HS-Gruppe deutlich niedriger als bei den konventionellen Operationen (8 Studien, 468 Patienten SMD $-0,98$, 95 % Konfidenzintervall [KI] $-1,42$ bis $-0,53$; $p=0,001$). Signifikant mehr Patienten der HS-Gruppe nahmen nach der ersten Woche die Arbeit wieder auf (relatives Risiko 2,4; 95 % KI 1,4–4,0; $p=0,001$). Die Inzidenz der Komplikationen war ca. 50 % geringer als bei den konventionellen Operationen (relatives Risiko 0,45, 95 % KI $-1,06$ bis $-0,34$; $p=0,001$). Es fand sich kein signifikanter Unterschied bezüglich der Operationsdauer und der Krankenhausaufenthaltsdauer.

Zusammenfassend verursachen die segmentalen Hämorrhoidektomien nach klassischen Verfahren eher stärkere postoperative Schmerzen. Die vorliegenden Studien in diesem Kapitel zeigen trotz der unterschiedlichen Qualität derselben eine starke Evidenz dahingehend, dass es durch die Anwendung von bipolaren Scheren mit Feedbackmechanismus oder dem HS zu einer deutlichen Reduktion des

frühen postoperativen Schmerzes kommt. Dieser Effekt reduziert sich aber mit der Zeit (ab dem 7. Tag nur noch marginal, ab dem 14. Tag nicht mehr vorhanden [107, 108]), so dass man durch die Verwendung der bipolaren Scheren oder des HS nur einen kurzfristigen Benefit diesbezüglich für den Patienten erzielt. Nachteilig an den Studiendesigns war ferner, dass der postoperative Schmerz meist nur eindimensional mit Hilfe von Schmerz-Scores und Analgetikaverbrauch gemessen wurde. Hinweise zu postoperativen funktionellen Defiziten und darauf, welchen Einfluss der Schmerz auf die Lebensqualität nahm, fanden sich nur in wenigen Studien. Ferner untersuchten nur wenige RCTs den Defäkationsschmerz beim ersten Stuhlgang postoperativ. Regionale und lokale Feldblöcke mit langwirkenden Lokalanästhetika zur Schmerzlinderung fanden in den untersuchten Studien auch nur selten Anwendung. Die rasche und zuverlässige Versiegelung führt zu positiven Effekten, wie z.B. der Verringerung des intraoperativen Blutverlustes, aber auch zu einer kürzeren Operationsdauer und schnelleren Rekonvaleszenz. Die Komplikationsrate (Blutungen und Harnverhalt) sowie postoperative Liegedauer sind vergleichbar mit denen der konventionellen Methoden (MM/FG/PK). Die Kosten sind deutlich höher.

Nr. 25: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Aufgrund der Vorteile von bipolaren Klemmen bzw. Scheren und dem Harmonic-Scalpel bezüglich kürzerer Operationszeiten, geringerem intraoperativem Blutverlust, geringeren postoperativen Schmerzen und kürzerer Rekonvaleszenzzeit sollen diese Instrumente bei den konventionellen Operationen (Milligan-Morgan, Ferguson) bevorzugt werden.

Level of Evidence Ia. Literatur: [99, 107–111] *Starker Konsens (9/9)*

Stapler-Operationen (CS)

Abhängig vom verwendeten Instrumentarium ist der Ablauf einer (zirkulären) Stapler-Operation im Prinzip immer ähnlich:

- Reposition des Hämorrhoidalprolapses
- Legen einer zirkulären Tabaksbeutelnaht etwa 1–2 cm oberhalb des Hämorrhoidalplexus, etwa 3–4 cm oberhalb der Linea dentata

- Einführen der Andruckplatte des Geräts und Knoten der Tabaksbeutelnaht
- Schließen des Geräts, Entsicherung, Auslösen des Schneide-Klammernahtvorgangs
- Rücksicherung und Aufdrehen/Öffnen des Geräts und Entfernung aus dem Analkanal
- Kontrolle des *Doughnuts* (Präparats) auf Vollständigkeit
- Kontrolle der Klammernaht oberhalb des Hämorrhoidalplexus [112].

Zunächst wurde das Verfahren als Stapler-Hämorrhoidektomie bezeichnet, mit zunehmender Anwendung wurde jedoch klar, dass es sich um eine Stapler-Hämorrhoidopexie handelt, da proximal des (vergrößerten/prolabierenden) Hämorrhoidalplexus eine zirkuläre Schleimhautmanschette (im distalen Rektum) reseziert wird und nicht die Hämorrhoidalpolster selbst entfernt werden. Durch die Reposition des Prolapses und die Resektion der proximal des Hämorrhoidalplexus gelegenen Schleimhautmanschette und die dann resultierende Klammernaht wird der Hämorrhoidalplexus nach proximal verlagert und dort fixiert. Andere Synonyme in der Literatur für diese Technik sind: Operation nach Longo, Stapler-Mukosektomie, Stapler-Hämorrhoidektomie oder auch (Circular) Stapler-Hämorrhoidopexie (CS).

Komplikationen: Blutungen, Harnverhalt, Strikturen/Stenosen, chronische/persistierende Schmerzen nach CS. Siehe auch Punkt „Komplikationen“.

Bezüglich der CS muss erwähnt werden, dass diese Technik seit der massenhaften Anwendung eine der am meisten und besten studierten Operationsmethoden für Hämorrhoiden darstellt. Es wurde auch schnell nach Einführung über teils schwerwiegende Komplikationen bei und nach CS berichtet.

In einer Netzwerkanalyse von Similis [113] war zwischen CS und LG/HS/Hämorrhoidenarterienligatur (HAL) mit „rectoanal repair“ (RAR) kein Unterschied bzgl. postoperativer Schmerzen vorhanden – diesen gab es lediglich zwischen CS und MM/FG (weniger Schmerzen nach CS).

Bezüglich Harnverhalt, postoperativen Blutungen und Reoperationen gab es kei-

nen signifikanten Unterschied zwischen CS und MM/FG/LG/HS.

Bezüglich Rezidiven finden sich mehr Rezidive nach CS im Vergleich zu MM/FG/LS (Netzwerk-Metaanalyse von Similis [113]). Insbesondere bei viertgradigen Hämorrhoiden sind die Rezidivraten hoch.

Nr. 26: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Das Stapler-Verfahren soll als ein Verfahren beim zirkulären drittgradigen Hämorrhoidalprolaps angeboten werden.

Level of Evidence Ib. Literatur: [114–117] *Starker Konsens (9/9)*

Nr. 27: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Bei Hämorrhoiden 4. Grades sollte das Stapler-Verfahren nicht angewendet werden, da die Rezidivrate im Vergleich zu den konventionellen Operationen höher ist.

Level of Evidence Ib. Literatur: [118–130] *Starker Konsens (9/9)*

Nr. 28: Evidenzbasiertes Statement

Die Komplikationsraten für Harnverhalte, Nachblutungen und Revisionseingriffe sowie die postoperative Inkontinenzrate sind nicht höher im Vergleich zu den konventionellen Operationen.

Der Schmerz ist nur in der postoperativen Frühphase geringer im Vergleich zu den konventionellen Operationen (MM/FG).

Die Rezidivrate nach Stapler ist im Vergleich zu den konventionellen Operationen höher.

Level of Evidence Ia. Literatur: [113, 131–135]

Starker Konsens (9/9)

Sonstige Verfahren

DGHAL, RAR, LUV

Dopplergesteuerte Hämorrhoidalarterienligatur (DGHAL). Die dopplergesteuerte Hämorrhoidalarterienligatur („doppler-guided hemorrhoid artery ligation“)

basiert auf der Arbeit von Morinaga und deren Veröffentlichung 1995 [136]. Mittels Umstechungsligatur der vermeintlich zuführenden Hämorrhoidalarterie wird die Blutzufuhr zu dem Hämorrhoidalknoten reduziert, zum Auffinden der Arterie wird ein Ultraschall-Doppler-Gerät verwendet. Diese Doppler-Sonde befindet sich in einem speziellen Proktoskop, wel-

ches zudem über eine Führungsöffnung zur Platzierung der Umstechungsligatur verfügt. So werden die submukös verlaufenden Arterien aufgesucht und dann gezielt über die Führungsöffnung am Proktoskop in definiertem Abstand proximal zur Dopplersonde umstochen. Eine andere Bezeichnung lautet transanale hämorrhoidale Dearterialisierung (THD).

Die Anzahl der gesetzten Ligaturen lässt jedoch eine gezielte Einzelunterbindung höchst fraglich erscheinen, beispielsweise berichtet Theodoropoulos 2010 [137] über eine mediane Ligaturanzahl von 9 Ligaturen mit einer Range von 4 bis 16 Ligaturen bei einer selektiven, gezielten dopplergesteuerten Arterienligatur (somit sind diese Nähte zirkulär im distalen Rektum angelegt und machen den Doppler überflüssig). So rücken auch Untersuchungen zur Gefäßversorgung der supraanal Region den theoretischen Therapieeffekt der Arterienligatur selbst in den Hintergrund und führen den Erfolg der Therapie auf eine Raffung des Gewebes zurück [138–141].

Komplikationen: siehe „Komplikationen“.

Während Morinaga [136] die Operation ohne Narkose vornimmt, verwenden andere eine Sedierung [142], Lokalanästhesie oder auch Teil- bzw. Vollnarkosen [143].

Die vorliegenden Arbeiten zur DGHAL ohne Mukopexie oder „rectoanal repair“ (RAR; s. auch Tab. 8.1.1. in der Langfassung) sind überwiegend Fallstudien und haben ein niedriges Evidenzlevel. Sie berichten über die Therapie bei Hämorrhoiden 1. bis 4. Grades, bei wenigen Studien wird das Ergebnis anhand des Grades differenziert. Bei diesen zeigt sich aber, dass bei Hämorrhoiden 3. und 4. Grades deutlich höhere Rezidivraten zu verzeichnen sind [142, 144–147]. Signifikant höhere Rezidivraten werden vor allem in 3 Arbeiten nachgewiesen [145–147]. Insgesamt liegen sie zwischen 1 und 66%. Dorn [145] hat in seiner Studie mit 200 Patienten nach 60 Monaten Follow-up eine Rate an Therapieversagern von 15% bei Hämorrhoiden 1. Grades, 20% bei Hämorrhoiden 2. Grades und 60% bei Hämorrhoiden 3. Grades aufgezeigt. So kann zwar die Blutungsneigung reduziert werden, der Prolaps allerdings persistiert in den höheren Stadien. Am ehesten scheint die Methode also bei

Hämorrhoiden 1.–2. Grades zu funktionieren, wobei gerade Hämorrhoiden 1. Grades keiner operativen Intervention bedürfen. Das Follow-up variiert zwischen einem Monat bei Morinaga [136] und 72 Monaten bei Ul Ain [147]. Die Komplikationsraten bewegen sich zwischen 0 und 30,1%, soweit angegeben. Die Inkontinenzraten sind nur in 5 Fallstudien [148–152] ausgewiesen, diese berichten über Inkontinenzraten zwischen 0 und 2%.

Es liegt eine fundierte Metaanalyse [153] vor, bei der 388 Patienten in DGHAL (also mit Dopplersonde) und HAL (ohne Doppler) randomisiert wurden. Hierbei zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bei Rezidiven, Komplikationen und Inkontinenzraten. Giordano [154] zeigt in seinem systematischen Review mit 17 eingebrachten Studien Rezidivraten von 9% und eine höhere Rezidivrate bei Hämorrhoiden 4. Grades von 11–59%.

Dopplergesteuerte Hämorrhoidenarterienligatur (DGHAL) und „rectoanal repair“ (RAR). Bei der DGHAL mit RAR wird Erstere um eine Raffung des vergrößerten Hämorrhoidalgewebes ergänzt; diese RAR-Technik wird von manchen Autoren auch als „suture mucopexie“ bezeichnet [137]. Andere verwenden die Begriffe „ligation anopexy“ [155] oder *manuelle Hämorrhoidopexie* [156]. Hierbei wird über dem vergrößerten Konvolut eine spiralförmige Raffnaht longitudinal über der Linea dentata angelegt (eine zu distale Ligatur im Anoderm ist wegen der zu erwartenden Schmerzen zu vermeiden), womit technisch eine Reposition des vorfallenden Hämorrhoidalgewebes realisiert wird. Diese Technik kann mit einem speziellen Proktoskop, aber auch freihändig über ein Analspekulum durchgeführt werden („ligation under vision“, LUV; s. auch Tab. 8.1.3. in der Langfassung). Inzwischen wird die Kombination auch als Hämorrhoidenarterienligatur mit „rectoanal repair“ (HALRAR) bezeichnet, da ein Doppler-Proktoskop gerade bei dieser Kombination tatsächlich überflüssig sein dürfte.

Komplikationen: Siehe Punkt „Komplikationen“

In der Literatur sind meist Fallserien verfügbar (s. auch Tab. 8.1.2. in der Langfassung), die überwiegende Anzahl der

Studien untersucht die Kombination von DGHAL und RAR bei Hämorrhoiden 3. und 4. Grades. Es zeigt sich eine große Spannweite bei den Rezidiven von 1–40%. Hierbei sind jedoch unterschiedliche Nachbeobachtungszeiten (6 bis 40 Monate) und Stadien (1. bis 4. Grades) zu beachten. Es zeigt sich eine z.T. signifikant höhere Rate der Rezidive bei Hämorrhoiden 4. Grades [137, 157, 158].

„Ligation under vision“ (LUV) und andere Nahttechniken. Die LUV bezeichnet die Fixation der Hämorrhoidalbasis mittels 2–3 Nähten unter direkter Sicht. Auch weitere *reine* Nahttechniken wie die „vascular Z-shaped ligation“ oder auch „suture ligation“ sowie die *Open Ligatur* gehen von der Annahme aus, dass die zuführende Arterie des Hämorrhoidalknotens immer mittig in die Basis führt, so dass genau dort eine Gefäßligatur in unterschiedlichen Techniken gesetzt wird. Die Verfahren werden meist bei Hämorrhoiden 2. und 3. Grades angewendet (s. auch Tab. 8.1.3. in der Langfassung).

Elshazly [140] hat in einer randomisiert-kontrollierten Studie die „ligation anopexy“ mit der konventionellen Hämorrhoidektomie verglichen und konnte bei Hämorrhoiden 2.–3. Grades eine signifikant kürzere Operationszeit und weniger postoperative Schmerzen mittels „ligation anopexie“ nachweisen.

Nr. 29: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Wird ein raffendes oder ligierendes Verfahren angewendet, sollte auf den Doppler verzichtet werden.

Level of Evidence Ia. Literatur: [140, 159–163]

Starker Konsens (9/9)

Eine Metaanalyse [164] vergleicht die HAL/THD mit und ohne Doppler (DGHAL) in Verbindung mit einer RAR gegen die offene Hämorrhoidektomie (Milligan-Morgan). Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich Rezidiven und Komplikationen, die Operationsdauer bei der DGHAL war jedoch länger. Die Inkontinenzraten betragen 7,6% in der THD-Gruppe und 3,4% in der MM-Gruppe. Der Autor vermerkt jedoch, dass die inkludierten Studien z.T. wenig Evidenz aufwiesen. Nur 4 Studien waren randomisiert bei

geringen Patientenzahlen und unterschiedlicher Bewertung des Outcomes [155, 165–167].

Im Vergleich DGHAL mit der Stapler-Hämorrhoidopexie [140, 168–172] zeigen sich keine signifikanten Unterschiede bei den Komplikationsraten und Rezidiven; tendenziell sind die Rezidivraten beim Stapler niedriger, verbunden mit eher mehr postoperativen Schmerzen. Die beiden randomisiert-kontrollierten Multicenterstudien von Infantino und Sajid [170, 171] berichten über signifikant höhere Spätkomplikationen in der Stapler-Hämorrhoidopexie-Gruppe im Vergleich zur DGHAL-Gruppe bei vergleichbaren Rezidivraten, wobei die Rezidivraten in beiden Gruppen deutlich schlechtere Ergebnisse für Hämorrhoiden 4. Grades aufweisen. Während bei Infantino die postoperativen Schmerzen in beiden Gruppen nicht unterschiedlich waren, beobachtete Sajid weniger postoperative Schmerzen in der DGHAL-Gruppe.

Vergleiche zwischen DGHAL und Nahttechniken tendieren zu fehlenden Vorteilen für die dopplergesteuerte Methode.

In der (vielzitierten) Hubble-Studie [173] wurde GBL mit DGHAL verglichen: Rezidive traten signifikant häufiger in der Gruppe der GBL (49% im Vergleich zu 30% in der Gruppe der DGHAL) auf nach einmaliger GBL, nach einer weiteren GBL war die Rezidivrate jedoch vergleichbar. Schmerzen traten bei der DGHAL stärker und länger auf. Kontinenzprobleme traten nicht auf. Die Kosten für DGHAL waren höher.

Nr. 30: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Bei Hämorrhoiden 3. und 4. Grades soll die DGHAL aufgrund erhöhter Rezidivraten gegenüber den konventionellen Operationen (Milligan-Morgan/Ferguson/Parks) nicht eingesetzt werden.

Level of Evidence Ia. Literatur: [164, 170–173]

Starker Konsens (9/9)

STARR-Operation bei Hämorrhoidal-leiden

Bei der STARR-Operation („stapled transanal rectal resection“) wird transanal eine zirkuläre Rektumvollwand(!)resektion mit zirkulären Klammernahtgeräten durchge-

führt. Das Verfahren wird eigentlich bei Rektozelen und teilweise bei Rektumprolaps angewendet.

Drei italienische Arbeiten haben allerdings diese Methode auch bei Hämorrhoidal-leiden versucht. Die dabei einzige randomisiert-kontrollierte Studie von Boccasanta [174] vergleicht die STARR-Operation mit der Stapler-Hämorrhoidopexie. Es werden bei vergleichbaren Komplikationsraten höhere Rezidiv- und Inkontinenzraten bei der STARR-Operation gezeigt, wohingegen in einer prospektiven Fallserie von Zanelli [176] signifikant weniger Rezidive bei der STARR-Operation erklärt werden, aber die Komplikationsrate bei beiden Verfahren hier mit über 50% angegeben wird.

Nr. 31: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Die STARR-Operation soll als Therapie des Hämorrhoidalleidens nicht angewendet werden.

Level of Evidence IIb. Literatur: [175, 176]

Starker Konsens (9/9)

Auf die Erwähnung der Analdilatation als Hämorrhoidalthherapie wird verzichtet (siehe auch: Operationstechnik nach Milligan-Morgan), da eine Analdilatation als Therapie bei Hämorrhoidal-leiden nicht indiziert ist.

Infrarottherapie (IR, ICR, IPC)

Die bei der Infrarottherapie (IR; s. auch Tab. 8.4. in der Langfassung) angewendete und mittels eines Infrarot-Photokonduktors applizierte Strahlung durchdringt das Gewebe und erzeugt dort eine lokale Hitzeentwicklung mit einer eher oberflächlichen Verschorfung des Gewebes. Die Technik wurde erstmals von Neiger 1978 beschrieben [177] und wird auch als Infrarot-Koagulation („infrared coagulation therapy“, ICR) oder als Infrarot-Photokoagulation („infrared photo coagulation“, IPC) bezeichnet.

Neiger beschreibt in seiner Vergleichsstudie zwischen IR und Sklero [178] ein rascheres Sistieren von Blutungen gegenüber der Sklero bei Hämorrhoiden 1.–2. Grades. Dennison [179] vergleicht in einer schwachen RCT ohne Follow-up die direkte Wirkung der IR-Koagulation im Vergleich zur bipolaren Diathermie bezüglich Blutungen. Dabei ist die Rezi-

divrate gleich, die Schmerzen sind bei der Wärmetherapie etwas verstärkt, allerdings können hier größere Flächen behandelt werden. Möglicher Vorteil dieser Therapie wäre eine Behandlung von Schwangeren mit (niedriggradigen) blutenden Hämorrhoiden.

In einer vergleichenden Analyse von Johanson [180] mit allerdings nur 3 bzw. 5 eingeschlossenen Studien zeigt sich zwischen IR und GBL kein Unterschied zwischen beiden Techniken bezüglich des Sistierens von Blutungen, wobei die GBL mit mehr Schmerzen einhergeht.

Nr. 33: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die Infrarottherapie kann bei niedriggradigem Hämorrhoidal-leiden bei der Behandlung von Blutungen angewendet werden.

Level of Evidence Ia O. Literatur: [179–181]

Starker Konsens (9/9)

Diathermie, Elektrokoagulation

Neben der Infrarotkoagulation existieren weitere wärmeapplizierende bzw. koagulierende Techniken. Die sog. „diathermy coagulation“ entspricht einer direkten monopolen Koagulation des Hämorrhoidalknotens und bewirkt eine Schrumpfung sowie Nekrose des Hämorrhoidalgewebes [182]. Synonym wird der Begriff „electrocoagulation“ dafür verwendet. Die Bezeichnung „direct current“ meint eine monopolare Gleichstromkoagulation (110V) mittels einer an Hüfte/Taille platzierter (Plus-)Klebelektrode mit direkter Stromapplikation an der Hämorrhoidalbasis über die (Minus-)Elektrode bzw. Sonde [183]; dies wird auch als „current coagulation“ (Ultroid®) bezeichnet und ist angeblich ohne Narkose anwendbar. Von den monopolen Techniken unterscheiden sich die bipolaren Techniken dahingehend, dass hier der Strom direkt zwischen 2 Elektroden appliziert wird und über den Gewebewiderstand Hitze erzeugt wird („bipolar current“). Diese Art der Stromapplikation kann auch eine direkte Wärmeerzeugung („heater probe“) bewirken mit 30J Energieabgabe pro Impuls [184].

Von diesen Verfahren sind resezierende Techniken zu unterscheiden wie die „diathermy excision“ über eine Neutralelektro-

de am Körper und monopolarer Stromapplikation über ein elektrisches Skalpell, wie es regelhaft in den operativen Disziplinen genutzt wird.

Bezüglich dieser ganzen Techniken (s. auch Tab. 8.5. in der Langfassung) existieren neben Fallstudien und Anwendungsbeschreibungen auch einige (z.T. schwache) randomisiert-kontrollierte Studien.

Kryotherapie

Bei der Kryotherapie wird mittels spezieller Sonden gezielt Gewebe rasch eingefroren, was mit der anschließenden Wiedererwärmung zu einer Zerstörung der Zellmembran und somit zu einem konsekutiven Zelluntergang führt. Bei der Kryohämorrhoidektomie handelt es sich – anders als der Name suggeriert – um ein destruirendes Verfahren, also es verbleibt kein Gewebe zur histologischen Untersuchung.

Komplikationen: Blutungen, Schmerzen, Harnverhalt, Inkontinenz, behandlungsbedürftige Entzündungen im Operationsgebiet.

Ein Problem nach Kryotherapie stellt ein langanhaltender, übelriechender analer Ausfluss dar, welcher durch das Abschiefern nekrotischen Gewebes entsteht, etwa 12 h nach Therapie einsetzt [185] und bis zu 1 Woche anhält [186].

Alle Fallserien bzw. RCT zu Kryotherapie sind vor dem Jahr 2000 publiziert worden.

Nr. 34: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Die Kryotherapie soll nicht zur Behandlung des Hämorrhoidalleidens angewendet werden.

Level of Evidence IV. Literatur: [185, 187–191]

Starker Konsens (9/9)

Radiofrequenzablation (RFA)

Bei der Radiofrequenzablation handelt es sich nicht um ein resezierendes, sondern um ein destruktives Verfahren. Hierbei werden Radiofrequenzwellen – zumeist mit 4 MHz – an dem vergrößerten Hämorrhoidalgewebe angewandt. Durch die Radiofrequenzwellen kommt es zu einer Erwärmung des intrazellulären Wassers bis zur Vaporisierung. Der hohe intrazelluläre Druck führt dann zur Zellerstörung von in-

nen heraus. Die Radiofrequenzelektroden erwärmen sich hierbei in einem wesentlich geringeren Maße als bei Verwendung der Diathermie, der Infrarotkoagulation oder dem Laser. Hierdurch kommt es auch zu einem geringeren Schaden am umliegenden Gewebe. Während bei Verwendung der Radiofrequenzablation eine Temperatur im Gewebe zwischen 60 und 90 °C erreicht wird, liegt diese bei der Diathermie oder der Verwendung des Lasers um ein vielfaches höher (700–900 °C; [192]), die ersten Verwendungen zur Behandlung des Hämorrhoidalleidens hat Gupta 2002 beschrieben [193, 194].

Komplikationen: Blutungen, Harnverhalt, Schmerzen, passagere Inkontinenz

In Vergleichsstudien mit der Gummibandligatur, der Hämorrhoidektomie nach Milligan-Morgan und RAR zeigten sich u. a. folgende wesentliche Vorteile für die Radiofrequenzablation: weniger Schmerzen [195–198], geringere Blutungskomplikationen [196, 198] und geringere Rezidivraten [195, 196]. Andererseits war die Patientenzufriedenheit bei den Patienten nach Radiofrequenzablation signifikant niedriger [196, 199].

Aufgrund der derzeit vorliegenden Evidenz konnte die Konsensuskonferenz keine Empfehlung für die Radiofrequenzablation aussprechen (9/9).

Lasertherapie

Der Laser als Energiequelle zur Behandlung des Hämorrhoidalleidens ist erstmals von Trelles 1983 beschrieben worden. In der Zwischenzeit wurden unterschiedlichste Methoden zur Behandlung des Hämorrhoidalleidens entwickelt, welche den Laser als Energiequelle verwenden:

- Die reine oberflächliche Koagulation des Hämorrhoidalgewebes mittels Laser.
- Die Laser-Hämorrhoidektomie: Laserenergie wird als Skalpell zur präzisen Präparation für die Operation nach Milligan-Morgan oder Ferguson verwendet.
- Die submuköse Hämorrhoidoplastie: Nach kleiner extraanaler Inzision wird eine Lasersonde in das Hämorrhoidalgewebe eingeführt. Unter Abgabe der Laserenergie wird dann die Sonde

schrittweise zurückgezogen. Es erfolgt somit eine submuköse Koagulation.

- Die HeLP™: Die zuführenden Hämorrhoidalarterien werden mittels Doppler aufgesucht und dann diese gezielt mit dem Laser koaguliert. Der Erfolg des Laser-Gefäßverschlusses kann ebenfalls mittels Doppler kontrolliert werden.

Komplikationen: Blutungen, Harnverhalt (s. „Komplikationen“).

Aufgrund der derzeit vorliegenden Evidenz konnte die Konsensuskonferenz keine Empfehlung für die verschiedenen Laserverfahren zur Behandlung des Hämorrhoidalleidens aussprechen (9/9).

Sphinkterotomie

Der Sphinkterotomie zur Behandlung eines Hämorrhoidalleidens liegen unterschiedliche Hypothesen zugrunde. Die laterale Sphinkterotomie im Rahmen der Hämorrhoidaltherapie wurde erstmals von Smyrnis publiziert [200] mit dem Hintergrund, dass für die starken Schmerzen nach Milligan-Morgan-Hämorrhoidektomie ein Sphinkterspasmus ursächlich wäre, welcher durch eine simultane Sphinkterotomie reduziert werden könnte. Wegen der möglichen Kontinenzprobleme wird von der Sphinkterotomie (wie auch von der Dilatation nach Lord) abgeraten.

Nr. 37: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Die Sphinkterotomie soll weder in Kombination mit einer Hämorrhoidenoperation noch als alleinige Therapie bei der Behandlung des Hämorrhoidalleidens eingesetzt werden.

Level of Evidence IIb. Literatur: [200, 201]

Starker Konsens (9/9)

Sonstige Verfahren

Zur minimal-invasiven submukösen Hä-moplastie (MISHH), dem „anal cushion lifting“ (ACL), dem HemorPex-System® und der Rektalarterienembolisation bei Hämorrhoidenblutung („emborrhoid“) liegen nur Fallserien vor.

Peri- und postoperatives Management

Postoperative Schmerztherapie

Schmerztherapie mittels chemischer Sphinkterotomie (topische detonisierende Therapie). Viele Studien (s. auch Tab. 9.1.1. in der Langfassung) haben den schmerzlindernden Effekt von v.a. topischen Zubereitungen im postoperativen Setting untersucht. Die beste Evidenz im Schrifttum findet sich dabei für Glyceroltrinitrat (GTN), während auch günstige Effekte für topisches Diltiazem (DTZ) und injiziertes Botulinumtoxin (BTX) beschrieben werden.

Nr. 38: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Zur postoperativen Schmerzkontrolle kann eine topische Therapie mit Glyceroltrinitrat angeboten werden. Alternativ stehen topische Kalziumantagonisten wie Diltiazem zur Verfügung, besonders zur Vermeidung von Nitratkopfschmerzen.

Level of Evidence Ia. Literatur: [202–205] *Konsens (7/9)*

Metronidazol zur Schmerztherapie nach Hämorrhoidenoperationen Im Jahr 2017 erschienen zwei systematische Reviews zum Nutzen von Metronidazol in der peri- und postoperativen Schmerztherapie, die zu uneinheitlichen Schlussfolgerungen gelangten: Während Lyons in Metronidazol eine kostengünstige, sichere und effektive analgetische Maßnahme sieht, betont Wanis inkonsistente Ergebnisse in den Einzelstudien und deren methodologischen Mängel, insbesondere ein hohes Verzerrungsrisiko, und rät von einer routinemäßigen Anwendung ab [206, 207].

Bei den 2 Studien, in denen eine 10%ige Metronidazol-Creme im postoperativen Setting geprüft wird, handelt es sich um eher kleine RCTs mit teilweise erheblichen methodologischen Schwächen [208, 209]. Die Autoren sprechen der Metronidazol-Cremezubereitung grundsätzlich gute schmerzlindernde Effekte bei guter Verträglichkeit zu. Angesichts der genannten methodologischen Limitationen sind diese klinisch nicht-sicher-

relevanten Vorteile aber kaum verallgemeinerbar.

Nr. 40: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Patienten nach Hämorrhoidenoperationen sollte Metronidazol in topischer oder systemischer Form zur Schmerztherapie nicht routinemäßig angeboten werden.

Level of Evidence Ia. Literatur: [206, 207] *Starker Konsens (9/9)*

Perioperative Infiltrationstherapie, Regionalanästhesie und Nervenblockaden. Die PROSPECT-Arbeitsgruppe zur evidenzbasierten Evaluation von Techniken zur Reduktion postoperativer Schmerzen nach Hämorrhoidenoperationen empfiehlt in ihrem systematischen Review von 2017 mit einem Empfehlungsgrad A die Infiltration von Lokalanästhetika zusätzlich zur Allgemeinanästhesie, weil sie einen günstigen Effekt auf postoperative Schmerzen hätte [205]. Aufgrund von Evidenz aus aktuellen Studien sprechen sich die Autoren für die Anlage eines Pudendusblocks aus gegenüber der perianalen Infiltration (Empfehlungsgrad B). Grundsätzlich bezeichnet die PROSPECT-Arbeitsgruppe den Pudendusblock mit oder ohne zusätzliche Allgemeinanästhesie als Anästhesieverfahren der Wahl gegenüber der Spinalanästhesie im Hinblick auf eine effektive postoperative Schmerzkontrolle (Empfehlungsgrad A).

Nr. 41: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad B: Zur Reduktion von Schmerzen nach Hämorrhoidenoperationen in Allgemeinanästhesie sollten Patienten eine Infiltration mit Lokalanästhetika erhalten – bevorzugt in Form einer Pudendusblockade.

Level of Evidence Ia. Literatur: [205] *Konsens (7/9)*

Traditionelle medikamentöse analgetische Therapie. Sammour und Kollegen 2017 für die PROSPECT-Arbeitsgruppe ein systematisches Review zur evidenzbasierten postoperativen Schmerztherapie beim Hämorrhoidalleiden vor [205]. Die Kollegen erklären, dass auf Opiode verzichtet und stattdessen periphere Analgetika bevorzugt werden sollten, da Erstere häufig eine Obstipation herbeiführen,

was eine rasche Genesung stören könnte. Auch in der Vorgängerversion der Empfehlungen der PROSPECT-Gruppe von 2010 werden explizit periphere Analgetika wie nichtsteroidale Antiphlogistika bevorzugt [210].

Quellstoffe. Es existieren nur wenige Untersuchungen, die Quellstoffe speziell im Hinblick auf eine Schmerzreduktion nach Hämorrhoidenoperationen untersuchen (s. auch Tab. 9.1.8. in der Langfassung). Eine nichtverblindete RCT legt 2006 einen signifikanten Nutzen von indischem Flohsamen (*Plantago ovata* 2-mal 3,26 g/Tag) im Vergleich zu Glycerinöl nahe [211]. Globale Schmerzscores innerhalb der ersten 10 postoperativen Tage, Schmerzen bei der ersten Defäkation und die Dauer des Krankenhausaufenthalts werden signifikant reduziert. Bereits 1987 publizierte London eine kleine placebokontrollierte randomisierte Studie, in der er den möglichen Nutzen einer bereits 4 Tage vor der Hämorrhoidektomie initiierten Therapie mit Lactulose (im Vergleich zum postoperativen Therapiebeginn) hinsichtlich einer Reduktion von Defäkationsschmerzen demonstriert [212].

Nr. 42: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad 0: Die postoperative Gabe von Quellstoffen zur Stuhlregulation kann empfohlen werden, um postoperative Schmerzen zu reduzieren.

Level of Evidence IIb. Literatur: [211, 212] *Konsens (8/9)*

Wundheilung nach Hämorrhoidenoperationen

Interessant sind die Studien von Paula [213, 214], welche bei den sekundär heilenden Wunden nach Hämorrhoidenoperationen postoperativ bis zu 3 Wochen mittels Abstrichen zwar eine teilweise ausgeprägte Kolonisation der Wunden mit diversen Keimen nachweisen konnten, die allerdings keinen negativen Effekt auf die Wundheilung hatten.

Eine Vergleichsstudie von Hsu [215] betreffend die Wundpflege zwischen Sitzbad und Abduschen anhand von 60 Patienten pro Gruppe nach FG konnte keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Varianten der Wundpflege bezüglich

Schmerz und Wundheilung nachweisen. Gupta konnte in einer anderen Studie keinen Vorteil bezüglich Schmerz und Wundheilung bei Anwendung warmer Sitzbäder zeigen [216].

Bezüglich der postoperativen Wundbehandlung bzw. -pflege wird auch auf die gemeinsame „Stellungnahme zur postoperativen proktologischen Wundversorgung“ des BCD, der DGK, DGAV und CACP aus 4-2018 verwiesen [217].

Nr. 43: Evidenzbasiertes Statement

EK: Die sekundär heilenden Wunden nach Hämorrhoidenoperationen weisen zwar eine teils erhebliche Keimbesiedelung auf, was aber keinen negativen Einfluss auf die Wundheilung beinhaltet.

Level of Evidence IV. Literatur: [213, 214]
Konsens (8/9)

Nr. 44: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Die Analregion soll postoperativ gründlich und schonend durch Abduschen mit Wasser von Trinkwasserqualität gereinigt werden.

Als Verband soll eine Wundaufgabe ggf. mit Salbe eingesetzt werden.

Sogenannte „moderne Wundaufgaben“ wie Alginate, Hydrokolloide u. ä. sollen nicht angewendet werden.

Konsens (8/9)

Routinepathologie nach Hämorrhoidenoperationen

Die Notwendigkeit von routinepathologischen Untersuchungen der Präparate nach Hämorrhoidenoperationen wird immer wieder diskutiert [218]. Drei Autoren haben diese Frage anhand größerer Kollektive untersucht (s. auch Tab. 9.3 in der Langfassung). Klinisch relevante Befunde gab es unter 1% und waren vom Operateur häufig schon im Vorfeld als suspekt eingestuft.

Antibiotikagabe peri- und postoperativ bei Hämorrhoidenoperationen

Die meisten Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine Antibiotikagabe allenfalls bei Patienten mit erhöhtem Endokarditisrisiko sinnvoll sein dürfte.

Nr. 45: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Die prophylaktische Antibiotikagabe bei Hämorrhoidenoperationen soll nicht routinemäßig stattfinden.

Level of Evidence Ib. Literatur: [219, 220]
Starker Konsens (9/9)

Ambulante Operation und Lokalanästhetika bei Hämorrhoidenoperationen

Bezüglich der Möglichkeit einer ambulanten Operation wird auf die gemeinsame „Stellungnahme zur Stationären oder ambulanten Operation bei Hämorrhoiden“ des BCD, der DGK, DGAV und CACP aus 2-2014 verwiesen [221].

Anästhesieverfahren bei Hämorrhoidenoperationen

Diverse Studien über mögliche Anästhesieverfahren wurden veröffentlicht, darunter auch viele RCTs (s. auch Tab. 9.6 in der Langfassung). Überwiegend wird zwischen Allgemeinanästhesie (AA), Regionalanästhesie (RA, z.B. Spinalanästhesie, Sattelblock) und Lokalanästhesie (LA, z.B. Pudendusblock), die beiden Letzteren teilweise mit Sedierung, unterschieden bzw. verglichen. Hauptkriterien dieser Studien waren meist postoperativer Schmerz bzw. Analgetikaverbrauch, postoperativer Harnverhalt und Patientenzufriedenheit. Zudem werden verschiedene Dosierungen und Medikamente bei Epidural- sowie Spinalanästhesie verwendet und verglichen.

Vorteile der regionalen Verfahren dürften im Vergleich zur Allgemeinanästhesie u. a. sein, dass der postoperative Schmerz bzw. Analgetikaverbrauch geringer ist, was sich durch die länger anhaltende Wirkung der regional bzw. lokal applizierten Medikamente erklären lässt [222–227]. Zudem wurde teilweise eine bessere Relaxation des Beckenbodens, des Analkanals bzw. des Sphinkters beobachtet, was für die Durchführung der Operation vorteilhaft ist [228, 229]. In nur einer Vergleichsstudie ließen sich keine Unterschiede zwischen AA und LA nachweisen [218], in den übrigen Studien zeigten sich Vorteile für die regionalen bzw. lokalen Methoden, insbesondere hinsichtlich postoperativem Schmerz und/oder Kosten, auch wenn diese Vortei-

le teilweise nur kurze Zeit bestanden [224, 230–233].

In den teils recht inhomogenen Vergleichsstudien zwischen LA-Verfahren (z.B. Pudendusblock) und RA-Verfahren (z.B. Spinalanästhesie oder Sattelblock) ließen sich keine eindeutigen Unterschiede feststellen [226, 227, 229, 234, 235].

Besonderheiten

In diesem Kapitel werden spezielle Probleme bei Hämorrhoidalleiden abgehandelt.

Akute Hämorrhoidalthrombose

Die akute Hämorrhoidalthrombose bezeichnet eine Thrombosierung eines oder mehrerer Hämorrhoidalknoten (im Gegensatz zur Thrombosierung einer perianalen Vene bei der Analvenenthrombose). In solchen Fällen existieren zwei mögliche Therapieansätze: zum einen die konservative Therapie mit intensiver Analgesie (systemisch, ggf. Sattelblockanästhesie) und abschwellenden lokalen Maßnahmen (Kühlung, Salben) sowie Zuwarten bezüglich des weiteren Befundverlaufs, zum anderen die chirurgische Therapie mit segmentaler Resektion des thrombosierten Hämorrhoidalbereichs, meist durchgeführt nach Milligan-Morgan. Hintergrund des konservativen Vorgehens ist die – aufgrund meist sehr ausgedehnter Befunde mit lokalen ödematösen Begleitreaktionen – nicht zu verachtende Gefahr einer potenziell möglichen, zu ausgedehnten Resektion von Anoderm bei einem operativen Vorgehen mit der großen Gefahr einer hochgradigen Stenose des Analkanals, was praktisch nicht rückgängig zu machen ist.

Nr. 46: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Bei akuter Hämorrhoidalthrombose soll primär konservativ behandelt werden.
Konsens (8/9)

Kontraindikationen und Antikoagulation bei Hämorrhoidenoperationen

Die Literatur bezüglich einer vorhandenen Antikoagulation im Rahmen der Therapie des Hämorrhoidalleidens besteht teilwei-

se aus Fallberichten (s. auch Tab. 10.2. in der Langfassung) mit begrenzter Patientenanzahl und geringer Aussagekraft, es finden sich aber auch einzelne höherwertige Studien. Lawes konnte bei 3 Patienten eine Operation mittels Ligasure unter Marcumar-Therapie ohne *Bridging* (Überbrückung des Zeitraums ohne orale Antikoagulation mittels Heparinogenen meist subkutan in therapeutischer Dosierung) durchführen, ohne dass relevante Nachblutungen auftraten [236].

Eine größer angelegte Fall-Kontroll-Studie an 2297 Patienten mit darunter befindlichen 364 Patienten unter Antikoagulation bzw. Thrombozytenaggregationshemmung (ohne *Bridging*, aber mit Absetzen jeweils 7 Tage vor und nach der GBL) untersuchte die Blutungsgefahr nach GBL. Es zeigte sich kein signifikant erhöhtes Blutungsrisiko im Vergleich zu der Gruppe ohne gerinnungshemmende Medikation, mit Ausnahme von Clopidogrel (Thienopyridine bzw. P2Y12-Rezeptorantagonisten) bei einer hier kleinen Fallzahl [237].

Eine weitere sehr groß angelegte FKS mit 2314 Patienten untersuchte die Blutungskomplikationen nach transanaler Operation und verglich eine große Gruppe ohne Gerinnungshemmung mit 4 Gruppen (insg. 48 Patienten) mit einer Gerinnungshemmung (Clopidogrel, NOAK und NMH mit oder ohne *Bridging*). Dabei lag die allgemeine Nachblutungsrate bei allen Patienten bei 4,6%. Bei den Patienten mit Clopidogrel-Einnahme kam es zu signifikant erhöhten Blutungskomplikationen (15%). Interessanterweise konnte die Studie zudem zeigen, dass bei Fortführung der Antikoagulation mittels NOAK ohne *Bridging* die Blutungsrate zwar bei 23% lag, diese jedoch in der NOAK-Gruppe mit *Bridging* auf 57% anstieg! Der längste Abstand zwischen GBL und Blutungsereignis betrug 24 Tage [238].

Eine randomisiert-kontrollierte Studie aus Japan untersuchte bei Hämorrhoiden 1.–4. Grades die Sklerosierung mittels ALTA (Aluminium-Kaliumsulfat und Tanninsäure) an Patienten mit Gerinnungshemmung (ASS, Clopidogrel, Marcumar) im Vergleich zu Patienten ohne eine solche: Hier konnte kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Blutungskomplikationen nachgewiesen werden [239].

Eine RCT betrachtete die Nachblutungsrate nach THD-Verfahren unter gleichzeitiger Antikoagulation (ASS, Clopidogrel, Marcumar, Fondaparinux und Enoxaparin) im Vergleich zu Patienten ohne eine solche; auch hier waren keine erhöhten Nachblutungsraten feststellbar [240], allerdings erhielten zwei Drittel der Patienten lediglich ASS 83 mg täglich.

Nr. 47. Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Hämorrhoidenoperationen und Gummibandligaturen sollen unter Thrombozytenaggregationshemmern (außer niedrigdosiertem ASS) wie z.B. Clopidogrel oder Prasugrel (Thienopyridine bzw. P2Y12-Rezeptorantagonisten) aufgrund eines erhöhten Blutungsrisikos vermieden werden. Level of Evidence IIIb. Literatur: [237, 238, 240]

Konsens (8/9)

Hämorrhoiden in der Schwangerschaft

Zur Häufigkeit eines Hämorrhoidalleidens in der Schwangerschaft existiert kaum Literatur, was in einem Cochrane-Review ebenfalls bemängelt wird (in dem Hämorrhoiden als Venen bezeichnet werden!). Gleichzeitig wird dort aber ohne Literaturangabe behauptet, das Hämorrhoidal-leiden sei die häufigste anorektale Erkrankung in der Schwangerschaft und Stillzeit [241].

Nr. 48: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Eine Operation wegen eines ausgeprägten Hämorrhoidalleidens in der Schwangerschaft sollte vermieden werden bzw. kommt nur nach Versagen der konservativen Therapie in Betracht.

Starker Konsens (9/9)

Hämorrhoidalleiden bei Querschnittsyndrom, CED, HIV

Es wird auf die Langfassung verwiesen.

Komplikationen

Mit schwerwiegenden Komplikationen nach Behandlung eines Hämorrhoidal-leidens im Zeitraum von 1976 bis 2017 befassen sich überwiegend Fallberichte, vereinzelt auch Fallserien und Reviews.

Komplikationen nach konservativer Therapie

Komplikationen nach Sklerosierung (21 Fallberichte, n = 29 Patienten). Nach Sklerosierungsbehandlung wurden selten ein Leberabszess ($n = 1$; [242]), eine respiratorische Anaphylaxie/Insuffizienz ($n = 2$; [243, 244]) und eine Lebertoxizität ($n = 1$; [245]) beschrieben, wobei keine letalen Ausgänge berichtet wurden. Als schwerwiegende Komplikationen wurde ein Patient mit Anorektumnekrosen ohne letalen Verlauf [246] und ein letaler Verlauf nach Fournier-Gangrän beschrieben [247]. Weitere schwere Komplikationen waren Beckenbodensepsis ($n = 2$; [248, 249]), ein intraabdominelles Kompartmentsyndrom [250] und je eine Rektumulzeration bzw. -perforation [251, 252], die nicht letal endeten. Auch – überlebte – Massenblutungen ($n = 2$; [253, 254]) und eine Blutung mit Todesfolge bei nachfolgender respiratorischer Insuffizienz konnten nachgewiesen werden [255], ebenso wie ein strangulierender Analprolaps ($n = 1$; [256]). Eine spezielle Komplikationslokalisation war der Urogenitaltrakt mit Einzelfällen von Impotenz ($n = 4$; [257, 258]), Prostataabszess ($n = 1$; [259]), prostatatakutaner Fistel ($n = 1$; [260]), rektourethraler ($n = 2$; [261, 262]) und rektovaginaler Fistel ($n = 1$; [263]).

Komplikationen nach Gummibandligatur. Seltene Komplikationen nach Ligaturbehandlungen sind beschrieben. Hierzu gehören Leberabszesse ($n = 5$; [254, 264–267]), Tetanusinfektionen ($n = 2$; [268, 269]), Gasbrand mit Todesfolge ($n = 1$; [270]), Spondylitis ($n = 1$; [271]) und Endokarditis ($n = 1$; [272]). Auch wurde über je einen Patienten mit Perineumnekrosen [273] bzw. Fournier-Gangrän [274] berichtet, die überlebt hatten, andererseits endete eine perianale Sepsis letal [275]. Mehrfach wurde die Beckenbodensepsis ($n = 12$; [273, 276–282]) beobachtet mit einer Gesamtangabe von 6 Todesfällen [276, 279]. Nach Gummibandligaturen kam es zu – überlebten – Massenblutungen ($n = 2$; [253, 254]), aber auch zu einem letalen Ausgang aufgrund der Blutung und nachfolgender respiratorischer Insuffizienz [255]. Als weniger schwerwiegende Komplikationen wurden eine

Proktitis mit erosiver Mukosa ($n = 1$; [283]), ein perianaler Abszess ($n = 1$; [284]) sowie Schmerzen in Form von Ischialgien ($n = 2$; [284, 285]) ermittelt.

Komplikationen nach konventioneller operativer Therapie

Komplikationen nach Hämorrhoidektomie im Review. Nach klassischen Operationsverfahren (Milligan-Morgan, Ferguson, Whitehead) wurden als Frühkomplikationen Blutungen (1,7%), Harnverhalt (0,7%) und Infektionen ($< 1\%$) ermittelt. Als Spätkomplikationen wurden Fissuren (1–2%), Fisteln und Marisken (ohne prozentuale Angaben), Stenosen (2–9%), Stuhlinkontinenz (5–20%) und Rezidive (3%) gefunden [286].

Komplikationen nach Hämorrhoidenoperationen mittels Stapler in Reviews. In einem Review wurden 0,1% schwere Komplikationen mit retroperitonealem Hämatom, Darmokklusion durch Stapler sowie Fournier-Gangrän gefunden, in 5,1% postoperative Komplikationen wie Abszess, Fistel, Ödem, Ekzem, Fissur, chronisch-entzündliche Veränderungen, Nahtaustriss, Thrombosen, genitale Schmerzen, Entleerungsstörungen, residuale Knoten, Mariskenbildung, Harnverhalt, Rezidiv und Hämatospermie sowie in 3,7% intraoperative Komplikationen wie Blutungen, Anastomoseninsuffizienz, Klammernaht im Anoderm und Vollwandresektionen nachgewiesen [58]. In einer anderen Arbeit ($n = 14.245$ Patienten) waren 16% frühe Komplikationen wie Blutung, Harnverhalt und Analvenenthrombose sowie 24% späte Komplikationen wie Inkontinenz, Stenose, Fissur, Rezidiv und Marisken analysiert worden [287]. In einer Studie ohne Angaben zur Gesamtzahl der ausgewerteten Patienten wurden 40 Fälle mit schweren septischen Komplikationen beschrieben [288]. Ein weiteres Review mit Betrachtung von PPH03- und PPH01-Stapler bzw. STARR-Operation ohne Trennung nach Verfahren und ohne Angaben zur Gesamtpatientenzahl fand $n = 40$ Rektumdefekte, $n = 3$ Darmokklusionen, $n = 2$ rektovaginale Fisteln, $n = 75$ Blutungen, $n = 25$ technisch nicht mögliche Resektionen, $n = 9$ sonstige Komplikationen und $n = 18$ Staplerdefekte [289].

Komplikationserkennung und -Vermeidung

In der Übersichtsarbeit von Guy – mit in 39 Studien insgesamt 8060 ausgewerteten Verläufen – konnten nach allen Hämorrhoidentherapieverfahren (Sklerosierung, Gummibandligatur, Kryotherapie, Milligan-Morgan-, Ferguson- und Whitehead-Operation sowie Stapler-Verfahren) teilweise schwerwiegende Komplikationen und in sehr wenigen Fällen auch letale Verläufe ($n = 6$) nachgewiesen werden [290]. Gleiches gilt für das Review von McCloud mit aus 29 Publikationen gefundenen 38 septischen und insgesamt 10 letalen Verläufen [291].

Allerdings sind in Anbetracht der vielfachen Anwendung konservativer und operativer Therapien bei Hämorrhoidalleiden solche o. g. schwerwiegende oder gar letal verlaufende Komplikationen extrem selten. Von den schwerwiegenden Komplikationen treten septische Verläufe am häufigsten auf. Diese stellen eine Herausforderung dar, weil sie zum einen schwer erkennbar sind, zum anderen aber sehr oft rasch progredient verlaufen und letale Verläufe nach sich ziehen können. An erster Stelle stehen dabei die klinische Aufmerksamkeit und eine rasche Diagnostik (Labor, v. a. CT bzw. MRT), so dass dann unverzüglich therapeutische Maßnahmen wie eine Revision und die meist nicht zu umgehende protektive Stomaanlage vorgenommen werden, inklusive einer intensivmedizinischen Überwachung.

Nr. 49: Evidenzbasierte Empfehlung

Empfehlungsgrad A: Schwerwiegende Komplikationen können bei allen invasiven Hämorrhoidentherapien auftreten. In Anbetracht der Häufigkeit all dieser Techniken bei Hämorrhoidalleiden ist das Auftreten solcher schwerwiegender Komplikationen als sehr gering einzustufen.

Level of Evidence IIIa. Literatur: [58, 287–291] *Starker Konsens (9/9)*

Nr. 50: Konsensbasierte Empfehlung

EK: Vor allem septische Komplikationen sind schwierig erkennbar, verlaufen aber rasch progredient und können auch letal verlaufen. Zur Vermeidung solcher Verläufe sollte – neben der initialen klinischen Aufmerksamkeit bzw. einem entsprechenden Verdacht –

eine rasche Diagnostik und unverzügliche Therapie erfolgen, die meist eine operative Revision, protektive Stomaanlage und intensivmedizinische Überwachung beinhaltet. *Starker Konsens (9/9)*

Korrespondenzadresse

Dr. Johannes Jongen
Proktologische Praxis Kiel
Beselerallee 67, 24105 Kiel, Deutschland
info@proktologie-kiel.de

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. A.K. Joos und J. Jongen geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

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

Literatur

1. Herold A: Hämorrhoidalleiden: S1 Leitlinie AWMF. Version 07-2008. AWMF Leitlinienregister Nr. 2008: Nr. 081-007: 1–6.
2. Joos AK, Arnold R, Borschitz T et al (2019) S3-Leitlinie – Hämorrhoidalleiden (AWMF-Registrierenummer: 081/007)
3. Goligher JC, Duthie HL, Nixon HH, Duthie H, Nixon H (1985) Surgery of the anus, rectum and colon, 4. Aufl. Baillière Tindall, London
4. Johanson JF, Sonnenberg A (1990) The prevalence of hemorrhoids and chronic constipation. An epidemiologic study. *Gastroenterology* 98(2):380–386
5. Diagnosen Diagnosedaten der Krankenhäuser Deutschland Tabelle. http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/dboowasys921.xwdevkit/xwd_init?gbe.isgbetol/xs_start_neu/&p_aid=3&p_aid=7375791&nummer=550&p_sprache=D&p_indsp=&p_aid=91550870. Zugegriffen: 05.08.2021
6. Gerjy R, Lindhoff-Larson A, Nystrom P (2008) Grade of prolapse and symptoms of haemorrhoids are poorly correlated: result of a classification algorithm in 270 patients. *Colorectal Dis* 10(7):694–700
7. Riss S, Weiser FA, Schwameis K et al (2012) The prevalence of hemorrhoids in adults. *Int J Colorectal Dis* 27(2):215–220
8. Tang T, Lim PB, Miller R (2005) An approach to haemorrhoids. *Colorectal Dis* 7(2):143–147
9. Alonso-Coello P, Mills E, Heels-Ansdell D et al (2006) Fiber for the treatment of hemorrhoids complications: a systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 101(1):181–188
10. Alonso-Coello P, Guyatt G, Heels-Ansdell D et al (2005) Laxatives for the treatment of hemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004649.pub2>
11. Broader JH, Gunn IF, Alexander-Williams J (1974) Evaluation of a bulk-forming evacuant in the management of haemorrhoids. *Br J Surg* 61(2):142–144

12. Webster DJ, Gough DC, Craven JL (1978) The use of bulk evacuant in patients with haemorrhoids. *Br J Surg* 65(4):291–292
13. Foster GE, Bollwell JS, Wright J, Hardcastle JD (1979) Controlled trial of bulk forming evacuants in the treatment of patients with hemorrhoids. *Gut* 20(Suppl. 2):A452
14. Hunt PS, Korman MG (1981) Fybogel in haemorrhoid treatment. *Med J Aust* 2(5):256–258
15. Moesgaard F, Nielsen ML, Hansen JB, Knudsen JT (1982) High-fiber diet reduces bleeding and pain in patients with hemorrhoids: a double-blind trial of Vi-Siblin. *Dis Colon Rectum* 25(5):454–456
16. Jensen SL, Harling H, Tange G, Shokouh-Amiri MH, Nielsen OV (1988) Maintenance bran therapy for prevention of symptoms after rubber band ligation of third-degree haemorrhoids. *Acta Chir Scand* 154(5–6):395–398
17. Perez-Miranda M, Gomez-Cedenilla A, Leon-Colombo T, Pajares J, Mate-Jimenez J (1996) Effect of fiber supplements on internal bleeding hemorrhoids. *Hepatogastroenterology* 43(12):1504–1507
18. Porrett TR, Lunniss PJ (2001) A prospective randomized trial of consultant-led injection sclerotherapy compared with nurse practitioner-led noninvasive interventions in the management of patients with first and second degree haemorrhoids. *Colorectal Dis* 3(4):227–231
19. Jensen SL, Harling H, Arseth-hansen P, Tange G (1989) The natural history of symptomatic haemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 4(1):41–44
20. Alonso-Coello P, Zhou Q, Martinez-Zapata MJ et al (2006) Meta-analysis of flavonoids for the treatment of haemorrhoids. *Br J Surg* 93(8):909–920
21. Perera N, Liolitsa D, Iype S et al (2012) Phlebotonics for haemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004322.pub3>
22. Hansen HH (1979) Paravasal sclerotherapy: experimental study on the effect of sclerosing agents (author's transl). *Langenbecks Arch Chir* 348(3):201–209
23. Bruhl W (1993) Diagnosis and therapy of hemorrhoids. New knowledge in sclerotherapy. *Fortschr Med* 111(4):39–42
24. Brühl W, Schmauz R (1991) Zur Verödungstechnik der Hämorrhoiden nach Blond. *Coloproctol* 13:344–347
25. Yoshikawa K, Kawashima R, Hirose Y et al (2017) Liver injury after aluminum potassium sulfate and tannic acid treatment of hemorrhoids. *World J Gastroenterol* 23(27):5034–5040
26. Al-Ghnam R, Leather AJ, Rennie JA (2001) Survey of methods of treatment of haemorrhoids and complications of injection sclerotherapy. *Ann R Coll Surg Engl* 83(5):325–328
27. Clark CG, Giles GR, Goligher JC (1967) Results of conservative management of internal haemorrhoids. *Br Med J* 2(5543):12–14
28. Greca F, Hares MM, Nevah E, Alexander-Williams J, Keighley MR (1981) A randomized trial to compare rubber band ligation with phenol injection for treatment of haemorrhoids. *Br J Surg* 68(4):250–252
29. Sim AJ, Murie JA, Mackenzie I (1981) Comparison of rubber band ligation and sclerosant injection for first and second degree haemorrhoids—a prospective clinical trial. *Acta Chir Scand* 147(8):717–720
30. Sim AJ, Murie JA, Mackenzie I (1983) Three year follow-up study on the treatment of first and second degree hemorrhoids by sclerosant injection or rubber band ligation. *Surg Gynecol Obstet* 157(6):534–536
31. Khoury GA, Lake SP, Lewis MC, Lewis AA (1985) A randomized trial to compare single with multiple phenol injection treatment for haemorrhoids. *Br J Surg* 72(9):741–742
32. Gartell PC, Sheridan RJ, McGinn FP (1985) Out-patient treatment of haemorrhoids: a randomized clinical trial to compare rubber band ligation with phenol injection. *Br J Surg* 72(6):478–479
33. Chauhan A, Thomas S, Bishnoi PK, Hadke NS (2007) Randomized controlled trial to assess the role of raised anal pressures in the pathogenesis of symptomatic early hemorrhoids. *Dig Surg* 24(1):28–32
34. Kanellos I, Goulamaris I, Christoforidis E, Kelpis T, Betsis D (2003) A comparison of the simultaneous application of sclerotherapy and rubber band ligation, with sclerotherapy and rubber band ligation applied separately, for the treatment of haemorrhoids: a prospective randomized trial. *Colorectal Dis* 5(2):133–138
35. Santos G, Novell JR, Khoury G, Winslet MC, Lewis AA (1993) Long-term results of large-dose, single-session phenol injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 36(10):958–961
36. Kanellos I, Goulamaris I, Vakalis I, Dadoukis I (2000) Long-term evaluation of sclerotherapy for haemorrhoids. A prospective study. *Int J Surg Investig* 2(4):295–298
37. Scaglia M, Delaini GG, Destefano I, Hulten L (2001) Injection treatment of hemorrhoids in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Dis Colon Rectum* 44(3):401–404
38. Trompetto M, Clerico G, Cocorullo GF et al (2015) Evaluation and management of hemorrhoids: Italian society of colorectal surgery (SICCR) consensus statement. *Tech Coloproctol* 19(10):567–575
39. Sajid MS, Bhatti MI, Caswell J, Sains P, Baig MK (2015) Local anaesthetic infiltration for the rubber band ligation of early symptomatic haemorrhoids: a systematic review and meta-analysis. *Updates Surg* 67(1):3–9
40. Poon GP, Chu KW, Lau WY et al (1986) Conventional vs. triple rubber band ligation for hemorrhoids. A prospective, randomized trial. *Dis Colon Rectum* 29(12):836–838
41. Vicente PF, Fernandez Frias A, Arroyo SA et al (2003) Effectiveness of rubber band ligation in haemorrhoids and factors related to relapse. *Rev Esp Enferm Dig* 95(2):110–114, 105–9.
42. Iyer VS, Shrier I, Gordon PH (2004) Long-term outcome of rubber band ligation for symptomatic primary and recurrent internal hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 47(8):1364–1370
43. Forlini A, Manzelli A, Quaresima S, Forlini M (2009) Long-term result after rubber band ligation for haemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 24(9):1007–1010
44. Bayer I, Myslovaty B, Picovsky BM (1996) Rubber band ligation of hemorrhoids. Convenient and economic treatment. *J Clin Gastroenterol* 23(1):50–52
45. Savioz D, Roche B, Glauser T, Dobrinov A, Ludwig C, Marti MC (1998) Rubber band ligation of hemorrhoids: relapse as a function of time. *Int J Colorectal Dis* 13(4):154–156
46. Su M, Chiu C, Lin W, Hsu C, Chen P (2011) Long-term outcome and efficacy of endoscopic hemorrhoid ligation for symptomatic internal hemorrhoids. *World J Gastroenterol* 17(19):2431–2436
47. Lu LY, Zhu Y, Sun Q (2013) A retrospective analysis of short and long term efficacy of RBL for hemorrhoids. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 17(20):2827–2830
48. Aram FO (2016) Rubber band ligation for hemorrhoids: an office experience. *Indian J Surg* 78(4):271–274
49. Shanmugam V, Thaha MA, Rabindranath KS, Campbell KL, Steele RJC, Loudon MA (2005) Systematic review of randomized trials comparing rubber band ligation with excisional haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 92(12):1481–1487
50. Murie JA, Mackenzie I, Sim AJ (1980) Comparison of rubber band ligation and haemorrhoidectomy for second- and third-degree haemorrhoids: a prospective clinical trial. *Br J Surg* 67(11):786–788
51. Murie JA, Sim AJ, Mackenzie I (1982) Rubber band ligation versus haemorrhoidectomy for prolapsing haemorrhoids: a long term prospective clinical trial. *Br J Surg* 69(9):536–538
52. Ambrose NS, Hares MM, Alexander-Williams J, Keighley MR (1983) Prospective randomised comparison of photocoagulation and rubber band ligation in treatment of haemorrhoids. *Br Med J* 286(6375):1389–1391
53. Weinstein SJ, Rypins EB, Houck J, Thrower S (1987) Single session treatment for bleeding hemorrhoids. *Surg Gynecol Obstet* 165(6):479–482
54. Linares Santiago E, Gomez Parra M, Mendoza Olivares FJ, Pellicer Bautista FJ, Herrerias Gutierrez JM (2001) Effectiveness of hemorrhoidal treatment by rubber band ligation and infrared photocoagulation. *Rev Esp Enferm Dig* 93(4):238–247
55. Milligan E, Naunton MC, Jones L, Officer R (1937) Surgical anatomy of the anal canal, and the operative treatment of Haemorrhoids. *Lancet* 230(5959):1119–1124
56. Beattie GC, Wilson RG, Loudon MA (2002) The contemporary management of haemorrhoids. *Colorectal Dis* 4(6):450–454
57. Dziki L, Mik M, Trzcinski R et al (2016) Surgical treatment of hemorrhoidal disease—the current situation in Poland. *Prz Gastroenterol* 11(2):111–114
58. Herold A, Kirsch JJ (2001) Komplikationen nach Stapler-Hämorrhoidektomie Ergebnisse einer Umfrage in Deutschland. *Coloproctology* 23(1):8–16
59. Kraemer M, Bussen D, Leppert R, Sailer M, Fuchs KH, Thiede A (1998) Country-wide survey of therapeutic procedures in hemorrhoids and anal fissure. *Chirurg* 69(2):215–218
60. Argov S (1999) Ambulatory radical hemorrhoidectomy: personal experience with 1,530 Milligan-Morgan operations with follow-up of 2–15 years. *Dig Surg* 16(5):375–378
61. Labas P, Ohradka B, Cambal M, Olejnik J, Fillo J (2002) Haemorrhoidectomy in outpatient practice. *Eur J Surg* 168(11):619–620
62. Galizia G, Lieto E, Castellano P, Pelosio L, Imperatore V, Pigantelli C (2000) Lateral internal sphincterotomy together with haemorrhoidectomy for treatment of haemorrhoids: a randomised prospective study. *Eur J Surg* 166(3):223–228
63. Seow-Choen F, Ho YH, Ang HG, Goh HS (1992) Prospective, randomized trial comparing pain and clinical function after conventional scissors excision/ligation vs. diathermy excision without ligation for symptomatic prolapsed hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 35(12):1165–1169
64. Gawenda M, Walter M (1996) Surgical therapy of advanced hemorrhoidal disease—is an ambulatory surgery intervention possible? *Chirurg* 67(9):940–943
65. Uba AF, Ihezue CH, Obekpa PO, Iya D, Legbo JN (2001) Open haemorrhoidectomy revisited. *Niger J Med* 10(4):185–188

66. Sayfan J, Becker A, Koltun L (2001) Sutureless closed hemorrhoidectomy: a new technique. *Ann Surg* 234(1):21–24
67. Johannsson HO, Graf W, Pahlman L (2002) Long-term results of haemorrhoidectomy. *Eur J Surg* 168(8–9):485–489
68. Denis J, Dubois N, Ganansia R, Du Puy-Montbrun T, Lemarchand N (1989) Hemorrhoidectomy: hospital Leopold Bellan procedure. *Int Surg* 74(3):152–153
69. Mathai V, Ong BC, Ho YH (1996) Randomized controlled trial of lateral internal sphincterotomy with haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 83(3):380–382
70. Bessa SS (2011) Diathermy excisional hemorrhoidectomy: a prospective randomized study comparing pedicle ligation and pedicle coagulation. *Dis Colon Rectum* 54(11):1405–1411
71. Argov S, Levandovsky O, Yarhi D (2012) Milligan-Morgan hemorrhoidectomy under local anesthesia—an old operation that stood the test of time. A single-team experience with 2,280 operations. *Int J Colorectal Dis* 27(7):981–985
72. Jones CB (1974) A comparative study of the methods of treatment for haemorrhoids. *Proc R Soc Med* 67(1):51–53
73. Eu KW, Seow-Choen F, Goh HS (1994) Comparison of emergency and elective haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 81(2):308–310
74. Hansen JB, Jorgensen SJ (1975) Radical emergency operation for prolapsed and strangulated haemorrhoids. *Acta Chir Scand* 141(8):810–812
75. Medina-Gallardo A, Curbelo-Pena Y, de Castro X, Roura-Poch P, Roca-Closa J, de Caralt-Mestres E (2017) Is the severe pain after Milligan-Morgan hemorrhoidectomy still currently remaining a major postoperative problem despite being one of the oldest surgical techniques described? A case series of 117 consecutive patients. *Int J Surg Case Rep* 30:73–75
76. Ferguson JA, Heaton JR (1959) Closed hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 2(2):176–179
77. McConnell JC, Khubchandani IT (1983) Long-term follow-up of closed hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 26(12):797–799
78. Kosorok P, Mlakar B (2005) Haemorrhoidectomy as a one-day surgical procedure: modified Ferguson technique. *Tech Coloproctol* 9(1):57–59
79. Khan S, Pawlak SE, Eggenberger JC et al (2001) Surgical treatment of hemorrhoids: prospective, randomized trial comparing closed excisional hemorrhoidectomy and the Harmonic Scalpel technique of excisional hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 44(6):845–849
80. Hayssen TK, Luchtefeld MA, Senagore AJ (1999) Limited hemorrhoidectomy: results and long-term follow-up. *Dis Colon Rectum* 42(7):909–914 (discussion 914–5)
81. Wang L, Wu C, Hsiao C, Feng C, Jao S (2008) A modified Ferguson hemorrhoidectomy for circumferential prolapsed hemorrhoids with skin tags. *Dis Colon Rectum* 51(4):456–461
82. Muldoon JP (1981) The completely closed hemorrhoidectomy: a reliable and trusted friend for 25 years. *Dis Colon Rectum* 24(3):211–214
83. Robinson AM, Smith LE, Perciballi JA (1990) Outpatient hemorrhoidectomy. *Mil Med* 155(7):299–300
84. Milone M, Maietta P, Leongito M, Pesce G, Salvatore G, Milone F (2012) Ferguson hemorrhoidectomy: is still the gold standard treatment? *Updates Surg* 64(3):191–194
85. Parks AG (1956) The surgical treatment of haemorrhoids. *Br J Surg* 43(180):337–351
86. Parks AG (1959) Submucous haemorrhoidectomy. *Proc R Soc Med* 52:89–91
87. Khosrovaninejad C, Marchal P, Daligaux S, Blaustein M, Martane G, Bodiou C (2008) Submucosal hemorrhoidectomy with Parks technique: prospective study of 327 patients. *J Chir* 145(1):37–41
88. Filingeri V, Gravante G, Baldessari E, Grimaldi M, Casciani CU (2004) Prospective randomized trial of submucosal hemorrhoidectomy with radiofrequency bistoury vs. conventional Parks' operation. *Tech Coloproctol* 8(1):31–36
89. Rosa G, Lolli P, Piccinelli D et al (2005) Submucosal reconstructive hemorrhoidectomy (Parks' operation): a 20-year experience. *Tech Coloproctol* 9(3):209–214 (discussion 214–5)
90. Hasse C, Sitter H, Brune M, Wollenteit I, Lorenz W, Rothmund M (2004) Haemorrhoidectomy: conventional excision versus resection with the circular stapler. Prospective, randomized study. *Dtsch Med Wochenschr* 129(30):1611–1617
91. Whitehead W (1882) The surgical treatment of Haemorrhoids. *Br Med J* 1(1101):148–150
92. Corman ML (1980) Classic articles in colonic and rectal surgery. Walter Whitehead 1840–1913: The surgical treatment of haemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 23(2):125–128
93. Whitehead W (1887) Three hundred consecutive cases of Haemorrhoids cured by excision. *Br Med J* 1(1365):449–451
94. Tan K, Sng KK, Tay K, Lai J, Eu K (2006) Randomized clinical trial of 0.2 per cent glyceryl trinitrate ointment for wound healing and pain reduction after open diathermy haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 93(12):1464–1468
95. Ho YH, Seow-Choen F, Tan M, Leong AF (1997) Randomized controlled trial of open and closed haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 84(12):1729–1730
96. Imbelloni LE, Vieira EM, Gouveia MA, Netinho JG, Spirandelli LD, Cordeiro JA (2007) Pudendal block with bupivacaine for postoperative pain relief. *Dis Colon Rectum* 50(10):1656–1661
97. Bhatti MI, Sajid MS, Baig MK (2016) Milligan-Morgan (open) versus Ferguson Haemorrhoidectomy (closed): a systematic review and meta-analysis of published randomized, controlled trials. *World J Surg* 40(6):1509–1519
98. Xu L, Chen H, Lin G, Ge Q (2015) Ligasure versus Ferguson hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a meta-analysis of randomized control trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 25(2):106–110
99. Mushaya CD, Caleo PJ, Bartlett L, Buettner PG, Ho YH (2014) Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Tech Coloproctol* 18(11):1009–1016
100. Abo-hashem AA, Sarhan A, Aly AM (2010) Harmonic Scalpel compared with bipolar electro-cautery hemorrhoidectomy: a randomized controlled trial. *Int J Surg* 8(3):243–247
101. Ozer MT, Yigit T, Uzar AI et al (2008) A comparison of different hemorrhoidectomy procedures. *Saudi Med J* 29(9):1264–1269
102. Ivanov D, Babovic S, Selesi D, Ivanov M, Cvijanovic R (2007) Harmonic Scalpel hemorrhoidectomy: a painless procedure? *Med Pregl* 60(9–10):421–426
103. Ramadan E, Vishne T, Dreznik Z (2002) Harmonic scalpel hemorrhoidectomy: preliminary results of a new alternative method. *Tech Coloproctol* 6(2):89–92
104. Armstrong DN, Frankum C, Schertzer ME, Ambroze WL, Orangio GR (2002) Harmonic scalpel hemorrhoidectomy: five hundred consecutive cases. *Dis Colon Rectum* 45(3):354–359
105. Tan JJ, Seow-Choen F (2001) Prospective, randomized trial comparing diathermy and Harmonic Scalpel hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 44(5):677–679
106. Armstrong DN, Ambroze WL, Schertzer ME, Orangio GR (2001) Harmonic Scalpel vs. electrocautery hemorrhoidectomy: a prospective evaluation. *Dis Colon Rectum* 44(4):558–564
107. Nienhuijs S, de Hingh I (2009) Conventional versus LigaSure hemorrhoidectomy for patients with symptomatic Hemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006761.pub2>
108. Tan EK, Cornish J, Darzi AW, Papagrigroriadis S, Tekkis PP (2007) Meta-analysis of short-term outcomes of randomized controlled trials of LigaSure vs conventional hemorrhoidectomy. *Arch Surg* 142(12):1209–1218 (discussion 1218)
109. Mastakov MY, Buettner PG, Ho Y (2008) Updated meta-analysis of randomized controlled trials comparing conventional excisional haemorrhoidectomy with LigaSure for haemorrhoids. *Tech Coloproctol* 12(3):229–239
110. Millito G, Cadeddu F, Muzi MG, Nigro C, Farinon AM (2010) Haemorrhoidectomy with Ligasure vs conventional excisional techniques: meta-analysis of randomized controlled trials. *Colorectal Dis* 12(2):85–93
111. Chen H, Woo X, Cui J, Chen C, Peng J (2014) Ligasure versus stapled hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a metaanalysis of randomized control trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 24(4):285–289
112. Corman ML, Gravie J, Hager T et al (2003) Stapled haemorrhoidopexy: a consensus position paper by an international working party—indications, contra-indications and technique. *Colorectal Dis* 5(4):304–310
113. Simillis C, Thoukididou SN, Slessor AAP, Rasheed S, Tan E, Tekkis PP (2015) Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids. *Br J Surg* 102(13):1603–1618
114. Au-Yong I, Rowsell I, Hemingway DM (2004) Randomised controlled clinical trial of stapled haemorrhoidectomy vs conventional haemorrhoidectomy; a three and a half year follow up. *Colorectal Dis* 6(1):37–38
115. Senagore AJ, Singer M, Abcarian H et al (2004) A prospective, randomized, controlled multicenter trial comparing stapled hemorrhoidopexy and Ferguson hemorrhoidectomy: perioperative and one-year results. *Dis Colon Rectum* 47(11):1824–1836
116. Ammaturo C, Tufano A, Spiniello E et al (2012) Stapled haemorrhoidopexy vs. Milligan-Morgan haemorrhoidectomy for grade III haemorrhoids: a randomized clinical trial. *G Chir* 33(10):346–351
117. Kim J, Vashisth YK, Thielges S et al (2013) Stapled hemorrhoidopexy versus Milligan-Morgan hemorrhoidectomy in circumferential third-degree hemorrhoids: long-term results of a randomized controlled trial. *J Gastrointest Surg* 17(7):1292–1298
118. Boccasanta P, Capretti PG, Venturi M et al (2001) Randomised controlled trial between stapled circumferential mucosectomy and conventional circular hemorrhoidectomy in advanced hemorrhoids with external mucosal prolapse. *Am J Surg* 182(1):64–68
119. Correa-Rovelo JM, Tellez O, Obregon L, Miranda-Gomez A, Moran S (2002) Stapled rectal mucosectomy vs. closed hemorrhoidectomy: a randomized, clinical trial. *Dis Colon Rectum* 45(10):1367–1374 (discussion 1374–5)

120. Ortiz H, Marzo J, Armendariz P (2002) Randomized clinical trial of stapled haemorrhoidopexy versus conventional diathermy haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 89(11):1376–1381
121. Kairaluoma M, Nuorva K, Kellokumpu I (2003) Day-case stapled (circular) vs. diathermy hemorrhoidectomy: a randomized, controlled trial evaluating surgical and functional outcome. *Dis Colon Rectum* 46(1):93–99
122. Racalbuto A, Aliotta I, Corsaro G, Lanteri R, Di Cataldo A, Licata A (2004) Hemorrhoidal stapler prolapsectomy vs. Milligan-Morgan hemorrhoidectomy: a long-term randomized trial. *Int J Colorectal Dis* 19(3):239–244
123. Bikhchandani J, Agarwal PN, Kant R, Malik VK (2005) Randomized controlled trial to compare the early and mid-term results of stapled versus open hemorrhoidectomy. *Am J Surg* 189(1):56–60
124. Ortiz H, Marzo J, Armendariz P, de Miguel M (2005) Stapled hemorrhoidopexy vs. diathermy excision for fourth-degree hemorrhoids: a randomized, clinical trial and review of the literature. *Dis Colon Rectum* 48(4):809–815
125. van de Stadt J, D'Hoore A, Duinslaeger M, Chasse E, Penninckx F (2005) Long-term results after excision haemorrhoidectomy versus stapled haemorrhoidopexy for prolapsing haemorrhoids; a Belgian prospective randomized trial. *Acta Chir Belg* 105(1):44–52
126. Finco C, Sarzo G, Savastano S, Degregori S, Merigliano S (2006) Stapled hemorrhoidopexy in fourth degree haemorrhoidal prolapse: is it worthwhile? *Colorectal Dis* 8(2):130–134
127. Mattana C, Coco C, Manno A et al (2007) Stapled hemorrhoidopexy and Milligan Morgan hemorrhoidectomy in the cure of fourth degree hemorrhoids: long-term evaluation and clinical results. *Dis Colon Rectum* 50(11):1770–1775
128. Zacharakis E, Kanellos D, Pramateftakis MG et al (2007) Long-term results after stapled haemorrhoidopexy for fourth-degree haemorrhoids: a prospective study with median follow-up of 6 years. *Tech Coloproctol* 11(2):144–147 (discussion 147–8)
129. Ceci F, Picchio M, Palimento D, Cali B, Corelli S, Spaziani E (2008) Long-term outcome of stapled hemorrhoidopexy for Grade III and Grade IV hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 51(7):1107–1112
130. Watson AJM, Hudson J, Wood J et al (2016) Comparison of stapled haemorrhoidopexy with traditional excisional surgery for haemorrhoidal disease (eTHoS): a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *Lancet* 388(10058):2375–2385
131. Madiba TE, Esterhuizen TM, Thomson SR (2009) Procedure for prolapsed haemorrhoids versus excisional haemorrhoidectomy—a systematic review and meta-analysis. *S Afr Med J* 99(1):43–53
132. Jayaraman S, Colquhoun PHD, Malthaner RA (2006) Stapled versus conventional surgery for hemorrhoids. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005393.pub2>
133. Laughlan K, Jayne DG, Jackson D, Rupprecht F, Ribaric G (2009) Stapled haemorrhoidopexy compared to Milligan-Morgan and Ferguson haemorrhoidectomy: a systematic review. *Int J Colorectal Dis* 24(3):335–344
134. Lee K, Chen H, Chung K et al (2013) Meta-analysis of randomized controlled trials comparing outcomes for stapled hemorrhoidopexy versus LigaSure hemorrhoidectomy for symptomatic hemorrhoids in adults. *Int J Surg* 11(9):914–918
135. Yang J, Cui P, Han H, Tong D (2013) Meta-analysis of stapled hemorrhoidopexy vs Liga-Sure hemorrhoidectomy. *World J Gastroenterol* 19(29):4799–4807
136. Morinaga K, Hasuda K, Ikeda T (1995) A novel therapy for internal hemorrhoids: ligation of the hemorrhoidal artery with a newly devised instrument (Moricorn) in conjunction with a Doppler flowmeter. *Am J Gastroenterol* 90(4):610–613
137. Theodoropoulos GE, Sevrisarios N, Papa-constantinou J et al (2010) Doppler-guided haemorrhoidal artery ligation, rectoanal repair, sutured haemorrhoidopexy and minimal mucocutaneous excision for grades III–IV hemorrhoids: a multicenter prospective study of safety and efficacy. *Colorectal Dis* 12(2):125–134
138. Bronstein M, Issa N, Gutman M, Neufeld D (2008) Ligation under vision of haemorrhoidal cushions for therapy of bleeding haemorrhoids. *Tech Coloproctol* 12(2):119–122
139. Giordano P, Nastro P, Davies A, Gravante G (2011) Prospective evaluation of stapled haemorrhoidopexy versus transanal haemorrhoidal dearterialisation for stage II and III haemorrhoids: three-year outcomes. *Tech Coloproctol* 15(1):67–73
140. Gupta PJ, Kalaskar S, Taori S, Heda PS (2011) Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation does not offer any advantage over suture ligation of grade 3 symptomatic hemorrhoids. *Tech Coloproctol* 15(4):439–444
141. Lan P, Wu X, Zhou X, Wang J, Zhang L (2006) The safety and efficacy of stapled hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a systematic review and meta-analysis of ten randomized control trials. *Int J Colorectal Dis* 21(2):172–178
142. Arnold S, Antonietti E, Rollinger G, Scheyer M (2002) Doppler ultrasound assisted hemorrhoid artery ligation. A new therapy in symptomatic hemorrhoids. *Chirurg* 73(3):269–273
143. Lienert M, Ulrich B (2004) Doppler-guided ligation of the hemorrhoidal arteries. Report of experiences with 248 patients. *Dtsch Med Wochenschr* 129(17):947–950
144. Ramirez JM, Aguilera V, Elia M, Gracia JA, Martinez M (2005) Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation in the management of symptomatic hemorrhoids. *Rev Esp Enferm Dig* 97(2):97–103
145. Dorn H, Mory M (2007) 5 Jahre HAL: Erfahrungen und Langzeitergebnisse. *Coloproctol* 29(4):205–210
146. Szmulowicz UM, Gurland B, Garofalo T, Zutshi M (2011) Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation: the experience of a single institution. *J Gastrointest Surg* 15(5):803–808
147. Ul Ain Q, Bashir Y, Eguare E (2018) Evaluation of the effectiveness and patients' contentment with transanal haemorrhoidal artery dearterialisation and mucopexy (THD) for treatment of haemorrhoidal disease: a 6-year study. *Ir J Med Sci* 187:647–655
148. Greenberg R, Karin E, Avital S, Skornick Y, Werbin N (2006) First 100 cases with Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation. *Dis Colon Rectum* 49(4):485–489
149. Walega P, Scheyer M, Kenig J et al (2008) Two-center experience in the treatment of hemorrhoidal disease using Doppler-guided hemorrhoidal artery ligation: functional results after 1-year follow-up. *Surg Endosc* 22(11):2379–2383
150. Ratto C, Giordano P, Donisi L, Parello A, Litta F, Doglietto GB (2011) Transanal haemorrhoidal dearterialization (THD) for selected fourth-degree haemorrhoids. *Tech Coloproctol* 15(2):191–197
151. Spyridakis M, Christodoulidis G, Symeonidis D et al (2011) Outcomes of Doppler-guided hemorrhoid artery ligation: analysis of 90 consecutive patients. *Tech Coloproctol* 15(Suppl 1):S21–S24
152. Loganathan A, Das A, Luck A, Hewett P (2016) Transanal haemorrhoidal dearterialization for the treatment of grade III and IV haemorrhoids: a 3-year experience. *ANZ J Surg* 86(1–2):59–62
153. Liu H, Yang C, Chen B, Wu J, He H (2015) Clinical outcomes of Doppler-guided haemorrhoidal artery ligation: a meta-analysis. *Int J Clin Exp Med* 8(4):4932–4939
154. Giordano P, Overton J, Madeddu F, Zaman S, Gravante G (2009) Transanal hemorrhoidal dearterialization: a systematic review. *Dis Colon Rectum* 52(9):1665–1671
155. Elshazly WG, Gazal AE, Madbouly K, Hussen A (2015) Ligation anopexy versus hemorrhoidectomy in the treatment of second- and third-degree hemorrhoids. *Tech Coloproctol* 19(1):29–34
156. Tagariello C (2011) Manual hemorrhoidopexy in the treatment of hemorrhoidal disease. *Updates Surg* 63(1):45–50
157. Walega P, Romaniszyn M, Kenig J, Herman R, Nowak W (2010) Doppler-guided hemorrhoid artery ligation with Recto-Anal-Repair modification: functional evaluation and safety assessment of a new minimally invasive method of treatment of advanced hemorrhoidal disease. *Colorectal Dis* 12:e326–9. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2009.02034.x>
158. Scheyer M, Antonietti E, Rollinger G, Lancee S, Pokorny H (2015) Hemorrhoidal artery ligation (HAL) and rectoanal repair (RAR): retrospective analysis of 408 patients in a single center. *Tech Coloproctol* 19(1):5–9
159. Schuurman J, Borel Rinkes IHM, Go PMNYH (2012) Hemorrhoidal artery ligation procedure with or without Doppler transducer in grade II and III hemorrhoidal disease: a blinded randomized clinical trial. *Ann Surg* 255(5):840–845
160. Schuurman J, Go PMNYH (2012) Anal duplex fails to show changes in vascular anatomy after the haemorrhoidal artery ligation procedure. *Colorectal Dis* 14(6):e330
161. Aigner F, Kronberger I, Oberwalder M et al (2016) Doppler-guided haemorrhoidal artery ligation with suture mucopexy compared with suture mucopexy alone for the treatment of Grade III haemorrhoids: a prospective randomized controlled trial. *Colorectal Dis* 18(7):710–716
162. Huang H, Yao Y, Tang Y (2016) Application of 'tying, binding and fixing operation' in surgical treatment of severe mixed hemorrhoids. *Exp Ther Med* 12(2):1022–1028
163. Zhai M, Zhang Y, Wang Z et al (2016) A randomized controlled trial comparing suture-fixation mucopexy and doppler-guided hemorrhoidal artery ligation in patients with grade III hemorrhoids. *Gastroenterol Res Pract*: 8143703. Published online 2016 Mar 15. <https://doi.org/10.1155/2016/8143703>
164. Xu L, Chen H, Lin G, Ge Q, Qi H, He X (2016) Transanal hemorrhoidal dearterialization with mucopexy versus open hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids: a meta-analysis of randomized control trials. *Tech Coloproctol* 20(12):825–833
165. Denoya P, Tam J, Bergamaschi R (2014) Hemorrhoidal dearterialization with mucopexy versus hemorrhoidectomy: 3-year follow-up assessment of a randomized controlled trial. *Tech Coloproctol* 18(11):1081–1085
166. de Nardi P, Capretti G, Corsaro A, Staudacher C (2014) A prospective, randomized trial comparing the short- and long-term results of doppler-guided transanal hemorrhoid dearterialization with

- mucopexy versus excision hemorrhoidectomy for grade III hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 57(3):348–353
167. Elmer SE, Nygren JO, Lenander CE (2013) A randomized trial of transanal hemorrhoidal dearterialization with anopexy compared with open hemorrhoidectomy in the treatment of hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 56(4):484–490
 168. Festen S, van Hoogstraten MJ, van Geloven AAW, Gerhards MF (2009) Treatment of grade III and IV haemorrhoidal disease with PPH or THD. A randomized trial on postoperative complications and short-term results. *Int J Colorectal Dis* 24(12):1401–1405
 169. Avital S, Itah R, Skornick Y, Greenberg R (2011) Outcome of stapled hemorrhoidopexy versus doppler-guided hemorrhoidal artery ligation for grade III hemorrhoids. *Tech Coloproctol* 15(3):267–271
 170. Infantino A, Altomare DF, Bottini C et al (2012) Prospective randomized multicentre study comparing stapler haemorrhoidopexy with Doppler-guided transanal haemorrhoid dearterialization for third-degree haemorrhoids. *Colorectal Dis* 14(2):205–211
 171. Sajid MS, Parampalli U, Whitehouse P, Sains P, McFall MR, Baig MK (2012) A systematic review comparing transanal haemorrhoidal dearterialisation to stapled haemorrhoidopexy in the management of haemorrhoidal disease. *Tech Coloproctol* 16(1):1–8
 172. Lehur PA, Didnee AS, Faucheron J et al (2016) Cost-effectiveness of new surgical treatments for hemorrhoidal disease: a multicentre randomized controlled trial comparing transanal doppler-guided hemorrhoidal artery ligation with Mucopexy and circular stapled Hemorrhoidopexy. *Ann Surg* 264(5):710–716
 173. Brown S, Tiernan J, Biggs K et al (2016) The HubBLE Trial: haemorrhoidal artery ligation (HAL) versus rubber band ligation (RBL) for symptomatic second- and third-degree haemorrhoids: a multicentre randomised controlled trial and health-economic evaluation. *Health Technol Assess* 20(88):1–150
 174. Tsunoda A, Takahashi T, Kusanagi H (2017) A prospective randomized trial of transanal hemorrhoidal dearterialization with mucopexy versus ultrasonic scalpel hemorrhoidectomy for grade III hemorrhoids. *Tech Coloproctol* 21(8):657–665. <https://doi.org/10.1007/s10151-017-1673-1>. Epub 2017 Sep 4
 175. Boccasanta P, Venturi M, Roviario G (2007) Stapled transanal rectal resection versus stapled anopexy in the cure of hemorrhoids associated with rectal prolapse. A randomized controlled trial. *Int J Colorectal Dis* 22(3):245–251
 176. Zanella S, Spirch S, Scarpa M, Ricci F, Lumachi F (2014) Long-term outcome of stapled transanal rectal resection (STARR) versus stapled hemorrhoidopexy (STH) for grade III–IV hemorrhoids: preliminary results. *In Vivo* 28(6):1171–1174
 177. Neiger A, Moritz KKP (1978) *Gastroenterologische Endoskopie*: 9 Kongress Papers, 9. Aufl. G. Witzstrock, Baden-Baden
 178. Neiger A (1989) Infrared-photo-coagulation for hemorrhoids treatment. *Int Surg* 74(3):142–143
 179. Dennison A, Whiston RJ, Rooney S, Chadderton RD, Wherry DC, Morris DL (1990) A randomized comparison of infrared photocoagulation with bipolar diathermy for the outpatient treatment of hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 33(1):32–34
 180. Johanson JF, Rimm A (1992) Optimal nonsurgical treatment of hemorrhoids: a comparative analysis of infrared coagulation, rubber band ligation, and injection sclerotherapy. *Am J Gastroenterol* 87(11):1600–1606
 181. Dimitroulopoulos D, Tsamakidis K, Xinopoulos D, Karaitanos I, Fotopoulou A, Paraskevas E (2005) Prospective, randomized, controlled, observer-blinded trial of combined infrared photocoagulation and micronized purified flavonoid fraction versus each alone for the treatment of hemorrhoidal disease. *Clin Ther* 27(6):746–754
 182. Quah HM, Seow-Choen F (2004) Prospective, randomized trial comparing diathermy excision and diathermy coagulation for symptomatic, prolapsed hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 47(3):367–370
 183. Norman DA, Newton R, Nicholas GV (1989) Direct current electrotherapy of internal hemorrhoids: an effective, safe, and painless outpatient approach. *Am J Gastroenterol* 84(5):482–487
 184. Jensen DM, Jutabha R, Machicado GA et al (1997) Prospective randomized comparative study of bipolar electrocoagulation versus heater probe for treatment of chronically bleeding internal hemorrhoids. *Gastrointest Endosc* 46(5):435–443
 185. Williams KL, Haq IU, Elem B (1973) Cryodestruction of hemorrhoids. *Br Med J* 1(5854):666–668
 186. Rai RS, Kumar KR (1997) Cryohemorrhoidectomy. A review of 300 cases. *Med J Armed Forces India* 53(1):24–26
 187. Goligher JC (1976) Cryosurgery for hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 19(3):213–218
 188. Smith LE, Goodreau JJ, Fouty WJ (1979) Operative hemorrhoidectomy versus cryodestruction. *Dis Colon Rectum* 22(1):10–16
 189. MacLeod JH (1982) In defense of cryotherapy for hemorrhoids. A modified method. *Dis Colon Rectum* 25(4):332–335
 190. Adekunle OO, Kolawole JF (1984) A comparative study of excisional surgery and cryohaemorrhoidectomy. *Afr J Med Med Sci* 13(1–2):7–13
 191. Irving AD, Walker MA (1987) Cryosurgery for hemorrhoids: 6-year review of „cured“ patients. *JR Coll Surg Edinb* 32(5):267–269
 192. Gupta PJ (2004) Radio surgery: a new tool in proctology practice. *Bratisl Lek Listy* 105(7–8):270–276
 193. Gupta PJ (2002) Novel technique: radiofrequency coagulation—a treatment alternative for early-stage hemorrhoids. *MedGenMed* 4(3):1
 194. Gupta PJ (2003) Radio-ablation of advanced grades of hemorrhoids with radiofrequency. *Curr Surg* 60(4):452–458
 195. Gupta PJ (2004) Radiofrequency coagulation versus rubber band ligation in early hemorrhoids: pain versus gain. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska [Med]* 40(3):232–237
 196. Gupta PJ (2005) Ambulatory hemorrhoid therapy with radiofrequency coagulation. *Clinical practice paper. Rom J Gastroenterol* 14(1):37–41
 197. Gupta PJ, Heda PS, Kalaskar S (2009) Randomized controlled study between suture ligation and radio wave ablation and suture ligation of grade III symptomatic hemorrhoidal disease. *Int J Colorectal Dis* 24(4):455–460
 198. Gupta PJ (2004) A comparative study between radiofrequency ablation with plication and Milligan-Morgan hemorrhoidectomy for grade III hemorrhoids. *Tech Coloproctol* 8(3):163–168
 199. Filingeri V, Angelico R, Bellini MI, Manuelli M, Sforza D (2013) Ambulatory therapy with combined hemorrhoidal radiocoagulation. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 17(1):130–133
 200. Smyrnis SA, Katsas AG, Georgiadis NJ (1971) Internal sphincterotomy and haemorrhoidectomy in acute haemorrhoids. Its value in reduction of postoperative pain. *Br J Surg* 58(11):845–846
 201. Hosseini SV, Sharifi K, Ahmadfarid A, Mosallaei M, Pourahmad S, Bolandparvaz S (2007) Role of internal sphincterotomy in the treatment of hemorrhoids: a randomized clinical trial. *Arch Iran Med* 10(4):504–508
 202. Ratnasingham K, Uzzaman M, Andreani SM, Light D, Patel B (2010) Meta-analysis of the use of glyceryl trinitrate ointment after haemorrhoidectomy as an analgesic and in promoting wound healing. *Int J Surg* 8(8):606–611
 203. Liu J, Lin C, Kiu K, Wang C, Tam K (2016) Effect of glyceryl trinitrate ointment on pain control after hemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *World J Surg* 40(1):215–224
 204. Huang Y, Chen C, Chen R, Kang Y, Wei P (2018) Topical diltiazem ointment in post-hemorrhoidectomy pain relief: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Asian J Surg* 41:431–437. <https://doi.org/10.1016/j.asjsur.2017.06.002>
 205. Sammour T, Barazanchi AWH, Hill AG (2017) Evidence-based management of pain after excisional Haemorrhoidectomy surgery: a PROSPECT review update. *World J Surg* 41(2):603–614
 206. Lyons NJR, Cornille JB, Pathak S, Charters P, Daniels IR, Smart NJ (2017) Systematic review and meta-analysis of the role of metronidazole in post-haemorrhoidectomy pain relief. *Colorectal Dis* 19(9):803–811
 207. Wanis KN, Emmerton-Coughlin HM, Coughlin S, Foley N, Vinden C (2017) Systemic metronidazole May not reduce posthemorrhoidectomy pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Dis Colon Rectum* 60(4):446–455
 208. Nicholson TJ, Armstrong D (2004) Topical metronidazole (10 percent) decreases posthemorrhoidectomy pain and improves healing. *Dis Colon Rectum* 47(5):711–716
 209. Ala S, Saedi M, Eshghi F, Mirzabeygi P (2008) Topical metronidazole can reduce pain after surgery and pain on defecation in postoperative hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 51(2):235–238
 210. Joshi GP, Neugebauer EAM (2010) Evidence-based management of pain after haemorrhoidectomy surgery. *Br J Surg* 97(8):1155–1168
 211. Kecmanovic DM, Pavlov MJ, Ceranic MS, Kerkez MD, Rankovic VI, Masirevic VP (2006) Bulk agent *Plantago ovata* after Milligan-Morgan hemorrhoidectomy with Ligasure. *Phyther Res* 20(8):655–658
 212. London NJ, Bramley PD, Windle R (1987) Effect of four days of preoperative lactulose on posthaemorrhoidectomy pain: results of placebo controlled trial. *Br Med J* 295(6594):363–364
 213. de Paula PR, Speranzini MB, Hamzagic HC et al (1991) Bacteriology of the anal wound after open hemorrhoidectomy. Qualitative and quantitative analysis. *Dis Colon Rectum* 34(8):664–669
 214. de Paula PR, Matos D, Franco M et al (2004) Why do anal wounds heal adequately? A study of the local immunoinflammatory defense mechanisms. *Dis Colon Rectum* 47(11):1861–1867
 215. Hsu K, Chia J, Jao S et al (2009) Comparison of clinical effects between warm water spray and sitz bath in post-hemorrhoidectomy period. *J Gastrointest Surg* 13(7):1274–1278
 216. Gupta PJ (2008) Warm sitz bath does not reduce symptoms in posthaemorrhoidectomy period: a randomized, controlled study. *ANZ J Surg* 78(5):398–401
 217. https://mitglieder.coloproktologen.de/_resources/protected/Stellungnahme_

- postoperative_proktologische_Wundversorgung.pdf. Zugegriffen: 10.05.2021
218. Barnett RN (1985) Routine pathological examination of hemorrhoids. *JAMA* 253(16):2363
 219. Maw A, Concepcion R, Eu KW et al (2003) Prospective randomized study of bacteraemia in diathermy and stapled haemorrhoidectomy. *Br J Surg* 90(2):222–226
 220. Khan KI, Akmal M, Waqas A, Mahmood S (2014) Role of prophylactic antibiotics in Milligan Morgan hemorrhoidectomy—a randomized control trial. *Int J Surg* 12(8):868–871
 221. https://mitglieder.coloproktologen.de/_resources/protected/Empfehlung_Haemorrhoiden_OP.pdf. Zugegriffen: 10.05.2021
 222. Ho KS, Eu KW, Heah SM, Seow-Choen F, Chan YW (2000) Randomized clinical trial of haemorrhoidectomy under a mixture of local anaesthesia versus general anaesthesia. *Br J Surg* 87(4):410–413
 223. Kim MH, Lee YM (2001) Intrathecal midazolam increases the analgesic effects of spinal blockade with bupivacaine in patients undergoing haemorrhoidectomy. *Br J Anaesth* 86(1):77–79
 224. Naja Z, El-Rajab M, Al-Tannir M et al (2006) Nerve stimulator guided pudendal nerve block versus general anesthesia for hemorrhoidectomy. *Can J Anaesth* 53(6):579–585
 225. Kisli E, Agargun MY, Tekin M, Selvi Y, Karaayvaz M (2007) Effects of spinal anesthesia and laryngeal mask anesthesia on mood states during hemorrhoidectomy. *Adv Ther* 24(1):171–177
 226. Anannamcharoen S, Cheeranont P, Boonyasudon C (2008) Local perianal nerve block versus spinal block for closed hemorrhoidectomy: a randomized controlled trial. *J Med Assoc Thai* 91(12):1862–1866
 227. Tepetes K, Symeonidis D, Christodoulidis G, Spyridakis M, Hatzitheofilou K (2010) Pudendal nerve block versus local anesthesia for harmonic scalpel hemorrhoidectomy: a prospective randomized study. *Tech Coloproctol* 14(Suppl 1):S1–S3
 228. Gabrielli F, de Simone M, Chiarelli M et al (2005) Manometric study of the anal sphincter during haemorrhoidectomy using posterior perineal block. *Chir Ital* 57(4):495–498
 229. Kim J, Lee D, Jang S, Shim M, Jee D (2005) The effect of pudendal block on voiding after hemorrhoidectomy. *Dis Colon Rectum* 48(3):518–523
 230. Gerjy R, Derwinger K, Nystrom P (2006) Perianal local block for stapled anapexy. *Dis Colon Rectum* 49(12):1914–1921
 231. Kushwaha R, Hutchings W, Davies C, Rao NG (2008) Randomized clinical trial comparing day-care open haemorrhoidectomy under local versus general anaesthesia. *Br J Surg* 95(5):555–563
 232. Schmittner MD, Schreiber H, Janke A et al (2010) Randomized clinical trial of perianal surgery performed under spinal saddle block versus total intravenous anaesthesia. *Br J Surg* 97(1):12–20
 233. Hencel M, Saniova B (2013) The comparison of general anaesthesia using the bispectral analysis (BIS) and spinal anaesthesia in terms of the one-day health care for hemorrhoid surgery using the HAL-RAR method. *Neuro Endocrinol Lett* 34(3):217–221
 234. Kau Y, Lee Y, Li J, Chen C, Wong S, Wong TK (2003) Epidural anesthesia does not increase the incidences of urinary retention and hesitancy in micturition after ambulatory hemorrhoidectomy. *Acta Anaesthesiol Sin* 41(2):61–64
 235. Ong CH, Chee Boon Foo E, Keng V (2005) Ambulatory circular stapled haemorrhoidectomy under local anaesthesia versus circular stapled haemorrhoidectomy under regional anaesthesia. *ANZ J Surg* 75(4):184–186
 236. Lawes DA, Palazzo FF, Clifton MA (2004) The use of Ligasure haemorrhoidectomy in patients taking oral anticoagulation therapy. *Colorectal Dis* 6(2):111–112
 237. Nelson RS, Ewing BM, Ternent C, Shashidharan M, Blatchford GJ, Thorson AG (2008) Risk of late bleeding following hemorrhoidal banding in patients on antithrombotic prophylaxis. *Am J Surg* 196(6):994–999 (discussion 999)
 238. Pigot F, Juguet F, Bouchard D, Castinel A (2012) Do we have to stop anticoagulant and platelet inhibitor treatments during proctological surgery? *Colorectal Dis* 14:1516–1520. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2012.03063.x>
 239. Yano T, Nogaki T, Asano M, Tanaka S, Kawakami K, Matsuda Y (2013) Outcomes of case-matched injection sclerotherapy with a new agent for hemorrhoids in patients treated with or without blood thinners. *Surg Today* 43(8):854–858
 240. Atallah S, Maharaja GK, Martin-Perez B, Burke JP, Albert MR, Larach SW (2016) Transanal hemorrhoidal dearterialization (THD): a safe procedure for the anticoagulated patient? *Tech Coloproctol* 20(7):461–466
 241. Quijano CE, Abalos E (2005) Conservative management of symptomatic and/or complicated hemorrhoids in pregnancy and the puerperium. *Cochrane Database Syst Rev*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004077.pub2>
 242. Murray-Lyon IM, Kirkham JS (2001) Hepatic abscesses complicating injection sclerotherapy of hemorrhoids. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 13(8):971–972
 243. Lattuneddu A, Farneti F, Lucci E, Colanelli C (2003) A pulmonary allergic reaction after injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 18(5):459–460
 244. Rashid MM, Murtaza B, Gondal ZI et al (2006) Injection sclerotherapy for hemorrhoids causing adult respiratory distress syndrome. *J Coll Physicians Surg Pak* 16(5):373–375
 245. Suppiyah A, Perry EP (2005) Jaundice as a presentation of phenol induced hepatotoxicity following injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Surgeon* 3(1):43–44
 246. Elram R, Wasserberg N (2007) Anorectal necrosis induced by injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 22(8):997–998
 247. Indrasena B, Doratiyawa L (2013) Fatal necrotizing fasciitis following sclerotherapy for hemorrhoids. *Chin Med J* 126(5):982–983
 248. Barwell J, Watkins RM, Lloyd-Davies E, Wilkins DC (1999) Life-threatening retroperitoneal sepsis after hemorrhoid injection sclerotherapy: report of a case. *Dis Colon Rectum* 42(3):421–423
 249. Kaman L, Aggarwal S, Kumar R, Behera A, Katariya RN (1999) Necrotizing fasciitis after injection sclerotherapy for hemorrhoids: report of a case. *Dis Colon Rectum* 42(3):419–420
 250. Yang P, Wang Y, Li F, Sun J (2011) Hemorrhoid sclerotherapy with the complication of abdominal compartment syndrome: report of a case. *Chin Med J* 124(12):1919–1920
 251. Ribbans WJ, Radcliffe AG (1985) Retroperitoneal abscess following sclerotherapy for hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 28(3):188–189
 252. Schulte T, Fandrich F, Kahlke V (2008) Life-threatening rectal necrosis after injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 23(7):725–726
 253. Odelowo OO, Mekasha G, Johnson MA (2002) Massive life-threatening lower gastrointestinal hemorrhage following hemorrhoidal rubber band ligation. *J Natl Med Assoc* 94(12):1089–1092
 254. Parker R, Gul R, Bucknall V, Bowley D, Karandikar S (2011) Double jeopardy: pyogenic liver abscess and massive secondary rectal haemorrhage after rubber band ligation of haemorrhoids. *Colorectal Dis* 13(7):e184
 255. Dixon AR, Harris AM, Baker AR, Barrie WW (1988) Fatal hemorrhage following rubber band ligation of hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 31(2):156
 256. Hachiro Y, Kunimoto M, Abe T, Muraki S, Kusano M (2007) Strangulation of internal hemorrhoids complicating sclerosing therapy with injection of OC-108 (Zione). *Int J Colorectal Dis* 22(7):851–852
 257. Bullock N (1997) Impotence after sclerotherapy of hemorrhoids: case reports. *BMJ* 314(7078):419
 258. Pilkington SA, Bateman AC, Wombwell S, Miller R (2000) Anatomical basis for impotence following hemorrhoid sclerotherapy. *Ann R Coll Surg Engl* 82(5):303–306
 259. Namasivayam J, Payne D, Maguire D (2000) Prostatic abscess following injection of internal hemorrhoids. *Clin Radiol* 55(1):67–68
 260. Palit V, Biyani CS, Kay CL, Shah T (2001) Prostatocutaneous fistula following injection of internal hemorrhoids with oily phenol. *Int Urol Nephrol* 33(3):509–510
 261. Gupta N, Katoch A, Lal P, Hadke NS (2011) Rectourethral fistula after injection sclerotherapy for hemorrhoids, a rare complication. *Colorectal Dis* 13(1):105
 262. Tanwar R, Singh SK, Pawar DS (2014) Rectourethral fistula: A rare complication of injection sclerotherapy. *Urol Ann* 6(3):261–263
 263. Ray S, Mandal S, Khamrui S (2013) Rectovaginal fistula: an extremely rare complication after injection sclerotherapy for hemorrhoids. *Am Surg* 79(4):E143–4
 264. Ku JJK, Marfan M, Wall D (2005) Pyogenic liver abscess after haemorrhoidal banding. *ANZ J Surg* 75(9):828–830
 265. Wiese L, Nielsen X, Andresen K, Kjaer A, David K (2005) 16S rDNA sequencing revealed *Citrobacter freundii* as the cause of liver abscess after banding of rectal haemorrhoids. *J Infect* 50(2):163–164
 266. Ergas D, Abdul-Hai A, Sthoeger Z, Menahem B, Miller R (2007) Multiple pyogenic liver abscesses following hemorrhoid banding. *Isr Med Assoc J* 9(10):753–754
 267. Xu M, Russell M, Lin A, Yoo J (2014) Pyogenic liver abscess as a complication of internal hemorrhoid banding. *Am Surg* 80(2):E36–E37
 268. Murphy KJ (1978) Tetanus after rubber-band ligation of hemorrhoids. *Br Med J* 1(6127):1590–1591
 269. Kasher JA, Mathisen G (2007) Acquiring tetanus after hemorrhoid banding and other gastrointestinal procedures. *J Gastrointest Surg* 11(4):515–519
 270. O'Hara VS (1980) Fatal clostridial infection following hemorrhoidal banding. *Dis Colon Rectum* 23(8):570–571
 271. Santavirta S, Lamberg M, Kiviluoto O, Kontinen Y, Moller C (1987) Cervical spondylitis as a sequela of rubber band ligation treatment of hemorrhoids. *Zentralbl Chir* 112(11):725–728
 272. Tejirian T, Abbas MA (2006) Bacterial endocarditis following rubber band ligation in a patient with a ventricular septal defect: report of a case and guideline analysis. *Dis Colon Rectum* 49(12):1931–1933
 273. Shemesh El, Kodner IJ, Fry RD, Neufeld DM (1987) Severe complication of rubber band ligation of internal hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 30(3):199–200

274. Subramaniam D, Hureibi K, Zia K, Uheba M (2013) The development of Fournier's gangrene following rubber band ligation of haemorrhoids. *BMJ Case Rep*: bcr2013201474. <https://doi.org/10.1136/bcr-2013-201474>
275. Sim HL, Tan KY, Poon PL, Cheng A, Mak K (2009) Life-threatening perineal sepsis after rubber band ligation of haemorrhoids. *Tech Coloproctol* 13(2):161–164
276. Russell TR, Donohue JH (1985) Hemorrhoidal banding. A warning. *Dis Colon Rectum* 28(5):291–293
277. Clay LD, White JJR, Davidson JT, Chandler JJ (1986) Early recognition and successful management of pelvic cellulitis following hemorrhoidal banding. *Dis Colon Rectum* 29(9):579–581
278. Wechter DG, Luna GK (1987) An unusual complication of rubber band ligation of hemorrhoids. *Dis Colon Rectum* 30(2):137–140
279. Quevedo-Bonilla G, Farkas AM, Abcarian H, Hambrick E, Orsay CP (1988) Septic complications of hemorrhoidal banding. *Arch Surg* 123(5):650–651
280. Scarpa FJ, Hillis W, Sabetta JR (1988) Pelvic cellulitis: a life-threatening complication of hemorrhoidal banding. *Surgery* 103(3):383–385
281. Duchateau A, Huyghe M (2014) Perirectal sepsis after rubber band ligation of haemorrhoids: a case report. *Acta Chir Belg* 114(5):344–348
282. Mitra A, Yadav A, Mehta N, Varma V, Kumaran V, Nundy S (2015) Complicated perianal sepsis. *Indian J Surg* 77(Suppl 3):769–773
283. Shiller M, Reshef R (1988) An unusual complication of rubber band ligation of hemorrhoids. *Gastrointest Endosc* 34(6):490
284. Rabau MY, Werbin N, Rabey JM (1987) Sciatic-like referred pain after rubberband haemorrhoidal ligation. *Lancet* 1(8538):924–925
285. Levin A, Lysy J (2011) Sciatic pain after rubber band ligation of haemorrhoids. *Int J Colorectal Dis* 26(7):955
286. Akovbiantz A, Wehrli H, Svarin I (1982) Early and late complications after surgical hemorrhoid therapy. *Schweiz Rundsch Med Prax* 71(35):1349–1351
287. Porrett LJ, Porrett JK, Ho Y (2015) Documented complications of staple hemorrhoidopexy: a systematic review. *Int Surg* 100(1):44–57
288. Faucheron J, Voirin D, Abba J (2012) Rectal perforation with life-threatening peritonitis following stapled haemorrhoidopexy. *Br J Surg* 99(6):746–753
289. Pescatori M, Gagliardi G (2008) Postoperative complications after procedure for prolapsed hemorrhoids (PPH) and stapled transanal rectal resection (STARR) procedures. *Tech Coloproctol* 12(1):7–19
290. Guy RJ, Seow-Choen F (2003) Septic complications after treatment of haemorrhoids. *Br J Surg* 90(2):147–156
291. McCloud JM, Jameson JS, Scott AND (2006) Life-threatening sepsis following treatment for haemorrhoids: a systematic review. *Colorectal Dis* 8(9):748–755

S3 guidelines on hemorrhoidal disease. Abridged version

Background: In western industrial nations hemorrhoidal complaints are a frequent reason for patients to seek medical advice. In Germany approximately 3.3 million hemorrhoidal treatment cases are to be expected annually. Many conservative and operative options are available for treatment. In 2008 the S1 guidelines were initially published, which have now been replaced by these new S3 guidelines.

Method: A systematic review of the literature (up until 2017) was performed.

Results: Hemorrhoidal diseases can best be treated according to the stage, whereby only enlarged symptomatic hemorrhoids should be treated. The various conservative and surgical treatment options are extensively documented and evaluated based on the available literature. First-degree and second-degree hemorrhoids can be treated conservatively (sclerosing and rubber band treatment), third-degree and fourth-degree hemorrhoids usually require surgery. In the selection of treatment patient-specific factors should also be considered (comorbidities, medication intake, previous history etc.) in addition to the stage. The various possible complications of the methods are discussed in detail and specific patient constellations are also addressed (medication with anticoagulants, chronic inflammatory bowel diseases, pregnancy, anal thrombosis, HIV).

Conclusion: The new S3 guidelines extensively address all evidence-based aspects of hemorrhoid diseases with the aim of correct diagnostics as well as a stage-related and patient-adapted treatment.

Keywords

Hemorrhoids · Sclerosing treatment · Rubber band ligation · Fiber-rich diet · Recommendations

Erstveröffentlichung: 11/2002

Überarbeitung von: 04/2019

Nächste Überprüfung geplant: 03/2024

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**