

Fallklinik 2: Laparoskopische Sleeve-Gastrektomie

EINLEITUNG

Die chirurgische Technologie entwickelt sich stetig weiter und hat in den vergangenen Jahrzehnten zu rapiden und erheblichen Veränderungen geführt. Es wurden mehrere verschiedene Ansätze – jeweils mit unterschiedlichen Vorteilen und Einschränkungen – entwickelt, um das Gewebetrauma, Wundkomplikationen und die postoperative Narbenbildung möglichst zu minimieren. Die Entwicklung von Operationsinstrumenten für eine kleinere Inzisionsgröße muss an den Bedarf nach einer guten Visualisierung angeglichen werden. So muss ein stabiler Operationspfad entstehen, durch den der Chirurg sicher mit Instrumenten arbeiten kann, die eine für die gewünschten Anwendungen ausreichende Schaftlänge und -stärke bieten. Der folgende Fall ist ein Beispiel für den Einsatz eines Systems mit Instrumenten mit einem Schaft von 2,9 mm, die perkutan durch die Haut eingeführt werden, jedoch Endeffektoren von 5 mm aufweisen, die über einen separaten laparoskopischen Standardzugang mit dem Schaft verbunden sind.

FALLPRÄSENTATION

Soziale und medizinische Vorgeschichte

Bruce ist männlich, 48 Jahre alt und gemischtrassig. Er ist von seinem Hausarzt als möglicher Kandidat für eine bariatrische Operation an ein Adipositaszentrum überwiesen worden. Er hat einen Body Mass Index (BMI) von 42,3 kg/m²: Er ist 1,78 m (5'10") groß und 134 kg (295 lb) schwer; sein Bauchumfang beträgt 135 cm (53"). Bruce gibt an, einer sitzenden Tätigkeit im Kundendienst nachzugehen und nicht nur wenig Energie zu haben und nicht lange stehen oder gehen zu können, sondern auch unter seinem Selbstbild zu leiden.

Bei Bruce wurde im Alter von 26 Jahren einer Appendektomie vorgenommen, es gab jedoch keine sonstigen Operationen im Bauchraum. Er gibt an, eine niedrige Schmerztoleranz zu haben. Er ist seit 5 Jahren geschieden, möchte aber wieder auf Partnersuche gehen – er ist sich jedoch bewusst, dass sein Übergewicht dabei ein großes Hindernis darstellt.

In der Krankenakte seines Hausarztes wird Bruce als adipös beschrieben. Vor 7 Jahren wurden Schlafapnoe, Hypertonie und nichtalkoholische Steatohepatitis (NASH) bei ihm diagnostiziert. Man verschrieb ihm einen Antiotension-konvertierenden Enzyminhibitor für die Hypertonie und eine CPAP-Therapie jede Nacht zur Behandlung der Schlafapnoe.

Körperliche Untersuchung zum Zeitpunkt des Vorstelligwerdens

Allgemein: Das Erscheinungsbild des 48-jährigen männlichen Patienten mit Adipositas entspricht dem angegebenen Alter

Augen: Sklera, weiß; Bindehaut, rosa; eine Fundoskopie zeigt normal ausgeprägte Gefäße, keine abnorme Pigmentierung, Blutungen oder Exsudate des Augenhintergrundes; visualisierte Makula

Neurologie: Wach und aufmerksam; auf Personen, Ort und Tageszeit ausgerichtet; normaler motorischer Tonus, Sinneswahrnehmung, Reflexe und Koordinierung

HENT: Normaler Gehörkanal und Trommelfell; kein Nasensekret, normales mittiges Septum; Gebiss, Zunge, Zahnfleisch, Schleimhäute und Pharynx normal

Hals: Normale Rotation und Neigung; mistige, mobile Trachea, nicht ertastbare, normal große Schilddrüse

CV: Blutdruck, rechter Arm/Auskultation – 138/94; Auskultation und Palpation der Halsschlagadern und Präkordium normal; Oberschenkel puls normal

Atmung: Normale resonante Perkussion und Palpation der Lungenfelder

GI: Keine Schmerzen oder Knoten bei der Palpation

Haut: Keine Läsionen

Lymphknoten: Nicht ertastbar

Laborbefunde: Alle Werte lagen im normalen Bereich.

Bisheriger Gewichtsverlust

Als Bruce im College war, lag sein BMI bei 25,0 kg/m². Nach dem Abschluss begann er, an Gewicht zuzunehmen, und hatte psychisch stark mit einer schwierigen arbeitsbedingten Situation, einer romantischen Beziehung, die in die Brüche ging, und dem Verlust seines Vaters bei einem Autounfall zu kämpfen – all dies innerhalb kürzester Zeit. Er nahm in seinen Dreißigern und Vierzigern weiter an Gewicht zu. Er versuchte es im Laufe der Jahre mit verschiedenen Diäten und nahm hinterher mehr Gewicht zu, als er verloren hatte. Trotz des Versuchs, sich in den vergangenen 10 Monaten an die Vorschläge eines Ernährungsberaters und eines Endokrinologen zu halten, gelang es ihm nicht, signifikant abzunehmen und die geringen Gewichtsabnahmen, die er jeweils erreichte, beizubehalten. In Bruces familiärer Vorgeschichte finden sich kardiovaskuläre und Stoffwechselerkrankungen. Seine Hypertonie, Schlafapnoe und NASH bereiten ihm und seinem Hausarzt große Sorge. Er wurde zur Beratung an ein Adipositaszentrum überwiesen, um operative Maßnahmen zur Gewichtsreduktion zu besprechen.

Präoperative Diagnose: Adipositas; Hypertonie, NASH

Feedback: Laut American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (<https://asmb.org/patients/who-is-a-candidate-for-bariatric-surgery>) gelten für eine bariatrische Operation in den meisten Gegenden folgende Voraussetzungen:

- BMI ≥ 40 oder über 45 kg (100 lb) Übergewicht
- BMI ≥ 35 und mindestens 1 adipositasbedingte Komorbidität, wie Diabetes mellitus Typ 2, Hypertonie, Schlafapnoe und andere Atemwegserkrankungen, nichtalkoholische Fettlebererkrankung, Arthrose, Lipidabweichungen, Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes oder Herzerkrankungen
- Unfähigkeit, über einen längeren Zeitraum und mit vorangehenden Anstrengungen zur Gewichtsabnahme eine gesunde Gewichtsabnahme zu erzielen

EVOLUTION DER OPERATIONSTECHNIK

Der Wunsch, das operative Trauma, insbesondere bei Eingriffen im Bauchbereich, zu lindern, hat zur Entwicklung einer Reihe von Werkzeugen und Techniken in der minimalinvasiven Chirurgie (MIC) geführt. Die erste laparoskopische Operation wurde im Jahr 1981 durchgeführt und legte den Grundstein für die minimalinvasive Chirurgie.¹ Das Grundprinzip der minimalinvasiven Chirurgie ist es, Operationen mit Ergebnissen durchzuführen wie bei offenen Operationen und zugleich die Morbidität und Komplikationen einer offenen Operation zu minimieren. In diesem Sinne sind Ansätze wie die Single-Incision Laparoscopy und nadelskopische Chirurgie mit unterschiedlichem Erfolg eingesetzt worden.² Den Verfahren gemein sind Einschränkungen wie eine verringerte Ergonomie des Chirurgen, die schwierige Instrumententriangulation und eine geringere Qualität der Optik. Diese Technologien werden zudem mit einer steilen Lernkurve assoziiert.

Nichtsdestotrotz besteht ein kontinuierliches Interesse an der Entwicklung weniger invasiver Operationstechnologien, die eine schonendere Gewebemanipulation, einen geringeren Bedarf an Retraktion und Dissektion und ein geringeres operatives Trauma ermöglichen. Die Weiterentwicklung der Minilaparoskopie hat zu mehreren Innovationen geführt, mit denen sich die postoperativen Schmerzen und die Narbenbildung minimieren lassen.^{3,4}

Bei der nadelskopischen Chirurgie sind die Position des Patienten und die Ergonomie des Chirurgen mit der Standardlaparoskopie identisch. Nadelskopische Instrumente werden in ähnlicher Konfiguration wie bei der Standardlaparoskopie verwendet, was bedeutet, dass der Chirurg kein neues Verfahren erlernen muss und die steile Lernkurve, die mit anderen, hinzukommenden Technologien assoziiert ist, wegfällt.² Mögliche Vorteile umfassen ein geringeres Trauma der Bauchdecke und Risiko für eine zukünftige Herniation, ein geringeres Risiko für Wundinfektionen aufgrund der kleineren Hautinzision sowie eine praktisch unsichtbare Narbe und somit ein besseres kosmetisches Ergebnis.⁵ Das sympathische Nervensystem wird gegenüber der herkömmlichen Laparoskopie weniger aktiviert, was bei der minimalinvasiven Chirurgie postoperativ höchstwahrscheinlich zu einem geringeren Bedarf an Narkotika führt.⁶

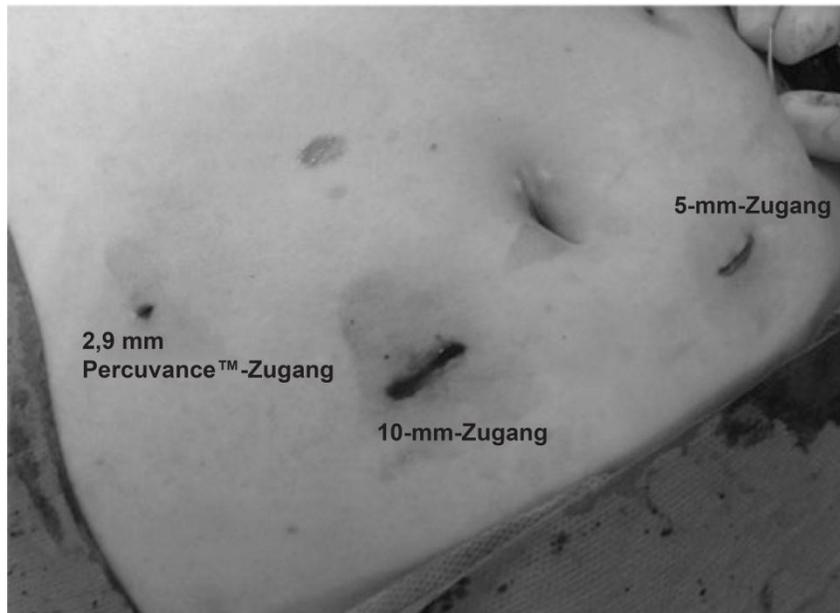
Die Verwendung nadelskopischer Instrumente ist durch die kleine Größe des Instrumentenkopfes (<3 mm), eine geringere Leistung der Instrumente bei der Gewebehandhabung sowie der begrenzten Verfügbarkeit von Instrumentenköpfen beschränkt.⁷ Außerdem kann, abgesehen von dem Risiko, das die Schärfe der Instrumentenspitze selbst birgt, die kleine Größe des Kopfes/der Backe des Instruments Verletzungen verursachen, wenn diese zum Greifen von Darmgewebe verwendet wird, da sie eine größere Oberfläche vielmehr „kneift“ als „greift“.

Perkutane Chirurgie

Der nächste Schritt in der Evolution der minimalinvasiven Chirurgie war die Entwicklung perkutaner Instrumente, mit denen über weniger Trokare und mit geringerem Trauma operiert werden kann. Mit diesen Werkzeugen können chirurgische Eingriffe ohne Verlust der Triangulation durchgeführt werden und der Zugang bzw. die Zugänge für das Einführen der Instrumente kann/können erhalten bleiben.^{3,4,8} Ein solches System ist das MiniLap® mit 2,3 mm (Teleflex). Mit diesem System lassen sich wesentliche chirurgische Funktionen bei routinemäßigen laparoskopischen Verfahren mit weniger Trokaren durchführen, wodurch das Trauma und die Anzahl der Inzisionen minimiert werden und somit fast unmerkliche Narben verbleiben. Dies kann sich insbesondere bei pädiatrischen Patienten als nützlich erweisen.

Ein zweites System, das Percuvance®-Operationssystem (auch von Teleflex) wurde mit Instrumenten mit einem Schaft von 2,9 mm, die ebenfalls perkutan durch die Haut eingeführt werden, aber komplette, standardmäßige 5-mm-Endeffektoren aufweisen, die über einen separaten laparoskopischen Zugang mit dem Schaftende verbunden sind. Das System bietet womöglich eine brauchbare Option zur Minimierung größerer Inzisionen und bietet zugleich einen robusteren Endeffektor im Vergleich zu herkömmlichen nadelskopischen Instrumenten. Ferner können dadurch womöglich sichere laparoskopische Verfahren bei Zugängen mit kleinerem Umfang durchgeführt werden. Mit diesem Ansatz lassen sich Traumata der Bauchdecke minimieren, und zwar bei gleicher Funktionalität wie bei herkömmlichen laparoskopischen Instrumenten.^{2,9} Die vergleichsweise Inzisionsgröße gegenüber Zugängen mit 5 und 10 mm ist in **Abbildung 1** veranschaulicht.

Abbildung 1. Veranschaulichung einer relativen Hautinzisionsgröße vor dem Schließen mit einem 2,9-mm-Schaft, einem 5-mm-Zugang und einem 10-mm-Zugang²



Mit Erlaubnis des Herausgebers nachgedruckt.

Das Percuvance-Instrument mit 2,9-mm-Schaft weist Leistungsmerkmale auf, die denen eines herkömmlichen laparoskopischen Instruments entsprechen. Der 2,9-mm-Schaft wird durch einen separaten laparoskopischen Trokar aus dem Körper herausgeführt und ist aus technischer Sicht recht einfach, ebenso wie der eigentliche Austausch der verschiedenen Endeffektoren. Der Austausch der Instrumentenspitzen erfolgt außerhalb der Bauchhöhle. Die Erfahrung zeigt, dass sich die Instrumentenspitzen nicht lösen oder lockern. Wenn das Instrument aus der Bauchdecke herausgezogen wird, bleibt das Pneumoperitoneum erhalten, so dass der Chirurg die Instrumente noch mehrere weitere Male einführen kann.²

Das Percuvance-Operationssystem ist für die Durchdringung von Weichgewebe für den Zugang zu bestimmten Bereichen des Abdomens indiziert. Das System wird zum Greifen, Manipulieren, Schneiden, Kauterisieren und Anbringen von Hem-o-lok®-Ligationsklammern während laparoskopischer Operationen eingesetzt. Operationsdauer, Komplikationsprofil und Länge des stationären Aufenthaltes ähneln denen standardmäßiger laparoskopischer Verfahren.²

ADIPOSITAS-CHIRURGIE: DERZEITIGE OPTIONEN

Es wurden viele endoskopische chirurgische Interventionen bei Adipositas untersucht, u. a. Dünndarm-Bypass- und Magenbypass-Verfahren, bandverstärkte Gastroplastik, Magenbandverfahren, biliopankreatischer Bypass, Magenballonverfahren, transorale Gastroplastie und Sleeve-Gastrektomie (SG).^{10,11} Mehrere chirurgische Ansätze haben sich als bevorzugte Behandlungsoptionen für Patienten mit Adipositas herausgestellt, die die Lebensqualität (QoL) langfristig verbessern.¹²

Der Roux-en-Y-Magenbypass (RYGB) erfordert eine Verlegung der Gedärme. Bei einer SG ist keine Darmanastomose erforderlich, und das Verfahren kann schneller und unter kürzerer Anästhesie, potenziell weniger Dumping als Nebenwirkung und einem geringeren Risiko für einen Mangel an spezifischen Mikronährstoffen durchgeführt werden. Obgleich der RYGB zu einem stabileren Gewichtsverlust führt, wird er aufgrund von unerwünschten Ereignissen mit einer höheren Rate an Neueinweisungen assoziiert.¹² Bei stark adipösen Patienten zeigen sich technische Probleme bei der Durchführung eines RYGB – bei solchen Patienten ist der Erfolg des RYGB womöglich aufgrund einer Pouchdilatation und einem Verlust der Restriktion der

gastrojejunalen Anastomose im Laufe der Zeit begrenzt. Zwei schwere Komplikationen nach einem RYGB sind eine Anastomosensuffizienz (2 bis 4 %) und eine gastrojejunale Strikturen (0,5 bis 4,9 %).¹³⁻¹⁵

Die Patienten nehmen nach einem RYGB verglichen mit einer SG womöglich stärker und längerfristig an Gewicht ab. Allerdings hat sich die SG bei der Behandlung adipositasbezogener Komorbiditäten seit Kurzem als die effizientere Alternative zum RYGB etabliert, da der RYGB häufiger zu Komplikationen des Grades 1 führt, den stationären Aufenthalt verlängert und häufigere Besuche in der Notaufnahme zur Folge hat.^{16,17} Ferner konnten etliche Komorbiditäten nach einer SG nachweislich gelindert werden, darunter Hypertonie, Diabetes mellitus, obstruktive Schlafapnoe und Hyperlipidämie.¹⁴

Ein weiterer Vorteil der SG gegenüber malabsorptiven Verfahren wie dem RYGB ist, dass endoskopische Verfahren, die nach einer chirurgischen Rekonstruktion des Dünndarms nicht möglich sind, nach einer SG durchaus durchgeführt werden können. Dies ist besonders bei der Evaluierung von Patienten mit Verdacht auf Gastritis oder einer Pathologie der Gallenblase von Bedeutung – eine endoskopische Evaluierung wird nach einem RYGB schwierig.¹⁴ Daher wird die SG in den meisten Adipositaszentren immer mehr zur Operation der Wahl.

Auch wenn die Gewichtsabnahme nach einem RYGB verglichen mit einer SG nach 2 Jahren größer ist,¹⁷ scheint der Unterschied klinisch nicht signifikant zu sein, und bei beiden Gruppen zeigt sich in der Langzeit-Nachbeobachtung ein kontinuierlicher Gewichtsverlust. Eine neuere Studie zu Patienten, die entweder zu SG (n=121) oder RYGB (n=119) randomisiert wurden, zeigt, dass die Gewichtsabnahme in jeder Gruppe nach 5 Jahren 49 % bzw. 57 % betrug – das bedeutet einen Unterschied von 8,2 % mit einem vorselektierten Äquivalenzbereich einer Gewichtsabnahme von -9 % bis +9 %. Zudem zeigte sich in beiden Gruppen eine vergleichsweise Verbesserung der Scores von Diabetes mellitus Typ 2 (T2DM), Hypertonie, Dyslipidämie und Lebensqualität.¹⁸

In einer weiteren randomisierten Studie (n=217) war bei den beiden Operationstechniken zudem ein ähnlicher Einfluss auf mehrere Komorbiditäten zu verzeichnen, wie zum Beispiel Diabetes mellitus Typ 2, Dyslipidämie, Hypertonie und obstruktive Schlafapnoe.¹⁹ Ähnliche Raten für Komplikationen in einem frühen und späten Stadium wurden bei beiden Verfahren in beiden Studien beobachtet, obgleich in beiden nach einem RYGB eine bessere Linderung der gastroösophagealen Refluxkrankheit zu verzeichnen war.^{18,19} Daher weisen diese Studien im Allgemeinen den Nutzen einer SG in der Behandlung von Adipositas nach.^{16,20}

Minimalinvasive Technik in der Adipositas-Chirurgie

Die Anwendung von minimalinvasiven, laparoskopischen, bariatrischen Operationstechniken bietet gegenüber den älteren, offenen Operationsverfahren etliche Vorteile. Die Patienten sind nach laparoskopischen Verfahren schneller wieder mobil, haben geringere postoperative Schmerzen, ein geringeres postoperatives Risiko für Lungenentzündung und tiefe Venenthrombosen, kürzere stationäre Aufenthalte, ein besseres kosmetisches Ergebnis, ein geringeres Risiko für postoperative Wundkomplikationen (darunter Infektionen und Hernien) und können früher wieder am Sozialleben teilnehmen oder in die Arbeitswelt einsteigen.¹¹ Die Adipositas-Chirurgie ist ein sich stetig weiterentwickelndes Gebiet, das sich angesichts der aktuellen epidemiologischen Trends weiter ausweitet. Neue Ansätze hinsichtlich Instrumenten und Operationsverfahren, darunter Einzelzugangsverfahren und Eingriffe durch natürliche Körperöffnungen, werden womöglich noch weitere Vorteile bieten.^{20,21}

Operationstechnik für die Sleeve-Gastrektomie: Inzisionsgröße und Zugänge

Bei der Operationstechnik bei der SG gibt es viele verschiedene Variationen. Grundsätzlich ist das Ziel ein Erhalt der Magenausgänge bei einer Gastrektomie ab 2 cm bis 6 cm proximal zum Pylorus, eine Mobilisierung der gesamten Curvatura gastrica major unter Freilegung und

Identifikation des linken Crus und der Basis des rechten Crus, die Vermeidung einer Striktur an der Mageninzision und eine angemessene Apposition der anterioren und posterioren Aspekte des Magens, um einen schlauchartigen Magen mit durchweg gleichbleibendem Innendurchmesser unter gleichzeitiger Vermeidung einer Spiralbildung oder Wendelung des Schlauches sowie Vermeidung eines großen, bleibenden Fundus-Pouches anzulegen.

FALLPRÄSENTATION (FORTSETZUNG)

Behandlungsentscheidung

Die chirurgischen Optionen werden mit Bruce besprochen. Er ist sich bewusst, dass eine laparoskopische SG (LSG) gegenüber den aktuell akzeptierten Verfahren für einen RYGB und ein laparoskopisches verstellbares Magenband (LAGB) mit kurz- und mittelfristigem Nachbehandlungszeitraum nachweislich gleichwertig oder sogar besser ist. Bruce möchte abnehmen und seine Lebensqualität verbessern. Er wird bezüglich der realistischen Erwartungen beraten, die er an eine bariatrische Operation stellen kann; der übliche Gewichtsverlust liegt bei einer SG innerhalb eines Jahres bei etwa 60 bis 72 % des Übergewichts. Bruce wird darüber aufgeklärt, dass er wahrscheinlich keinen normalen BMI erreichen wird, das Verfahren seine Hypertonie und Schlafapnoe jedoch erheblich verbessern wird.

Obgleich es bis dato noch nicht viele Erfahrungen mit dem Percuvance-System gibt, kann es bei adipösen Patienten ohne jedwede Modifikation der Operationstechnik eingesetzt werden. Die Outcomes ähneln denen einer minimalinvasiven laparoskopischen Operation. Es liegen relativ wenige Daten bezüglich der möglichen Einschränkungen eines Eingriffs mit dem Percuvance-System vor: Die Schäfte sind ein wenig flexibler als standardmäßige laparoskopische Instrumente, was zum „Verbiegen“ des Instrumentenschafts führen kann. Die eigentliche Funktion des Instruments wird dadurch jedoch nicht eingeschränkt. Ein weiterer Einwand ist, dass eine gewisse Reibung beim Einführen und Herausziehen aus der Bauchwand entstehen kann, da die Instrumente nicht durch einen Trokar geführt werden – allerdings schränkt auch dies die Funktionalität nicht wesentlich ein.

Ein potenzieller Einwand gegen das Percuvance-System ist, dass die Instrumentenspitze auf den Schaft aufgesetzt und wieder heruntergenommen werden muss – daher muss der Chirurg oder Assistent daran denken, das Instrument am Ende des Eingriffs nicht einfach herauszuziehen. Wichtig ist ferner, dass das Instrument in ausreichender Entfernung von einem Standard-Trokar platziert wird (bei Patienten mit dicker Bauchdecke sogar besonders weit weg), damit die Spitze des Percuvance-Systems durch den Zugang eingeführt werden kann; der Zugang muss darüber hinaus mit dem Percuvance-System ausgerichtet werden, um die Spitze durch den Zugang einführen zu können. Hier gibt es eine kleine Lernkurve, und der Chirurg muss in der Lage sein, mit einer „Rückwärts“-Ansicht des Laparoscops arbeiten zu können, wenn nur ein einziger Standard-Trokar eingesetzt wird, da das Percuvance-System sich direkt auf die Kamera zubewegen wird.

Anwendung des Percuvance-Systems in der bariatrischen Chirurgie

In einem Bericht zu 15 aufeinanderfolgenden Patienten der Abdominalchirurgie in der Cleveland Clinic erwies sich das Percuvance-System als einem System mit laparoskopischen Instrumenten von 5 mm gleichwertig. Erste Erfahrungen mit dem perkutanen System zeigen einen effektiven Wechsel zwischen Zugängen mit 5 mm für nadelskopische Instrumente und einer herkömmlichen laparoskopischen Instrumenten ähnlichen Handhabung. Die Standard-Operationstechnik bei der Anwendung der Percuvance-Instrumente musste nicht verändert werden, und die Operationsdauer entsprach der herkömmlicher laparoskopischer Instrumente. Das gleiche galt für die erwartete Dauer des stationären Aufenthalts. Dieses Wechselsystem bietet eine Leistung, die der von standardmäßigen laparoskopischen Instrumenten hinsichtlich Ausrichtung und Grundprinzipien bei kleinerem Zugang entspricht. Bei drei der 15 Patienten wurde aufgrund von Adipositas eine bariatrische Operation vorgenommen (**Tabelle 1**).²

Tabelle 1. Patientendemographie und Operationsdaten zu bariatrischen OP-Patienten²

Patientin	Alter (Jahre)	BM (kg/m ²)	ASA-Score*	Zeit im OP (min.)	Gesamtzahl der Zugänge	Anzahl der Percutance-Zugänge
3	62	41	2	154	5	1
5	68	38	3	130	5	1
7	57	47	3	169	4	2

*ASA, American Society of Anesthesiologists

FALLPRÄSENTATION (FORTSETZUNG)

Details zu Bruce's chirurgischer Behandlung

Bruce legt besonders viel Wert auf ein Verfahren, das möglichst wenig Narben hinterlässt – nicht aus Eitelkeit (obgleich sich Männer ebenso viele Sorgen wegen postoperativer Narben machen können wie Frauen), sondern weil er nicht möchte, dass man ihm das Verfahren ansieht, wenn er auf Partnersuche oder an den Strand oder auf Pool-Partys geht, wo er vielleicht oben entblößt ist. Er weiß, dass manche Menschen gegenüber Operationen zur Gewichtsreduktion voreingenommen sind und diese als einfachen Ausweg gegenüber einer Gewichtsabnahme durch Diäten und körperliche Betätigung allein betrachten.

Angesichts dessen unterzieht sich Bruce einer SG mit Instrumenten mit 2,9 mm Schaft. Trotz seiner Körperfülle konnten die Instrumente die dicke Bauchdecke durchdringen und der Chirurg war in der Lage, Gewebe nach Bedarf mit adäquater Triangulation zu retrahieren/freizulegen.

Chirurgisches Verfahren: Laparoskopische Sleeve-Gastrektomie (LSG)

Zugang für die Instrumente: Inzision/Zugang von 5 mm für das Laparoskop; Inzision/Zugang von 15 mm zum Klammern und zur Probenentnahme (beide Inzisionen erfolgten in den periumbilikalischen Hautfalten zur Maximierung des kosmetischen Ergebnisses); zwei perkutane Instrumente von 2,9 mm in den bilateralen subkostalen Rändern zur Retraktion/für Greifer; sowie eine subxiphoidale Inzision von 2,9 mm für den perkutanen Leberretractor

Geschätzter Blutverlust: 20 ml

Schließen: Die Fasziennöpfung von 15 mm wurde mit einer 0-Vinyl-Naht verschlossen; die Haut wurde mit 4-0 Monocryl und Hautkleber verschlossen; die Hautinzision von 5 mm wurde mit 4-0 Monocryl und Hautkleber verschlossen; die Hautinzisionen von 2,9 mm wurden mit Hautkleber verschlossen.

Intraoperative Anästhesie: Transversaler Abdominis-Plattenblock und Lokalanästhetikum

Postoperative Schmerzen und Schmerzbehandlung: Ein nichtsteroidales Antirheumatikum (NSAR)* postoperativ über 3 bis 5 Tage

Operationsdauer: 50 Minuten

Sicherheit: Keine intra- oder postoperativen Komplikationen innerhalb von 30 Tagen nach der Operation

Dauer des stationären Aufenthalts: 1 Tag nach der Operation unter angemessener Schmerzbehandlung und Wiederaufnahme der oralen Ernährung

Nachbeobachtung: 2 Wochen; minimale Narbenbildung oder wundbezogene Komplikationen

*Das Adipositaszentrum richtete sich nach dem Grundsatz, die Anwendung von Narkotika im Allgemeinen zu minimieren und eine Entlassung von Patienten mit Narkotika zur Schmerzbehandlung zu vermeiden.

Zwei Monate nach der LSG hatte es keine Spätkomplikationen gegeben, und nach 6 Monaten hatte Bruce insgesamt 24 kg (53 lb) bzw. 47 % seines Übergewichts (51 kg bzw. 113 lb) abgenommen. Er war somit auf dem besten Weg, sein Ziel von 83 kg (183 lb) und einem BMI von 26 zu erreichen. Bruce wird weiterhin bei der Gewichtsabnahme unterstützt und allgemeinmedizinisch nachbeobachtet. Sein Hausarzt sollte auf die Möglichkeit der Bildung von Gallensteinen hingewiesen werden. Ein rapider Gewichtsverlust nach einer bariatrischen Operation ist einer von vielen bekannten Risikofaktoren für die Bildung von Gallensteinen. Etwa 15 % der Patienten, bei denen eine bariatrische Operation vorgenommen wird, benötigen eine Cholezystektomie. Obgleich viele Chirurgen sich für eine prophylaktische Cholezystektomie oder pharmakologische Behandlung (Ursodiol) ausgesprochen haben, bleibt die angemessene Behandlung von Gallensteinen und Gallenblasenerkrankungen bei Patienten nach einer bariatrischen Operation vom Patienten und Chirurgen abhängig.²²⁻²⁵

In einer prospektiven Studie mit 1398 Patienten, bei denen ein laparoskopischer RYGB-, LAGB-, oder LSG-Eingriff vorgenommen wurde, war die Häufigkeit einer Cholezystektomie nach einer RYGB wesentlich höher (10,6 %) als bei einer LAGB (2,9 %; $P < 0,001$) oder SG (3,5 %; $P = 0,004$).²⁵ Die Häufigkeit war in den ersten 6 Monaten besonders hoch (3,7 %) und nahm allmählich bis auf 1 % nach 3 Jahren ab. Die Gabe von Ursodiol beeinflusste die Cholezystektomie-Rate *nicht* ($P = 0,97$), und es wurde eine signifikante Variabilität unter verschiedenen Chirurgen festgestellt. Der größte Prädiktor für eine postoperative Cholezystektomie war ein Gewichtsverlust von über 25 % innerhalb der ersten 3 Monate ($P < 0,001$). Bei weißen Patienten lag die Cholezystektomie-Rate darüber hinaus um 1,45 Mal höher als bei schwarzen Patienten.

In Bruces Fall kann anhand der Daten davon ausgegangen werden, dass er keine Cholezystektomie benötigen wird – sollte er jedoch Gallensteine entwickeln, könnte er womöglich mit einer standardmäßigen Laparoskopie oder mit einem perkutanen Operationssystem wie zum Beispiel Percuance behandelt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Die perkutane Laparoskopie ist eine neue Kategorie der laparoskopischen Operation – eine Form der minimalinvasiven Chirurgie, die dank noch kleinerer Inzisionen noch weniger invasiv ist und ein geringeres Trauma und kleinere Narben mit sich bringt. Das Percuance-System scheint gegenüber älteren Ansätzen für gastrointestinale/abdominale Verfahren, wie der Cholezystektomie und LSG, erhebliche Vorteile zu bieten, da es einen optimierten Zugang mit hochfunktionalen Instrumenten mit einem Durchmesser unter 3 mm kombiniert. Wie dieser Fall zeigt, ist es möglich, mit dem System ein breites Spektrum an laparoskopischen Verfahren anzuwenden. Es bietet die Leistung und Funktionalität herkömmlicher laparoskopischer Instrumente und minimiert dank kleinerer Inzisionen zugleich das Trauma.

Abgesehen von den erheblichen Vorteilen hinsichtlich Sicherheit und Wirksamkeit erreichte dieser Ansatz zwei zusätzliche Ziele, die für den Patienten von besonderer Bedeutung waren. Zum einen wünschte er sich möglichst geringe Schmerzen, zum anderen ein gutes kosmetisches Ergebnis mit minimaler Narbenbildung, so dass er seinen bariatrischen Eingriff für sich behalten kann, wenn er nicht möchte, dass andere davon erfahren.

Literatur

1. Krpata DM, Ponsky TA. Needlescopic surgery: what's in the toolbox? *Surg Endosc.* 2013;27:1040-1044.
2. Chang J, Boules M, Rodriguez J, Kroh M. Minilaparoscopy with interchangeable, full 5-mm end effectors: first human use of a new minimally invasive operating platform. *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2016;26(1):1-5.
3. Saad S, Strassel V, Sauerland S. Randomized clinical trial of single-port, minilaparoscopic and conventional laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2013;100:339-349.
4. Ghezzi F, Cromi A, Siesto G, et al. Minilaparoscopic versus conventional laparoscopic hysterectomy: results of a randomized trial. *J Minim Invasive Gynecol.* 2011;18(4):455-456.
5. Tagaya N, Abe A, Kubota K. Needlescopic surgery for liver, gallbladder and spleen diseases. *J Hepatobiliary Pancreat Sci.* 2011;18(4):516-524.
6. Schmidt J, Sparenbert C, Fraunhofer S, Zirngibl H. Sympathetic nervous system activity during laparoscopic and needlescopic cholecystectomy. *Surg Endosc.* 2002;16(3):476-480.
7. Tagaya N, Kubota K. Reevaluation of needlescopic surgery. *Surg Endosc.* 2012;26:137-143.
8. Cockbain AJ. Randomized clinical trial of single-port, minilaparoscopic and conventional laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg.* 2013;100:339-349.
9. David G, Boni L, Rausei S, et al. Use of 3mm percutaneous instruments with 5mm end effectors during different laparoscopic procedures. *Int J Surg.* 2013;11(S1):S61-S63.
10. Batchelder AJ, Williams R, Sutton C, Khanna A. The evolution of minimally invasive bariatric surgery. *J Surg Res.* 2013;183:559-566.
11. Rashti F, Gupta E, Ebrahimi S, et al. Development of minimally invasive techniques for management of medically-complicated obesity. *World J Gastroenterol.* 2014;20(37):13424-13445.
12. Ignat M, Vix M, Imad I, et al. Randomized trial of Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy in achieving excess weight loss. *Br J Surg.* 2016;104(3):248-256.
13. Murphy R, Evennett NJ, Clarke MG, et al. Sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass for type 2 diabetes and morbid obesity: double-blind randomised clinical trial protocol. *BMJ Open.* 2016;6:e011416.
14. Ramaswamy A. Laparoscopic sleeve gastrectomy. Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons website. <https://www.sages.org/wiki/laparoscopic-sleeve-gastrectomy/>. Accessed April 30, 2018.
15. Ettleson MD, Lager CJ, Kraftson AT, et al. Roux-en-Y gastric bypass versus sleeve gastrectomy: risks and benefits. *Minerva Chir.* 2017;72(6):505-519.
16. Skinner A, Tatsuno B, Mitsugi Y, et al. Sleeve gastrectomy versus Roux-en-Y gastric bypass: a retrospective review of weight-loss and resolution of co-morbidities. Presented at: SAGES 2012 Scientific Session and Postgraduate Courses: March 7-10, 2012; San Diego, CA. Abstract P451. <https://www.sages.org/meetings/annual-meeting/abstracts-archive/sleeve-gastrectomy-versus-roux-en-y-gastric-bypass-a-retrospective-review-of-weight-loss-and-resolution-of-co-morbidities/>. Accessed April 30, 2018.
17. Lager CJ, Esfandiari NH, Subauste AR, et al. Roux-En-Y gastric bypass vs. sleeve gastrectomy: balancing the risks of surgery with the benefits of weight loss. *Obes Surg.* 2017;27(1):154-161.
18. Salminen P, Helmiö M, Ovaska J, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss at 5 years among patients with morbid obesity. The SLEEVEPASS randomized clinical trial. *JAMA.* 2018;319(3):241-254.
19. Peterli R, Wölnerhanssen BK, Peters T, et al. Effect of laparoscopic sleeve gastrectomy vs laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on weight loss in patients with morbid obesity. The SM-BOSS randomized clinical trial. *JAMA.* 2018;319(3):255-265.
20. Arterburn D, Gupta A. Comparing the outcomes of sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass for severe obesity. *JAMA.* 2018;319(3):235-237.
21. Li L, Tian J, Tian H, et al. The efficacy and safety of different kinds of laparoscopic cholecystectomy: a network meta analysis of 43 randomized controlled trials. *PLoS One.* 2014;9(2):e90313.
22. Quesada BM, Kohan G, Roff HE, et al. Management of gallstones and gallbladder disease in patients undergoing gastric bypass. *World J Gastroenterol.* 2010;16(17):2075-2079.
23. Sioka E, Zacharoulis D, Zachari E, et al. Complicated gallstones after laparoscopic sleeve gastrectomy. *J Obes.* 2014;468203. Published online 2014 Jul 3. doi: 10.1155/2014/468203.
24. Li VK, Pulido N, Fajnwaks P, et al. Predictors of gallstone formation after bariatric surgery: a multivariate analysis of risk factors comparing gastric bypass, gastric banding, and sleeve gastrectomy. *Surg Endosc.* 2009;23(7):1640-1644.
25. Tsirlina VB, Keilani ZM, El Djouzi S, et al. How frequently and when do patients undergo cholecystectomy after bariatric surgery? *Surg Obes Relat Dis.* 2014;10(2):313-321.