

Gleitknoten nach Röder in der Kleintierchirurgie

Dieter Müller

In Kürze:

Ligaturen im unübersichtlichen Operationsfeld oder in der Tiefe der Bauchhöhle bereiten nicht nur ungeübten Chirurgen Schwierigkeiten. Häufig verlegen Darmschlingen oder innere Organe die direkte Sicht auf die Ligaturstelle. Die Knotenbildung mit unter Spannung gehaltenen Fadenenden kann sehr schwierig sein. Häufig lockert sich, begünstigt durch beschichtetes resorbierbares Nahtmaterial, der erste Halbknoten ungewollt beim Legen des darüber anzulegenden Knotens. Ergebnis sind eine nicht ausreichend angezogene insuffiziente Ligatur und eine Blutung. Wesentliche Erleichterung und Vorteile bringt in schwierigen Situationen die Verwendung eines sogenannten Gleitknotens. Der Faden wird um den Ligaturstiel geführt, der Knoten aber extrakorporal d.h. außerhalb der Leibeshöhle fernab der Ligaturstelle geknüpft. Der vorgelegte Knoten wird anschließend gleitend zur geplanten Ligaturstelle in das Abdomen vorgeschoben. Durch Zug am langen freien Fadenende und gleichzeitigem kräftigem Vorschieben zwischen Daumen und Zeigefinger wird der Knoten fest angezogen. Die einmal angezogene Schlinge kann sich nicht mehr lockern und bleibt ohne weitere darüber gelegte Halbknoten absolut fest.

Ligaturen

Das Beherrschen des korrekten Legens einer Ligatur gehört zum Rüstzeug jedes chirurgisch tätigen Tierarztes und er-

scheint auf den ersten Blick recht einfach. Trotzdem verlieren nicht wenige Patienten ihr Leben, weil Ligaturen nicht ausreichend abbinden oder sich gelockert haben und dies zu spät bemerkt wurde.

Unter einer Ligatur versteht man eine chirurgische Unterbindung von

- Blutgefäßen
- Lymphgefäßen
- Anatomischen Gängen
- Hohlorganen

Unterbundene Gewebe müssen sicher und dauerhaft verschlossen sein. Undichtigkei-

ten im Ligaturstumpf führen zu unerwünschten Austritt von Körperflüssigkeiten, was für den Patienten verheerende Folgen haben kann.

Nach einer Gallenblasenresektion verursacht z.B. ein undichter leckender Stumpf des Ductus cysticus eine desaströse eventuell letal endende Peritonitis. Bei der Kastration der Hündin gibt es immer wieder Probleme mit der sicheren Massenligatur des Mesovars. Undichte arterielle Gefäßunterbindungen können zum inneren Verbluten des Patienten führen; die Blutung sistiert nicht von alleine.

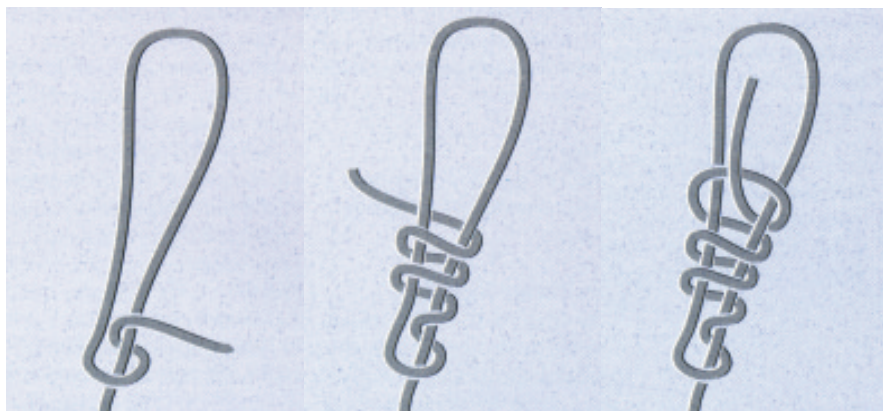


Abb.1: Knüpfanleitung Röder-Knoten für Catgut

Schritt 1: Legen Sie mit dem ausreichend langen Fadenende in der linken Hand einen Halbknoten über das rechte Fadenende.

Schritt 2: Wickeln Sie das freie Fadenende dreimal um die so entstandene Schlinge.

Schritt 3: Legen Sie einen Halbknoten mit dem rechten Fadenende.

Tipps

- Der Knoten gleitet besonders leicht, wenn der Faden mit etwas Körperfett geschmiert wird. Der Knoten bleibt nach dem Festziehen ausreichend stabil, so dass er auch zur arteriellen Blutstillung verwendet werden kann.
- Der Knoten sitzt nur bei der Verwendung von Catgut (Quellvorgang) optimal.
- Um ein eventuelles Blockieren einer zentralen Schlinge des Knotens zu vermeiden, sollte jede einzelne Schlinge des Knotens mit dem Daumen gesichert werden.

Gründe für das Versagen einer Ligatur

- mangelhafte Knüpftechnik
- ungenügendes oder zu starkes Anziehen des Knotens
- ungünstige Oberflächenbeschaffenheit des Fadens
beschichtete Fäden (Dexon®-grün, Vicryl®)
- ungeeignetes Fadenmaterial
geflochtene, nicht-resorbierbare Fäden
- ungünstiger anatomischer Situs der Ligaturstelle

- *Massenligaturen, die zu viel Gewebe einschließen*

Ligaturmaterial

Als Ligaturmaterial kommen bis auf eine Ausnahme (Polypropylen) nur resorbierbare Nahtmaterialien in Betracht. Nicht-resorbierbares Nahtmaterial kann - häufig

tere Anwendungsgebiete sind Hautnähte, Sehnennähte, Nähte in infizierten Wundgebieten und die Mikrochirurgie. Das Material fistelt auch nach sehr langen Liegezeiten nicht sondern verhält sich völlig gewebsneutral. Es ist für Ligaturen einsetzbar und bevorzugtes Nahtmaterial für Gefäßnähte.

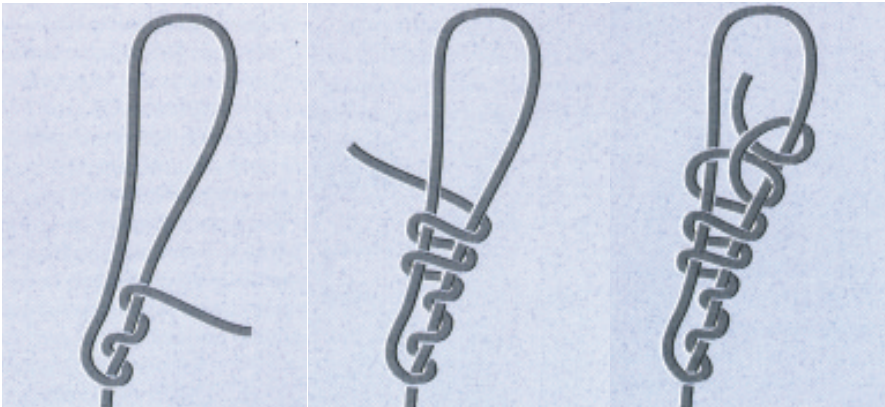


Abb.2: Knüpfanleitung Melzer/Bueß Knoten für monofiles Nahtmaterial (z.B. PDS®)

Schritt 1: Legen Sie mit dem ausreichend langen Fadenende in der linken Hand einen doppelten Halbknoten über das rechte Fadenende.

Schritt 2: Wickeln Sie das freie Fadenende dreimal um die so entstandene Schlinge. Dabei beide Enden mit dem Daumen der linken Hand straff halten.

Schritt 3: Legen Sie einen Halbknoten um das rechte Fadenende.

Tipps

- Auch dieser Knoten ist ausreichend stabil für eine arterielle Blutstillung.
- Der Knoten ist speziell für monofiles Nahtmaterial geeignet.

erst nach geraumer Zeit - zu Fadenfisteln führen, die eine erneute und schwierige chirurgische Intervention notwendig machen. Dies gilt insbesondere für geflochtene synthetische Fäden. Vor deren Einsatz als Ligaturmaterial im Abdomen oder Thorax muss dringend abgeraten werden.

Polypropylen (Prolene®)

ist ein monofiler blauer Faden, der waserabstoßend ist und deshalb seine Eigenschaften auch nach langer Zeit im Gewebe nicht verändert. Der Faden verhält sich, obwohl nicht-resorbierbar im Gewebe absolut inert und löst keinerlei Thrombenbildung aus. Er wird insbesondere in der Herz- und Gefäßchirurgie eingesetzt. Wei-

Abb.3: Ovar-OP Lagerungskissen

Bei Kastration von Hündinnen werden diese Lagerungskissen unter die Wirbelsäule geschoben, so dass eine ausgeprägte Lordose eintritt. Die Ovarien sollen so wesentlich besser aus der Bauchhöhle vorgelagert werden können, was die Ligaturen erleichtern soll. (mit freundlicher Genehmigung der Heiland Vet GmbH, Hamburg)



Catgut plain

wird aus der Submukosa von Schafen oder der Serosa von Rindern gewonnen. Nach Bearbeitung entstehen Kollagen-Bänder von höchster Reinheit, die zu Fäden verdreht und geschliffen werden. Catgut besitzt einen monofilen Charakter und zuverlässige Reißkraft. Es wird zur optimalen Konditionierung in alkoholischer Aufbewahrungslösung geliefert. Sie ermöglicht eine bessere Geschmeidigkeit und ein sicheres Knüpfen. Catgut wird durch proteolytische Enzyme abgebaut und besitzt nach 7 Tagen noch die Hälfte seiner Reißkraft. Nach 40 Tagen ist es vollständig resorbiert. Wundinfektionen können den Kollagenabbau wesentlich beschleunigen. Von vielen Chirurgen wird Catgut als unübertroffenes Ligaturmaterial bezeichnet. Bereits der erste Halbknoten sitzt auch unter Spannung in der Regel fest und zeigt keine Tendenz zum Nachrutschen.

Catgut chromic

Vor dem Verspinnen des kollagenen Ausgangsmaterials erfolgt eine Chromierung. Dadurch ändert sich die Struktur des Catgut und die Resorption wird verzögert. Catgut chromic hat nach 14 Tagen noch etwa 50 Prozent seiner Reißkraft. Auch Catgut chromic ist ein beliebtes und ideales Ligaturmaterial.

Polyglactin 910 (Vicryl®)

ist ein geflochtener resorbierbarer Faden aus einem Copolymer von Glykoid und Lactid im Verhältnis 9:1. Es wird durch Hydrolyse resorbiert. Die Abbauprodukte Glykolsäure und Milchsäure werden ohne Veränderung des Wundmilieus metabolisiert. Die geflochtenen Vicryl®-Fäden sind beschichtet, weil sie andernfalls auf Grund ihrer

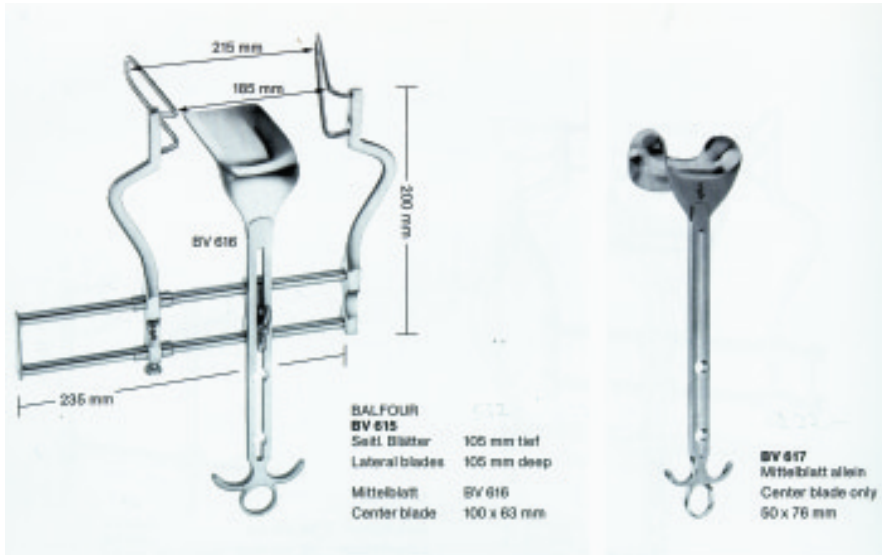


Abb.4: Bauchspreizer nach Balfour

Oberflächenbeschaffenheit eine Sägewirkung beim Gleiten über das Gewebe aufwiesen. Ein sanftes Gleiten des Knoten wäre ohne Beschichtung nicht möglich. Der Sägeeﬀekt führte zu Läsionen mit Schnittcharakter an den Händen des Operateurs. Das bedeutet, dass der erste Vicryl®-Knoten sich lockert, falls er nicht bis zum Legen des zweiten Knotens ständig unter Spannung gehalten wird. Die Gleiteigenschaften des Vicryl® ermöglichen zwar die Korrektur des ersten Knotensitzes sind aber für Ligaturen unter schwierigen Bedingungen eher von Nachteil. Eine Vicryl®-Ligatur kann sich bei nicht-optimaler Knotentechnik leicht und unbemerkt lockern; die Folgen sind Ligaturinsuffizienz und Blutung. Für singuläre Gleitknoten ist das Material weniger geeignet. Es bedarf zusätzlicher sichernder Halbknoten. Polyglactin hat nach 18 Tagen noch etwa 50% seiner ursprünglichen Reißkraft. Die Resorption ist nach etwa 70 Tagen völlig abgeschlossen. Die violette Färbung dient der Kennzeichnung im Gewebe. Von den Verarbeitungseigenschaften her ist Polyglactin bei Ligaturen von Gefäßstümpfen nur Material der zweiten Wahl.

Polydioxanon (PDS®)

ist ein resorbierbarer Faden aus einem Polymer. Die Resorption erfolgt durch Hy-

drolyse; sie ist jedoch langsamer als bei anderen resorbierbaren Fäden. PDS® kann bei verzögerter Wundheilung oder beim Erfordernis einer längeren sicheren Wundadaptation eingesetzt werden. Es ist monofil, besitzt keine Kapillarität und erlaubt die Anwendung ohne Gefahr einer Infektionsausbreitung oder der Ausbildung von Fadenfisteln. Nach 35 Tagen besitzt es noch 50 Prozent seiner ursprünglichen Reißkraft. Die vollständige Resorption dauert 180 Tage. Polydioxanon wird in der endoskopischen Chirurgie und in der Mikrochirurgie häufig eingesetzt. Es ist von seinen Eigenschaften her ein sehr gutes Ligaturmaterial mit langer Liegezeit.

Gleitknoten nach Prof. Röder

Der Knoten an sich ist altbekannt. Der Erfinder des Knotens war Professor Oskar Rö-

der (1862-1954), Leiter der Chirurgischen Tierklinik in Leipzig. In seiner "Operationstechnik für Tierärzte und Studierende", die erstmals im Jahr 1904 erschien, beschrieb er im Jahre 1913 einen Knoten, der gleitend vorwärts geschoben werden konnte und durch einfaches Anziehen absolut fest und unverrückbar war. Eine Sicherung seines Gleitknotens durch weitere darüber gelegte Halbknoten oder zweite Schlingen war nicht erforderlich. Obwohl dieser Knoten genial und einfach zu erlernen war, geriet er in völlige Vergessenheit, was in der Tat sehr erstaunlich ist. Bis heute findet er sich nicht einmal in den Standardwerken der Veterinär-Chirurgie oder Büchern zur Operationstechnik. Erst mit Einführung der minimalinvasiven endoskopischen Chirurgie entdeckte man Rö-



Abb.5: Uterushorn und Ovar werden mit einer Allisklemme gefasst und soweit vorgelagert wie es die anatomischen Verhältnisse zulassen.



Abb.6: Der Röder-Knoten wird unter Zug am langen Fadenende mit Daumen und Zeigefinger an die untere Ligaturstelle in der Nähe des kaudalen Nierenpols vorgeschoben und angezogen. Der Knoten muss soweit distal vorgeschoben werden, dass der Eierstock sicher und vollständig entfernt werden kann.

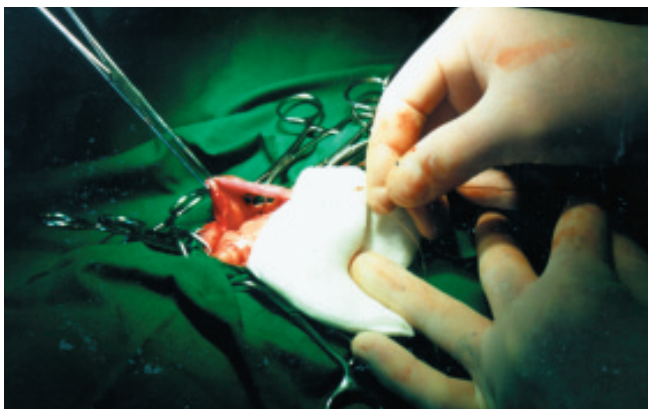


Abb.7: Legen des Gleitknotens um die Uterushornspitze. Der Uterus bleibt in situ sofern keine Metropathie vorliegt.

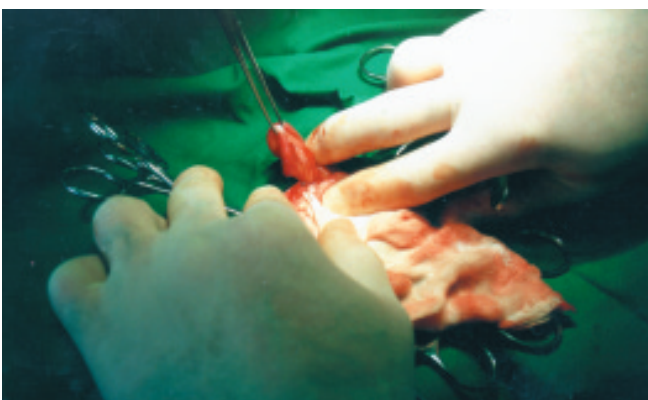


Abb.8: Isoliertes Ovar zwischen proximaler und distaler Ligatur



Abb.9: Das abgesetzte Ovar wird sorgfältig auf Vollständigkeit kontrolliert.

ders Knoten neu. Seine Beherrschung ist sehr wichtig und gehört zu den Grundtechniken. Ohne einen extrakorporal geknüpften Gleitknoten ist endoskopisches Operieren nicht vorstellbar. Gleichwohl können Gleitknoten-Ligaturen auch bei zahlreichen nicht-endoskopischen operativen Eingriffen sehr vorteilhaft eingesetzt werden.

Knüpftechnik des Röderknotens (Abb. 1)

- Zuerst wird mit den Fadenenden ein

einfacher Halbknoten um eine Schlinge gelegt

- Knoten mit Daumen und Mittelfinger festhalten
- mit dem freien Fadenende drei Faden Touren um die Schlinge legen
- auf dem zum Körper schauenden Teil der Schlinge einen einfachen abschließenden Halbknoten legen
- am Fadenende ziehen und Knoten formen
- Das Fadenende auf 1,5 cm kürzen.

Der fertige Röderknoten sieht aus wie eine Henkerschlinge. Durch Zug am langen Fadenende mit der linken Hand (Rechtshänder) unter gleichzeitigem Vorschieben des Knotens mit Daumen und Zeigefinger der rechten Hand wird die Schlinge etappenweise zur Ligaturstelle vorgeschoben. Fester Zug am freien Fadenende und gleichzeitiger Gegendruck am Knoten (der sehr wichtig

ist) sorgen für sicheren Schluss der Ligaturschlinge. Einmal angezogen macht der Knoten seinem Erfinder Ehre - die Schlinge hält unverrückbar fest und gibt nicht mehr nach. Der feste Sitz wird durch die Fadenquellung des Catgut in situ noch unterstützt. Mit einiger Übung ist der Knoten schnell geknüpft. Er kann unter einer Klemme angelegt werden oder

die vorgefertigte Röderschlinge wird über eine bereits liegende Klemme gestreift und dann angezogen. Letzteres ist eine sehr wertvolle Technik zum Abbinden eines mit einer Arterienklemme gefassten blutenden Gefäßstumpfes. Besonders bewähren sich die Knoten als Helfer in kritischen Notsituationen etwa bei unvorhergesehenen Blutungen. Röder-Knoten verkürzen die Operationszeit und ersparen schwierige Knüpf- und Knotenmanipulationen. Sie sind in erster Linie für Catgut geeignet.

Gleitknoten nach Melzer/ Bueß (Abb. 2)

Der Gleitknoten nach Röder ist nicht für PDS® und Prolene® oder für andere Nahtmaterialien mit monofilem Charakter geeignet. Für diese müssen Gleitknoten nach Melzer/Bueß (mit doppelten Halbknoten) verwendet werden. Mit ihnen ist ein sicherer Knotensitz des monofilen Nahtmaterials ohne zusätzlich darüber gelegte Halbknoten gewährleistet.

Konfektionierte Gleitknoten (z.B. Endoloop®)

Von den Nahtmaterialherstellern werden die unterschiedlichsten fertig geknüpften Gleitknoten mit bereits aufgefädelten Knotenschiebern angeboten. Als Fadenmaterial stehen z.B. Catgut, Vicryl®, PDS® und Prolene® in verschiedenen Stärken zur Verfügung. Die Anwendung solcher konfektionierter Schlingen ist besonders praxistgerecht und einfach. Weil die Schlingen nur noch um den Ligaturstumpf gelegt und dann mit dem Knotenschieber einfach nur noch angezogen werden müssen. Beispiele:

PDS Endoloop®	Schlinge aus Polydioxanon	metric 2 bis 4
Vicryl Endoloop®	Schlinge aus Polyglactin 910	metric 3,5
Ethibinder	Schlinge aus Catgut plain	metric 3 bis 6
Ethibinder	Schlinge aus Catgut chromic	metric 4 bis 5
Ethibinder	Schlinge aus Prolene® monofil	metric 2,5

Ovariectomie und Ovariohysterektomie mit Gleitknoten

Die operative Kastration der Hündin ist ein Routineeingriff aber dennoch nicht ohne

Tücken. Ob nun besser eine Ovariectomie oder Ovariohysterektomie durchgeführt werden soll ist Gegenstand kontroverser Diskussion, hängt aber letztlich in erster Linie von den Voraussetzungen ab. "... Wenn keine Metropathie vorliegt, genügt es, die Ovarien zu entfernen. Der verbleibende Uterus atrophiert sobald dieser nicht mehr unter dem Einfluss von Se-



Abb.10: Die Laparatomiewunde ist bei der Ovariectomie lediglich 4 bis 7 cm lang.

xualsteroiden steht ..." (Arnold, S. in Niemand/Suter Praktikum der Hundeklinik 8. Auflage).

Die Ligaturen um das Mesovar stellen regelmäßig dann ein Problem dar, wenn die Eierstocksbänder und Gefäße sehr kurz sind oder die Hündin sehr adipös. Auf der anderen Seite ist ein absolut zuverlässiger Gefäßverschluss am Mesovar unumgänglich - ein unzureichendes Abbinden kann mit hoher Wahrscheinlichkeit zum Verbluten in der Bauchhöhle führen.

Die A. ovarica entspringt direkt aus der A. abdominalis und weist den vollen systolischen Blutdruck auf.

Manche Autoren empfehlen die kontrollierte Ruptur des Lig. ovarium proprium zum besseren Vorlagern des Ovars. In geübten Händen sicher eine geeignetes Verfahren, doch ist die Technik nicht völlig risikolos. Sehr leicht werden die Ovargefäße durch eine Ungeschicklichkeit des Operateurs verletzt. Selbst wenn dies nicht geschieht, kommt es bei der erforderlichen präzisen Millimeterarbeit der kontrollierten Ruptur immer zu kleinen Sickerblutungen, welche die Übersichtlichkeit im Operationsbereich unangenehm beeinträchtigen können.

Spezielle Ovar-OP-Lagerungskissen (Abb. 3, Ovar-OP, Fa. Heiland) bringen die Wirbelsäule des Patienten in eine starke Lordose-Stellung und sollen so zu einer besseren Hochlagerung der Eierstöcke und inneren Organe der Bauchhöhle führen. Eine Ligatur der Ovarien sei nach Angaben der Hersteller dann leicht möglich, insbesondere bei kurzen Eierstocksbändern.

Mit der extremen und unphysiologischen Lagerung erkaufte man sich auch Nachteile. Die Lagerungshilfen müssen unter sorgfältiger Abwägung eingesetzt werden.

Bei Patienten mit Wirbelsäulenerkrankungen sind sie obsolet. Durch

die Hochlagerung der Organe des Abdomens gestaltet sich der Wundverschluss der Laparatomiewunde zeitraubend und mühsam. Immer wieder quellen Darm-schlingen vor. In wie weit die Blutperfusion und der Kreislauf beeinträchtigt werden bleibt noch zu untersuchen.

Der Einsatz eines großen Bauchdeckenretraktors (Abb. 4) nach Balfour ist eine weitere Möglichkeit zur Erzielung übersichtlicher Operationsverhältnisse. Voraussetzung ist ein längerer Laparatomie-Schnitt. Das Instrument hat seinen Preis, bietet aber den unschätzbaren Vorteil des weiten offenen Zugangs zu den Organen des Abdomens. Ein Vorteil, der insbesondere bei Nachblutungen aus schwer auffindbaren Ligaturstümpfen in der Tiefe des Abdomens unschätzbar ist. Die Verwendung des Röder-Gleitknotens mit Catgut bringt sowohl bei der klassi-

schen Ovariectomie oder der Ovariohysterektomie eine wesentliche Erleichterung. Bei der endoskopisch durchgeführten Ovariectomie ist sie unabdingbar. Die Laparatomie-Inzision kann sich auch bei der konservativen Ovariectomie auf wenige Zentimeter beschränken. Das Ovar wird aufgesucht und mit einer Allisklemme zwischen Ovar und Uterushornspitze gefasst (Abb. 5). Anschließend wird das Ovar soweit wie möglich vorgelagert. Auf eine Ruptur der Aufhängebänder kann bei Verwendung der Röderknoten verzichtet werden. Zwei lange Catgutfäden werden durch die meist fettarme Stelle am Übergang vom Mesovar zum Mesometrium mit einer Nadel nach Deschamps durchgezogen. Die Fadenenden werden außerhalb der Bauchhöhle zu einem Röderknoten geschlungen. Die Schlinge wird mit konstantem Zug der einen Hand am langen Fadenende und gleichzeitigem Vorschieben des Knotens zwischen Daumen und Zeigefinger der anderen Hand vorgeschoben (Abb. 6 und 7). Die Knotenschlinge wandert unter ständigem Kleinerwerden langsam in Richtung der vorgesehenen Li-



Abb.11: "Notklemme" zum Fassen von Ligaturstümpfen

gaturstelle. Nach festem Anziehen der Schlinge wird das Ovar zwischen den Ligaturen abgesetzt (Abb. 8). Auch bei sehr kurzem Mesovar (besonders auf der rechten Seite) kann auf eine Vorlagerung des Ovars verzichtet werden. Die Ligatur kann in der Tiefe der Bauchhöhle nah am kaudalen Nierenpol auch ohne direkte Sicht

durch palpatorische Orientierung platziert und zugezogen werden. Das abgesetzte Ovar wird nach Eröffnen der bursa ovarica auf Vollständigkeit untersucht (Abb. 9). Anschließend erfolgt eine genaue Kontrolle der Ligaturstümpfe auf vorhandene Sickerblutungen.

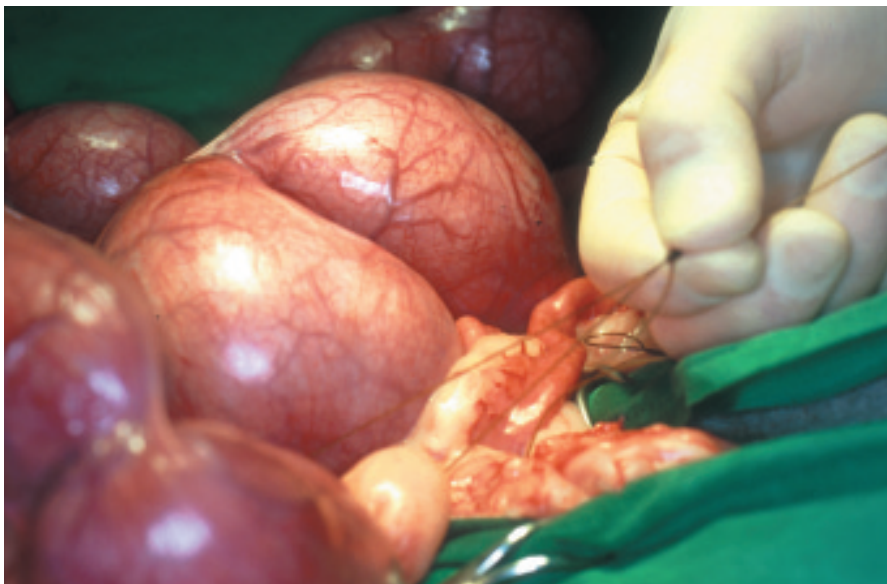


Abb.12: Die Laparatomiewunde ist bei der Ovariectomie lediglich 4 bis 7 cm lang

Verschluss der Bauchdecken

Die Bauchdecke wird in drei Schichten vernäht. Mit einer fortlaufenden Naht werden zuerst das äußere fasziale Blatt der Rektusscheide, der M. rectus abdominis und das Peritoneum verschlossen. Die Einbeziehung des Peritoneums in die Naht ist nicht zwingend erforderlich und ist kein Kriterium für einen sicheren Verschluss. Die Subkutis und das Fettgewebe werden bei schlanken Patienten mit einer fortlaufenden Naht, bei adipösen Patienten mit U-Nähten verschlossen. Die Gesamtlänge der Inzision beträgt nur wenige Zentimeter (Abb. 10). Die Haut wird mit einzelnen Heften oder einer Intrakutannaht verschlossen.

Die massive Ligaturblutung: Tipps für den Notfall

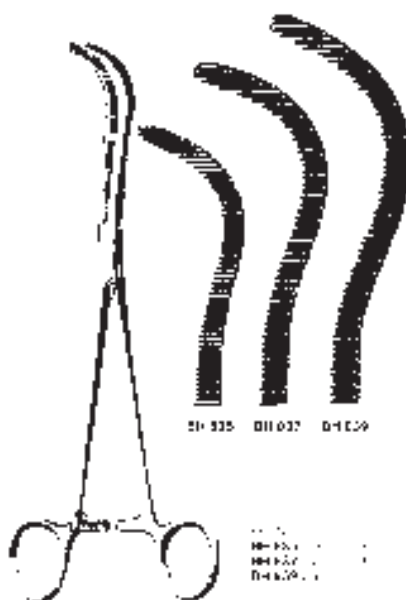
Abgerutschte oder insuffiziente Ligaturen können zu sehr heftigen Blutungen führen und sind völlig zu recht sehr gefürchtet.

Die Orientierung und das Auffinden des blutenden Gefäßstumpfes können sehr schwierig sein. Es droht das Verbluten des Patienten. Als wertvolle Hilfsmittel haben sich eine "Notklemme" (Abb. 11) (große Arterienklemme mit distal gekrümmten Schenkeln) ein Bauchspreizer (Balfour-

Retraktor; Abb. 4) und sterilisierte Handtücher ("Bauchtücher") und eine fertige Endloop®-Schlinge mit Knotenschieber bewährt.

- Laparatomiewunde mit der Schere schnell und großzügig erweitern
- Bauchspreizer einsetzen oder Bauch-

Abb.13: "Notklemme" zum Fassen von Ligaturstümpfen



decken von Assistenz maximal auseinanderhalten lassen

- mit Bauchtuch (nicht mit kleinen OP-Tupfern) Blut aufsaugen
- kaudalen Nierenpol aufsuchen
- "Notklemme" auf den Stumpf setzen
- bei heftiger Blutung, nicht auffindbarem Gefäßstumpf oder großem Blutvolumen im Abdomen
- Aorta abdominalis mit dem Daumen gegen die Wirbelsäule vollständig abdrücken.
- Die Blutung steht
- Darmschlingen und Milz aus der Bauchhöhle vorlagern
- Blut aus der Bauchhöhle tupfen oder absaugen
- Blutungsherd in Ruhe identifizieren und abklemmen
- Fingerdruck auf Aorta abdominalis langsam nachlassen
- kontrollieren ob Gefäßstumpf sicher abgeklemmt ist
- erst dann Aorta abdominalis dekomprimieren
- eine Gleitknotenschlinge platzieren und fest anziehen
- Kontrolle auf Sickerblutungen

Fazit

Die Gleitknoten lassen sich in der Routinechirurgie in jeder Praxis erfolgreich, einfach und sicher anwenden. Sie bereichern den Schatz der chirurgischen Techniken in der Kleintiermedizin. Die mitunter problematischen Ligaturen im Rahmen der Kastrationsoperation der Hündin werden nicht nur erleichtert sondern auch sicherer. Ein korrekt gelegte Röder-Knoten mit Catgut sitzt absolut sicher und lockert sich nach dem Festziehen nicht mehr. Vorgefertigte Endloop®-Gleitknotenschlingen sind eine wertvolle Hilfe im Notfall.

Literatur beim Verfasser

Anschrift des Autors:

Dr. Dieter Müller; Tierärztliche Klinik für Kleintiere, Augenheilkunde
Kempener Str. 59
D-52525 Heinsberg