

Chirurgie 2023 · 94:544–549
<https://doi.org/10.1007/s00104-023-01833-w>
Angenommen: 25. Januar 2023
Online publiziert: 3. März 2023
© The Author(s), under exclusive licence to
Springer Medizin Verlag GmbH, ein Teil von
Springer Nature 2023



Die klinische Bedeutung des „critical view of safety“ in der laparoskopischen Gallenblasenchirurgie

L. Fischer¹ · K. Halavach¹ · B. Huck¹ · G. Kolb¹ · B. Huber¹ · C. Segendorff¹ · E. Fischer¹ · M. Feißt²

¹ Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Metabolische Chirurgie, Klinikum Mittelbaden, Baden-Baden, Deutschland

² Institut für Medizinische Biometrie, Universitätsklinikum Heidelberg, Heidelberg, Deutschland

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Verletzung des Ductus hepatocholedochus (DHC) während der Cholezystektomie (CHE) ist eine schwere Komplikation. Der „critical view of safety“ (CVS) kann helfen, die Häufigkeit dieser Komplikation während einer laparoskopischen CHE (lap. CHE) zu reduzieren. Bisher gibt es keine Graduierung der CVS-Bilder mittels Notensystem.

Methodik: Es konnten die CVS-Bilder von 534 Patienten mit lap. CHE strukturiert analysiert und mittels Noten von 1 (sehr gut) bis 5 (mangelhaft) bewertet werden. Die CVS-Note wurde mit dem perioperativen Verlauf korreliert. Zusätzlich wurde der perioperative Verlauf von Patienten nach lap. CHE mit und ohne CVS-Bild vergleichend untersucht.

Ergebnisse: Bei 534 Patienten konnten ein oder mehrere CVS-Bilder analysiert werden. Die durchschnittliche CVS-Note war 1,9. Dabei hatten 280 Patienten (52,4%) eine 1, 126 Patienten (23,6%) eine 2, 114 Patienten (21,3%) eine 3 und 14 Patienten (2,6%) eine 4 oder 5. Jüngere Patienten mit elektiver lap. CHE hatten signifikant häufiger CVS-Bilder ($p \leq 0,04$). Die statistische Untersuchung mittels Pearsons χ^2 -Test und F-Test (ANOVA) zeigte eine signifikante Korrelation zwischen sich verbessernder CVS-Note und Verringerungen der Operationsdauer ($p < 0,01$) und der Krankenhausverweildauer ($p < 0,01$). Bei den leitenden Ärzten reichte die Quote der CVS-Bilder von 71 bis 92%, der Notendurchschnitt von 1,5 bis 2,2. Bei Patientinnen waren die Note der CVS-Bilder signifikant besser als bei Patienten (1,8 vs. 2,1, $p < 0,01$).

Diskussion: Es gibt eine relativ breite Notenstreuung der CVS-Bilder. Bei einer Note des CVS-Bildes bis 2 können mit sehr großer Sicherheit Verletzungen des DHC vermieden werden. Der CVS ist bei lap. CHE nicht immer adäquat darstellbar.

Schlüsselwörter

Cholezystektomie · Strasberg · Bailout-Prozeduren · Choledochusverletzung · Notensystem

Gleichberechtigte Erstautoren: L. Fischer, K. Halavach

Alle Geschlechtsbezeichnungen im Artikel sind neutral, schließen also weibliches, männliches und diverses Geschlecht ein.



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Die Verletzung des Ductus hepatocholedochus während der Cholezystektomie ist eine schwere Komplikation, die erhebliche Folgen für den Patienten in Bezug auf Morbidität, Mortalität und Lebensqualität haben kann. Der „critical view of safety“ (CVS) kann helfen, die Häufigkeit dieser Komplikation während der laparoskopischen Cholezystektomie

zu reduzieren. Im Rahmen dieser Studie wurden die CVS-Bilder mittels Noten evaluiert und der Einfluss der Noten auf den perioperativen Verlauf untersucht.

Einführung

Die Gallenblasenentfernung (CHE) ist einer der häufigsten operativen Eingriffe [1,

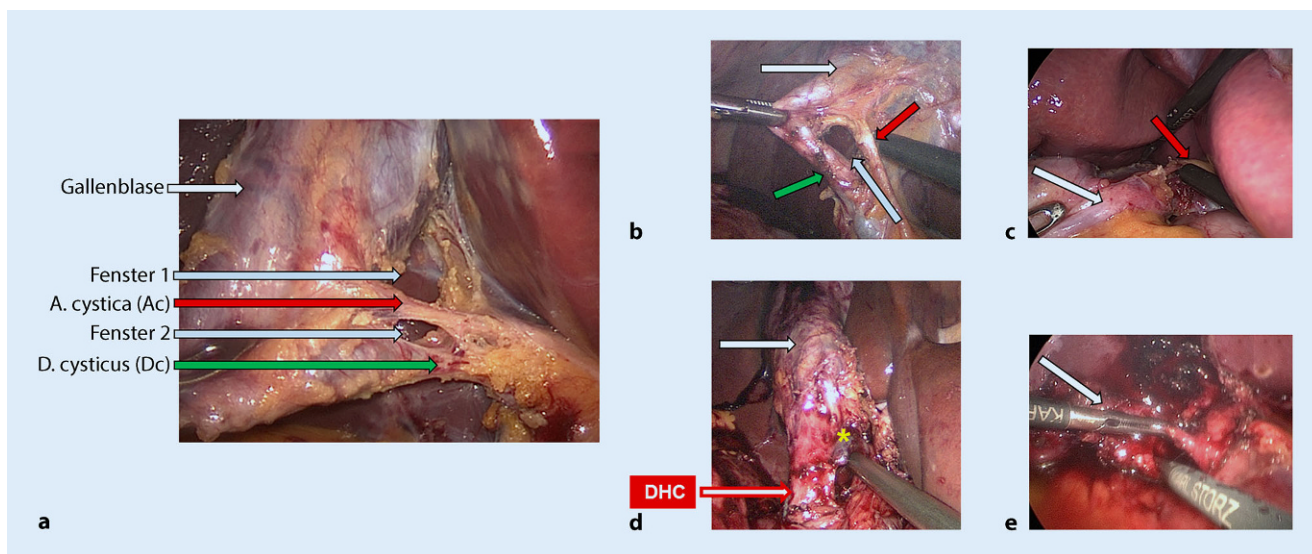


Abb. 1 ▲ Bildliche Demonstration des Notensystems für den „critical view of safety“ (CVS). Die Note 1 beinhaltet, dass beide Strukturen (Ductus cysticus [Dc] und Arteria cystica [Ac]) dargestellt werden konnten und beide Fenster zu sehen waren (a). Note 2 wurde dann vergeben, wenn beide Strukturen (Dc und Ac) sicher zu erkennen waren, jedoch nur ein 1 Fenster eindeutig zu sehen war (b). Die Note 3 wurde dann erteilt, wenn nur eine Struktur sicher (Dc oder Ac) und nur ein Fenster zu erkennen waren (c). Die Note 4 beschrieb ein Bild, bei dem nur die Gallenblase zu sehen und eine Struktur (vermuteter Dc oder vermutete Ac) zu erahnen war (d). Der rot umrandete weiße Pfeil in d zeigt den D. hepatocholedochus (DHC), welcher bei der Operation durchtrennt wurde. Der Stern markiert den intraoperativ vermuteten Heister-Lymphknoten. Die Note 5 erhielt ein CVS-Bild, in dem aufgrund eines unscharfen Bildes oder einer verschmutzten Kamera keine Struktur eindeutig zu erkennen war (e)

2]. Dabei deckt die Indikationsstellung für die Entfernung der Gallenblase viele Facetten vom reinen Elektiveingriff bis hin zum Notfalleingriff ab. Die CHE ist eine sichere Operation mit einer Sterblichkeitsrate von ca. 0,3% [3]. Es gibt allerdings wenige gefürchtete Komplikationen wie z. B. die Verletzung oder Durchtrennung des Hauptgallengangs (Ductus hepatocholedochus, DHC) bzw. des extrahepatischen Gallengangssystems. Diese schweren Komplikationen mit einer geschätzten Inzidenz von 0,4–1,5% können erhebliche Folgen für den Patienten in Bezug auf Morbidität, Mortalität und langfristiger Lebensqualität haben [4, 5]. Es gibt Fallberichte mit der Notwendigkeit einer Lebertransplantation nach Gallengangsverletzung nach Cholezystektomie [6].

Das Konzept des „critical view of safety“ (CVS) wurde von Strasberg 1995 eingeführt, da es nach der Einführung der laparoskopischen Cholezystektomie (lap. CHE) zu unerwartet vielen Verletzungen des DHC kam und immer noch kommt [7–9]. Der CVS ist eine von mehreren Methoden zur Vermeidung von DHC-Verletzungen [10, 11]. Der CVS beinhaltet dabei die Zielidentifikation des D. cysticus und der A. cystica mit Separation der beiden

Strukturen voneinander und von der Gallenblase bzw. der Leber durch 2 Präparationsfenster (► Abb. 1). Daten zeigen, dass eine Verletzung des Gallengangssystems unter Anwendung des CVS in weit unter 1% der lap. CHE auftritt [9, 10]. Der CVS ist allerdings nicht immer möglich [5, 11, 12]. Sogenannte Bailout-Prozeduren [5, 8, 13, 14] sollten daher immer dann angewendet werden, wenn die Anatomie absehbar schwierig ist und somit der CVS nicht oder nicht adäquat erreicht werden kann. Zu den operativen Bailout-Prozeduren gehören laut den Tokio-Richtlinien [15] die Konversion, der „fundus first approach“ und die inkomplette Cholezystektomie. Alternativ können Bailout-like-Prozeduren wie intraoperatives Team-Time-out, Konsultation eines Kollegen, die laparoskopische oder offene Darstellung des DHC (optisch oder mittels intraoperativer Cholangiographie) durchgeführt werden und somit helfen, Verletzungen des DHC zu vermeiden. Bei erwartbar technisch schweren Operationen bei z. B. älteren, multimorbiden Patienten können interventionelle Therapieverfahren die CHE und damit mögliche Komplikationen primär vermeiden helfen [16, 17].

Obwohl die Qualität der CVS-Bilder in einigen Studien untersucht wurde [5, 18–20], gibt es unseres Wissens keine Artikel, die die Qualität der CVS-Bilder anhand eines Notensystems erfasst und den Einfluss dieser Noten auf den perioperativen Verlauf untersucht haben. Ein Ziel dieser retrospektiven Untersuchung war es daher, ein Notensystem für CVS-Bilder zu entwickeln und klinisch zu evaluieren.

Methodik

Nach dem Chefarztwechsel im Mai 2017 im Klinikum Mittelbaden wurde das CVS-Konzept am 01.07.2018 eingeführt. Um es dem Team zu erleichtern, die Kriterien des CVS und die Datenlage bez. CVS schneller zu verinnerlichen, wurden nach dem Einführungsworkshop jährliche Erinnerungsmails bez. CVS verschickt. Zusätzlich wurde das Konzept CVS bei den Personalgesprächen thematisiert. Dieses Vorgehen war mitverantwortlich dafür, dass im Verlauf keine signifikanten Änderungen sowohl in der Häufigkeit der CVS-Bilder als auch der Benotung beobachtet werden konnte (Daten nicht gezeigt).

Im Rahmen dieser retrospektiven Studie wurde eine detaillierte Analyse von

Patienten mit laparoskopischer Cholezystektomie (CHE) für den Zeitraum vom 01.07.2018 bis 31.12.2021 durchgeführt. Diese schloss folgende Parameter ein: Alter, Geschlecht, Operationsverfahren (primär offene Operation, laparoskopische Operation, Konversionsoperation), präoperative Durchführung einer endoskopisch retrograden Cholangiopankreatikographie (präERCP), Operationsindikation (elektiv, Notfall), Operationsdauer, Operateur, Krankenhausverweildauer (KrVD) und postoperative Komplikationen.

Die grundlegende Darstellung des CVS ist mehrfach beschrieben und beinhaltet die Identifikation der Gallenblase (■ **Abb. 1a**, weißer Pfeil), des Ductus cysticus (Dc, ■ **Abb. 1a**, grüner Pfeil), der Arteria cystica (Ac, ■ **Abb. 1a**, roter Pfeil) mit 2 klaren Präparationsfenstern (■ **Abb. 1a**, blaue Pfeile). Bezüglich des CVS wurde erfasst, ob ein Bild vorhanden war, und wenn ja, wurde das Bild benotet. Zunächst wurde durch eine Gruppe von 3 Ärzten anhand von ca. 40 CVS-Bildern ein Notensystem entwickelt. Dieses Notensystem wurde dann auf alle Patienten angewendet. Es wurden die Noten des hiesigen Schulsystems angewendet (1 = sehr gut, ..., 5 = mangelhaft). Das Notensystem ist in der Legende der ■ **Abb. 1** dargestellt. Bei unklarer Bewertung haben wir im Team einen Konsens gefunden. Wenn mehrere Bilder vorhanden waren, wurde das beste Bild zur Prüfung ausgewählt.

Bei der Analyse wurde weiterhin jeder Operationsbericht bez. der Erwähnung des CVS oder der expliziten Identifikation der A. cystica und des D. cysticus analysiert. Alle Patienten, die nicht über die Indikationssprechstunde zur Operation geplant wurden, Patienten, die im Dienst operiert wurden, oder Patienten, die beim Versagen der konservativen Therapie operiert werden mussten, wurden als Notfalloperationen deklariert. Im Rahmen der elektronischen Dokumentation wurden die Patienten pseudonymisiert erfasst, auf die elektronische Erfassung von Name und Geburtsdatum zu Auswertungszwecken wurde verzichtet. Bei der Dauer des Krankenhausaufenthalts wurden Aufnahme- und Entlasstag als je 1 Tag gewertet.

Jede Operation wurde einem mitopezierenden/operierenden Oberarzt (OA) zugeordnet (auch wenn der OA „nur“ die

Operation assistierte). Wenn 2 Oberärzte operierten, wurde der eigentliche Operateur erfasst; wenn 2 Fachärzte operierten, wurde dies als „Sonstige“ erfasst. Teile der Analyse wurden für die Oberärzte und den Chefarzt getrennt durchgeführt.

Statistik

Stetige Parameter wurden als Mittelwert mit Standardabweichung (SD) angegeben, kategoriale Parameter wurden in absoluten und relativen Häufigkeiten beschrieben. Um Unterschiede zwischen verschiedenen Subgruppen zu untersuchen, wurde entweder der χ^2 -Test nach Pearson oder der Zweistichproben t-Test bzw. ein F-Test für mehrere Gruppen angewendet. Als statistisch signifikant wurden in dieser explorativen und retrospektiven Studie p -Werte $< 0,05$ bewertet. Die statistische Analyse wurde mit dem Programm Microsoft Excel 2016 Microsoft Corporation, Redmond, WA, USA und der statistischen Programmiersprache R Version $> 4.0.0$ durchgeführt.

Ergebnisse

Vom 01.07.2018 bis 31.12.2021 wurden 735 Patienten mit Gallenblasenoperationen (CHE) erfasst. Von den 735 Patienten waren 460 (62,5%) Patientinnen, das mittlere Alter aller Patienten betrug 59 Jahre (SD 17 Jahre). 87% der Operationen ($n = 640$) wurden komplett laparoskopisch durchgeführt, 3% primär offen und bei 8% wurde konvertiert. Die verbleibenden Operationen (1%) waren offene oder Konversions-CHE mit zusätzlich notwendiger Gallengangsrevision z. B. zur Steinbergung aus dem DHC. Bei 534 der 640 Patienten mit lap. CHE erfolgte eine intraoperative Fotodokumentation des CVS. Bei 106 Patienten mit lap. CHE lag kein CVS-Bild vor.

Bei 534 laparoskopisch operierten Patienten konnten ein oder mehrere Bilder des CVS analysiert werden. Die durchschnittliche CVS-Note dieser 534 Patienten betrug 1,9 (SD 0,87). Insgesamt hatten 280 Patienten (51,9%) eine CVS-Note von 1, 126 Patienten (23,6%) eine CVS-Note von 2, 114 Patienten (21,7%) eine CVS-Note von 3 und 14 Patienten (2,8%) eine CVS-Note von 4 bis 5 (■ **Tab. 1**). Die statistische Untersuchung mittels F-Test (ANOVA) zeigte ei-

ne signifikante Korrelation zwischen sich verbessernder CVS-Note und der Verringerungen der Operationsdauer ($p < 0,01$) bzw. der KrVD ($p < 0,01$). Die Veränderungen bez. CVS-Note und Komplikationsrate ($p = 0,16$, ■ **Tab. 2**) und der stationären Wiederaufnahme ($p = 0,08$, nicht gezeigt) waren nicht signifikant. Bei den leitenden Ärzten reichte die Quote von vorhandenen CVS-Bildern von 71 bis 92%, der Notendurchschnitt von 1,5 bis 2,2 (Daten nicht gezeigt).

Bei 3 von 735 Patienten kam es zu einer Verletzung des Gallengangsystems. Ein Patient hatte eine komplette Durchtrennung des D. hepatocholedochus mit Anlage einer biliodigestiven Anastomose und interventioneller transhepatischer Drainage bei Insuffizienz. Das dazugehörige CVS-Bild ist in ■ **Abb. 1d** dargestellt und wurde in der retrospektiven Analyse mit der Note 4 bewertet. Der CVS wurde nicht korrekt durchgeführt, da das Gallenblasenfundulum nicht suffizient dargestellt wurde. Dies kann in den meisten Fällen durch eine semizirkuläre Eröffnung des Peritoneums auf Höhe des Rouviere-Sulkus um das Gallenblasenfundulum und die gallenblasennahe Präparation im Calot-Dreieck mit Dissektion eines Drittels des unteren Gallenblasenbetts erreicht werden. Dies gelingt aber trotz minutiöser Präparation bei z. B. schweren Entzündungen oder bei nekrotischen Veränderungen nicht immer. Wenn dies bei diesem Patienten durchgeführt worden und gelungen wäre, hätte auffallen können, dass die Präparation zu tief, nämlich im Ligamentum hepatoduodenale erfolgte. Wie hier gezeigt, findet sich in ■ **Abb. 1d** tatsächlich ein Blick durch das Ligamentum hepatoduodenale auf den Leberunterrand. Ein weiterer Patient hatte nach der Konversion zum offenen Vorgehen eine Verletzung des rechten D. hepaticus, die mit intraoperativer Anlage einer T-Drainage zur Ausheilung gebracht werden konnte. Einem dritten Patienten wurde der Ductus cysticus bei Stumpfsuffizienz im Rahmen einer weiteren Operation erfolgreich übernäht.

Aus ■ **Tab. 2** ist zu entnehmen, dass jüngere Patienten mit elektiver lap. CHE signifikant häufiger CVS-Bilder aufwiesen. Bei Patienten mit CVS-Bild waren neben der Operationsdauer (60 min vs. 67 min,

Tab. 1 Darstellung der Notenverteilung des „critical view of safety“ und deren Korrelation zu Operationszeit, Krankenhausverweildauer und perioperativen Komplikationen anhand der 534 Patienten mit auswertbaren CVS-Bilder nach laparoskopischer Cholezystektomie

	n (% von 534 Patienten)	OP-Zeit ^a min, MW (SD)	KrVD ^a Tage, MW (SD)	Komplikationen ^b (%)
CVS Note 1	280 (52,1)	54 (22)	3,2 (1,1)	7
CVS Note 2	126 (23,6)	62 (27)	3,7 (1,8)	11
CVS Note 3	114 (21,8)	69 (32)	4,1 (3)	10
CVS Note 4 oder 5	14 (2,4)	88 (26)	3,9 (1,1)	21

CVS „critical view of safety“, OP Operation, min Minute, MW Mittelwert, SD Standardabweichung, KrVD Krankenhausverweildauer
^ap < 0,01 (F-Test [ANOVA])
^bnicht signifikant

Tab. 2 Detaillierte Analyse perioperativer Parameter für Patienten mit laparoskopischer Cholezystektomie mit vs. ohne Bild des „critical view of safety“

	Patienten mit lap. CHE und mit CVS-Bild	Patienten mit lap. CHE ohne CVS-Bild	p
n	534	106	n/a
Patientinnen (%)	65	65	0,95
präERCP (%)	23	20	0,08
Elektive OP (%)	78	63	<0,01
Alter Jahre, MW (SD)	57 (16)	60 (17)	0,04
OP-Zeit min, MW (SD)	60 (27)	67 (29)	0,03
Note CVS-Bild (SD)	1,9 (0,87)	n/a	n/a
KrVD Tage MW (SD)	3,5 (1,9)	4,1 (2,6)	0,02
Komplikationen (%)	9	8	0,91

lap. CHE laparoskopische Cholezystektomie, CVS „critical view of safety“, präERCP präoperative endoskopische retrograde Cholangiopankreatikographie, OP Operation, min Minute, n/a „not applicable“, MW Mittelwert, SD Standardabweichung, KrVD Krankenhausverweildauer

p = 0,03) auch die KrVD (3,5 Tage vs. 4,1 Tage, p = 0,02) signifikant kürzer. Es konnten keine signifikante Unterschiede in der Komplikationsrate (9% vs. 8%, p = 0,91) zu den 106 Patienten mit lap. CHE ohne CVS-Bild beobachtet werden. Die Häufigkeit des Vorhandenseins der CVS-Bilder differierte nicht signifikant zwischen Männern und Frauen. Allerdings waren die Noten der CVS-Bilder bei Patientinnen signifikant besser als bei männlichen Patienten (1,8 vs. 2,1, p < 0,01, Daten nicht gezeigt).

Diskussion

Der CVS kann helfen, schwere Komplikationen wie die Verletzung oder Durchtrennung des DHC zu reduzieren [9, 10]. Das Wissen und die Verwendung von CVS ist jedoch teilweise immer noch unbefriedigend [18]. Es konnte in anderen Arbeiten

gezeigt werden, dass Assistenten den CVS öfter anwenden als erfahrenere Kollegen [18, 19, 21]. Die Möglichkeiten zur Einführung und Auffrischung des Konzepts CVS sind heutzutage nahezu unbegrenzt [22, 23]. Die hier gezeigte Rate von 83,4% an verfügbaren CVS-Bildern nach lap. CHE (534 Patienten mit CVS-Bild von 640 Patienten mit kompletter lap. CHE) entspricht der Literatur [5, 14, 20].

Die Anwendung des CVS hilft, Komplikationen nach lap. Gallenblasen-OP zu reduzieren. Der CVS bietet jedoch bei technisch schwierigen laparoskopischen Gallenblasenentfernungen nicht immer die erwartete Unterstützung. Es konnte im Artikel gezeigt werden, dass schlechtere CVS-Noten sowohl mit längerer OP-Dauer (als möglicher Indikator für den technischen Schwierigkeitsgrad der lap. CHE) als auch mit längerer KrVD (als möglicher Indikator

für eine längere Rekonvaleszenz nach technisch schwieriger lap. CHE) korrelieren. Es ist durchaus denkbar, dass die Noten der CVS-Bilder somit auch den Schwierigkeitsgrad der Operation reflektieren; also ein sehr gutes CVS-Bild ein Indikator für eine technisch einfache lap. Cholezystektomie sein kann und vice versa.

Bei 106 Patienten mit lap. CHE und bei den allermeisten Patienten mit Konversionen fehlte ein CVS-Bild. Die Ursachen für das Nichtvorhandensein von CVS-Bildern nach lap. CHE sind vielfältig und schließen Notfalloperationen und technische Probleme ein. Bei den Notfalloperationen wurde wahrscheinlich häufig vergessen, ein CVS-Bild aufzunehmen und/oder zu speichern. Aber auch medikolegale Aspekte müssen berücksichtigt werden. In Gesprächen wurde deutlich, dass Bilder auch bewusst nicht aufgenommen wurden, wenn das erwartete CVS-Bild nicht den Vorgaben entsprach. Das am Klinikum Mittelbaden genutzte elektronische Datenverarbeitungssystem im Operationssaal erlaubt nur dann die Aufnahme und Speicherung von Bildern, wenn sie einem Patienten zugeordnet sind. Die intraoperativen Bilder werden dann direkt in das Krankenhausinformationssystem eingespielt und stellen somit ein Dokument dar, auf das der Patient (oder ein beauftragter Anwalt) jederzeit Zugriff hat. Unabhängig davon, ob die Strukturen des CVS mit einem Foto oder Video dargestellt werden, ist es heute zwingend notwendig, die Präparation im Callot-Dreieck mit Identifizierung der relevanten Strukturen explizit im Operationsbericht zu erwähnen [24, 25].

Aber Gallengangsverletzungen nach lap. CHEs sind immer noch zu häufig [9, 10, 12] und die niedrige Komplikationsrate an DHC-Verletzungen der offenen CHE-Ära ist noch nicht erreicht. Die hier erfolgte Durchtrennung des D. hepatocholedochus basierte auf einer Fehlinterpretation der Anatomie (Abb. 1d). Dies ist in der Literatur beschrieben [12]. Derartige Komplikationen treten besonders häufig während der Dienste auf [26]. Allerdings steht uns Chirurgen zuweilen auch falsch verstandener Ehrgeiz im Weg (Meinung des Autors). So werden z. B. Konversionen unter Chirurgen teilweise als Niederlage empfunden und zu spät oder gar nicht durchgeführt und subtotale Cho-

lezystektomien werden als insuffiziente Operationen wahrgenommen. Dass aber diese Bailout-Prozeduren in erster Linie den Patienten schwere Komplikationen ersparen können, muss in die Abwägung der intraoperativen Behandlungsoptionen einbezogen werden. Wie oft trotz fehlendem oder nicht adäquatem CVS-Bild die Strukturen dessen ungeachtet durchtrennt werden, bleibt Spekulation. Dass dies nicht immer zu Komplikationen führen muss bzw. die Forcierung der Präparation im Callot auch zu Verletzungen des DHC führen kann, reflektiert sicher die Erfahrung einiger Chirurgen.

Das hier präsentierte CVS-Notensystem ist nicht perfekt. Tatsächlich sind die Übergänge zwischen Nützlichkeit und Nutzlosigkeit fließend. Das CVS-Notensystem eröffnet jedoch die Option einer zusätzlichen, objektivierbaren Bewertung des intraoperativen Situs und kann eine Chance sein, eine der möglichen Schwachstellen des Systems Chirurg – CVS-Bild zu verbessern. Denn Komplikationsprophylaxe während einer lap. CHE beginnt mit dem wesentlichsten und gleichzeitig schwierigsten Schritt, nämlich als operierender Chirurg bewusst wahrzunehmen, dass die Anatomie und damit der CVS nicht adäquat dargestellt sind. Bei einer absehbaren CVS-Note ab 3 (ca. 25 % der CVS-Bilder!) kann es wichtig und richtig sein, zeitnah, sozusagen prospektiv, auf Bailout-Prozeduren zurückzugreifen [5, 27, 28].

Diese Untersuchung zeigt ebenso, dass nicht jede lap. CHE mit einem sehr guten CVS-Bild (Note 1) verbunden ist. Im Gegenteil, die Streuung der CVS-Noten ist, basierend auf dem hier vorgestellten Notensystem, relativ breit. Es ist vor dem Hintergrund möglicher Komplikationen wichtig, zu verstehen, dass das letztlich im Krankenhausinformationssystem gespeicherte CVS-Bild ein medizinisches Dokument darstellt, welches den konkreten Situs vor Durchtrennung der Strukturen nachweislich bezeugt. Daher kann es manchmal sinnvoll sein, explizit auf die CVS-Bildqualität (CVS-Note) zu achten, mehrere CVS-Bilder aufzunehmen, gänzlich auf ein CVS-Bild zu verzichten oder aber den Situs und die chirurgischen Präparationsschritte noch detaillierter im Operationsbericht zu erwähnen. Die unkommentierte Doku-

mentation von CVS-Bildern mit der Note 4 oder 5 sollte vermieden werden.

Bei der Anwendung der Bailout-Prozeduren gibt es fließende Übergänge, die bei einem intraoperativen Konsil eines erfahrenen Kollegen beginnen, über eine Laparoskopie und sofortigen Konversion oder einer Laparoskopie mit dem letztlich erfolgreichen Ausschöpfen einer oder mehrerer Bailout-Prozeduren bis hin zur Laparoskopie, dem erfolglosen Versuch verschiedener Bailout-Prozeduren und der letztlichen Konversion reichen. Bei unklarer Anatomie oder spätestens ab einer CVS-Note von 4 ist am Klinikum Baden-Baden vorgesehen, entweder die intraoperative Unterstützung durch einen Oberarztkollegen anzufordern oder den „fundus first approach“ durchzuführen. Der Einsatz eines Staplers zur subtotalen Cholezystektomie erfordert die Anwesenheit des leitenden Oberarztes oder des Chefarztes. Ansonsten wäre eine Konversion durchzuführen. Wir sind bewusst davon abgegangen, die Möglichkeiten der Laparoskopie bis zum letzten auszuschöpfen. Vor allem die Literatur [7, 29, 30], aber auch die persönlichen Erfahrungen der älteren Chirurgen zeigen, dass die offene CHE mit der größte Garant dafür ist, Verletzungen des DHC mit all den potenziell schwerwiegenden Komplikationen zu vermeiden. Denn letztlich unterscheidet sich das postoperative Outcome und die Lebensqualität nach offener CHE zumindest im Langzeitverlauf nicht immer deutlich von Ergebnissen der lap. CHE [29, 30].

Limitierungen

- Dies ist eine retrospektive Untersuchung mit den damit verbundenen Konsequenzen bez. der Datenqualität.
- Die Benotung der CVS-Bilder konnte nur am tatsächlich vorhandenen Bild erfolgen. Der eigentliche Live-Situs während der Operation hätte ggf. eine bessere Notengebung ermöglicht.

Fazit für die Praxis

- Die Verletzung oder Durchtrennung der extrahepatischen Hauptgallengänge bei der Gallenblasenentfernung sollte aufgrund der möglichen nachfolgenden

Komplikationen vermieden werden. Der CVS kann vor allem bei technisch einfacheren laparoskopischen Gallenblasenentfernungen helfen, diese Komplikation zu vermeiden.

- Das hier präsentierte Notensystem der CVS-Bilder ist eine mögliche Methode zur intraoperativen Objektivierung der Anatomie.
- Die Qualität der CVS-Bilder ist sehr unterschiedlich und nicht jede laparoskopische Gallenblasenentfernung ist mit einem sehr guten CVS-Bild (Note 1) verbunden. Bei Patienten mit einer Note bis 2 besteht allerdings eine große Sicherheit, Verletzungen des Gallengangs zu vermeiden. Spätestens ab einer CVS-Note von 3 sollte erwogen werden, Bailout-Prozeduren anzuwenden.
- Das gespeicherte CVS-Bild stellt ein medizinisches Dokument dar, welches die konkrete Anatomie vor Durchtrennung der Strukturen nachweislich bezeugt. Es kann daher sinnvoll sein, auf die CVS-Bildqualität zu achten, mehrere CVS-Bilder aufzunehmen, auf ein CVS-Bild zu verzichten und/oder die chirurgischen Präparationsschritte noch detaillierter im Operationsbericht zu beschreiben.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. L. Fischer, MBA, FEBS

Abteilung für Allgemein-, Viszeral- und Metabolische Chirurgie, Klinikum Mittelbaden
Balger-Straße 50, 76532 Baden-Baden,
Deutschland
l.fischer@klinikum-mittelbaden.de

Danksagung. Wir danken Dr. D. Schultze für seine Unterstützung und den Enthusiasmus für dieses Projekt.

Einhaltung ethischer Richtlinien

Interessenkonflikt. L. Fischer, K. Halavach, B. Huck, G. Kolb, B. Huber, C. Segendorf, E. Fischer und M. Feißt geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht. Teile der Daten wurden für einen Artikel über die Auswirkungen der Covid-19 Pandemie auf die Gallenblasenchirurgie verwendet (Fischer L et al. [31]).

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

Literatur

1. Fischer L, Kolb G, Segendorf C et al (2021) Welcher Patient benötigt Laborwertkontrollen nach elektiver laparoskopischer Cholezystektomie? – Kann ein Score helfen? Chirurgie 92:369–373

2. Fischer L, Watrinet K, Kolb G et al (2022) Patienten nach unauffälliger elektiver laparoskopischer Cholezystektomie können ohne Laborwertkontrollen entlassen werden – Ergebnisse einer prospektiven Studie. *Chirurgie*. <https://doi.org/10.1007/s00104-022-01713-9>
3. Scollay JM, Mullen R, McPhillips G, Thompson AM (2011) Mortality associated with the treatment of gallstone disease: a 10-year contemporary national experience. *World J Surg* 35:643–647
4. deAngelis N et al (2021) 2020 WSES guidelines for the detection and management of bile duct injury during cholecystectomy. *World J Emerg Surg* 16:30. <https://doi.org/10.1186/s13017-021-00369-w>
5. Nassar AHM, Ng HJ et al (2021) Achieving the critical view of safety in the difficult laparoscopic cholecystectomy: a prospective study of predictors of failure. *Surg Endosc* 35:6039–6047. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-08093-3>
6. Filho SJFR et al (2019) Liver transplantation for bile duct injury after cholecystectomy. *Arq Gastroenterol* 56(3):300–303. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201900000-56>
7. Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ (1995) An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 180:101–125
8. Strasberg SM, Brunt LM (2017) The critical view of safety why it is not the only method of ductal identification within the standard of care in laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg* 265:464–465
9. Strasberg SM, Brunt LM (2010) Rationale and use of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 211:132–138
10. Zarin M, Khan MA, Khan MA, Shah SAM (2018) Critical view of safety faster and safer technique during laparoscopic cholecystectomy? *Pak J Med Sci* 34(3):574–577. <https://doi.org/10.12669/pjms.34.3.14309>
11. Fujioka et al (2020) The segment IV approach: a useful method for achieving the critical view of safety during laparoscopic cholecystectomy in patients with anomalous bile duct. *BMC Surg* 20:214. <https://doi.org/10.1186/s12893-020-00873-x>
12. Dziejdzioła T, Weiss S, Sucher R, Pratschke J, Biebl M (2014) A 'critical view' on a classical pitfall in laparoscopic cholecystectomy! *Int J Surg Case Rep* 5:1218–1221
13. Mitsugi Shimoda, Kuboyama Y, Suzuki S (2022) Laparoscopic bailout surgery effective procedure for patients with difficult laparoscopic cholecystectomy. *Updates Surg*. <https://doi.org/10.1007/s13304-022-01266-w>
14. Mascagni P, Maria Rodriguez-Luna R, Urade T et al (2021) Intraoperative time-out to promote the implementation of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy: a video-based assessment of 343 procedures. *J Am Coll Surg* 233(4):497–505
15. Wakabayashi G et al (2019) Tokyo guidelines 2018 surgical management of acute 15 cholecystitis <https://doi.org/10.1002/jhbp.517>
16. Shakir T, Matwala K, Vasan A, Karamanakos S (2021) Percutaneous cholecystostomy for acute cholecystitis: a three-year single-centre experience including during COVID-19. *Cureus* 13(12):e20385. <https://doi.org/10.7759/cureus.20385>
17. Loozen CS et al (2018) Laparoscopic cholecystectomy versus percutaneous catheter drainage for acute cholecystitis in high risk patients (CHOCOLATE): multicentre randomised clinical trial. *BMJ* 363:k3965

The clinical importance of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy

Background: Injury of the bile duct during cholecystectomy (CHE) is a severe complication. The critical view of safety (CVS) can help to reduce the frequency of this complication during laparoscopic CHE. So far, no scoring of CVS images with a grading system is available.

Method: The CVS images of 534 patients with laparoscopic CHE could be structurally analyzed and assessed with marks from 1 (very good) to 5 (insufficient). The CVS mark was correlated with the perioperative course. Additionally, the perioperative course of patients after laparoscopic CHE with and without a CVS image was investigated.

Results: In 534 patients 1 or more CVS images could be analyzed. The average CVS mark was 1.9, whereby 280 patients (52.4%) had a 1, 126 patients (23.6%) a 2, 114 (21.3%) a 3 and 14 patients (2.6%) a 4 or 5. Younger patients with elective laparoscopic CHE had CVS images significantly more frequently ($p \leq 0.04$). The statistical examination with Pearson's χ^2 -test and the F-test (ANOVA) showed a significant correlation between improving CVS marks and reduction of surgery time ($p < 0.01$) and the hospitalization time ($p < 0.01$). For senior physicians the quota of CVS images ranged from 71% to 92% and the average marks from 1.5 to 2.2. The marks for the CVS images were significantly better for female than male patients (1.8 vs. 2.1, $p < 0.01$).

Discussion: There was a relatively broad distribution of marks for CVS images. Injuries of the bile duct can be avoided with a high degree of certainty with marks 1–2 for the CVS image. The CVS is not always adequately visualized in laparoscopic CHE.

Keywords

Cholecystectomy · Strasberg · Bailout procedures · Bile duct injury · Grading system

18. Terho P et al (2022) The critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy: user trends among residents and consultants. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 32(4):453–461. <https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000001077>
19. Wong HJ, Kojima MDYBS et al (2022) Long-term retention after structured curriculum on attainment of critical view of safety during laparoscopic cholecystectomy for surgeons. *Surgery* 171(3):577–583. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2021.08.063>
20. Lam T, Usatoff V, Chan STF (2022) Are we getting the critical view? A prospective study of photographic documentation during laparoscopic cholecystectomy. *HPB* 16:859–863. <https://doi.org/10.1111/hpb.12243>
21. Marmolejo Chavira A, Farrell Rivas J, Ruiz Funes Molina AP et al (2022) The educational quality of the critical view of safety in videos on youtube® versus specialized platforms: which is better? Critical view of safety in virtual resources. *Surg Endosc* 36:337–345. <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08286-4>
22. Gupta V, Lal P, Vindal A et al (2021) Knowledge of the culture of safety in cholecystectomy (COSIC) among surgical residents: do we train them well for future practice? *World J Surg* 45:971–980. <https://doi.org/10.1007/s00268-020-05911-6>
23. Sgaramella LI, Gurrado A, Pasculli A et al (2021) The critical view of safety during laparoscopic cholecystectomy: Strasberg yes or no? An Italian multicentre study. *Surg Endosc* 35:3698–3708. <https://doi.org/10.1007/s00464-020-07852-6>
24. Sebastian M, Sebastian A, Rudnicki J (2021) Recommendation for photographic documentation of safe laparoscopic cholecystectomy. *World J Surg* 45:81–87
25. Plaisier PW, Pauwels MMA, Lange JF (2001) Quality control in laparoscopic cholecystectomy: operation notes, video or photo print? *HPB* 3(3):197–199
26. Dalton MK, McDonald E, Bhatia P et al (2016) Outcomes of acute care surgical cases performed at night. *Am J Surg* 212(5):831–836. <https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2016.02.024>
27. <https://www.sages.org/safe-cholecystectomy-program/>. Zugegriffen: Dezember 2022
28. Shwaartz C, Pery R, Cordoba M et al (2020) Laparoscopic subtotal cholecystectomy for the difficult gallbladder: a safe alternative. *IMAJ* 22:538–541
29. Rosenmüller M et al (2017) Costs and quality of life of small incision open cholecystectomy and laparoscopic cholecystectomy—an expertise-based randomised controlled trial. *BMC Gastroenterol* 17:48. <https://doi.org/10.1186/s12876-017-0601-1>
30. Matovic E et al (2012) Quality of life in patients after laparoscopic and open cholecystectomy. *Med Arh* 66(2):97–100. <https://doi.org/10.5455/medarh.2012.66.97-100>
31. Fischer L et al (2022) Die Auswirkungen der COVID-19 Pandemie führten zu signifikanten Veränderungen der Operations- und Liegezeiten bei Patienten nach Cholezystektomie. *Chirurgie*. <https://doi.org/10.1007/s00104-022-01788-4>