

第X章 急性胆嚢炎 —手術法の選択と タイミング—

急性胆嚢炎に対する基本的治療として胆嚢摘出術は広く行われている。そして、その手術時期についての研究は、開腹手術の時代から現在の腹腔鏡下手術の時代まで数多くの研究がなされてきた。それらは、発症より72～96時間以内の早期手術について安全性、入院期間、早期の社会復帰、医療費のコストなどが待機的手術と比較検討され、腹腔鏡下胆嚢摘出術は総合的にみて開腹手術に比較して死亡率や合併症に劣ることは無いことが報告されてきた。腹腔鏡下胆嚢摘出術の導入初期には、急性胆嚢炎は適応外とする報告論文があったが、Calot三角の剥離操作としてのStrasbergらのcritical view of safety (Expert opinion: 以下EO)¹⁾の術野展開の概念(図1)などの手技の工夫や内視鏡手術機器の改良がなされ、今では熟練した外科医が行えば安全な術式として受け入れられている。急性胆嚢炎に対する手術手技とそのタイミングについては、最近の無作為化比較対照試験(randomized controlled trial: RCT)やmeta-analysis (MA)でも腹腔鏡下胆嚢摘出術が有用であり、早期手術の利点を支持している。

2007年にJournal of Hepato-Biliary-Pancreatic SurgeryにTokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis (TG 07) (Clinical practice guidelines: 以下CPG)²⁾が発表され、そのなかで急性胆嚢炎の重症度分類が初めて提示された。それ以前には急性胆嚢炎の重症度分類は存在していない。したがって、急性胆嚢炎の治療は軽症から重症までを含む症例に対しての外科治療や胆嚢ドレナージの効果の報告であった。重症度別の治療法の検討は存在しておらず、海外の専門家が東京に集まり、専門家の総意で重症度別の治療法が定められた。このようにして作成されたTG 07 (CPG)²⁾が発表され5年余りが経過した。現時点においても、この重症度別にみた治療法の検証結果の報告は詳細な報告は渉猟できない。したがって、この章においては、最新の報告を加えたTG 07 (CPG)²⁾の改訂版であるTG 13 (CPG)³⁾に整合させ、急性胆嚢炎に対する手術手技やそのタイミング、胆嚢ドレナージと胆嚢摘出術を組み合わせた治療法を示す。

Q 70. 重症度に応じた急性胆嚢炎の適切な外科治療は何か？

以下に示す治療法を推奨する。

軽症胆嚢炎：早期の腹腔鏡下胆嚢摘出術が望ましい。

中等症胆嚢炎：早期の胆嚢摘出術を行うことが望ましい。高い内視鏡外科技術を有する場合は、早期の腹腔鏡下胆嚢摘出術も適応可能である。しかし、胆嚢に高度の局所炎症がある場合、早期の胆嚢摘出術は困難なことが多く、早期の胆嚢ドレナージ(経皮的または外科的胆嚢ドレナージなど)が適応となる。このような症例には保存的治療を行い、後日に待機的胆嚢摘出術を行う。

重症胆嚢炎：ただちに臓器障害の治療を開始し、高度の胆嚢局所の炎症に対し原則として胆嚢ドレナージによる治療を行う。胆嚢摘出術の適応があれば、後日に待機的胆嚢摘出術を行う。

急性胆嚢炎の治療は、基本的には早期の胆嚢摘出術であるが、急性胆嚢炎には重症度の違いがあり、それぞれの重症度に応じた適切な治療法の選択が必要となる。しかし、この重症度はTG 07 (CPG)²⁾ができて初めて示されたものであり、現在、Grade I, II, IIIの重症度の一部について治療法の妥当性を検討した報告は散見されるが、全体のGradeについて検討した報告はない(Case series: 以下CS)^{4,5)}。今後、この重症度に応じた適切な治療法の前向きな研究の報告を待っているのが現状である。

TG 13 (CPG)³⁾ではTG 07 (CPG)²⁾と同様に循環障害、中枢神経障害、呼吸機能障害、腎機能障害、肝機

能障害、血液凝固異常のいずれかを伴う場合を重症とし、さらに中等症と軽症を定め、この重症度に応じた急性胆嚢炎の適切な治療法を世界の専門家の意見を取りまとめた。すなわち、

1) 軽症胆嚢炎では、

- ①多くの軽症胆嚢炎症例において発症からおおよそ72時間以内の症例に対しては腹腔鏡下胆嚢摘出術による治療が可能であることより、軽症胆嚢炎には早期の腹腔鏡下胆嚢摘出術を推奨する。胆嚢摘出術の手術は術者の得意な術式を選択することが合併症防止のためにも重要である。
- ②手術を選択せずに保存的治療が行われた症例においては、初期治療開始より24時間以内に治療効果が認められないと判断した場合には、原則として次の2つの治療のいずれかを行うことを推奨する。すなわち、発症よりまだ72時間以内であれば早期の胆嚢摘出術を行う、もしくは、すでに72時間以上が経過している場合や胆嚢摘出術が困難な場合には胆嚢ドレナージ（PTGBD、外科的胆嚢外瘻術など）を行う。

2) 中等症胆嚢炎では、

初期治療を行うとともに胆嚢摘出術または胆嚢ドレナージの適応を検討する。すなわち、

- ①発症から72時間以内の中等度胆嚢炎では、緊急や早期の胆嚢摘出術を行うことが望ましい。急性胆嚢炎などの受け入れ専門施設において腹腔鏡下胆嚢摘出術に習熟した高度の内視鏡外科技術を有する外科チームがあれば早期の腹腔鏡下胆嚢摘出術の適応を検討し、適応があれば手術を行う。一方、胆嚢摘出術の適応とならない症例には、ただちに胆嚢ドレナージを行う。胆嚢摘出術の術式には開腹術または腹腔鏡下手術があるが、術者の得意な手技を選択する。
- ②早期手術の適応とならない中等症胆嚢炎では初期治療を継続するが、速やかな効果が認められない場合には、ただちに胆嚢ドレナージを行う。しかし、重篤な局所合併症である胆汁性腹膜炎、胆嚢周囲膿瘍、肝膿瘍および胆嚢捻転症、気腫性胆嚢炎、壊疽性胆嚢炎、化膿性胆嚢炎などの症例は、全身状態の治療管理下に緊急手術を行う。何らかの理由で緊急手術が行えない場合には、他の専門施設への緊急搬送を考慮する。

3) 重症胆嚢炎では、

いずれかの臓器不全を伴うので患者の全身状態は著しく低下しているため緊急胆嚢ドレナージを行う。黄疸を認める場合にも同様にドレナージを行う。有石胆嚢炎症例の場合には全身状態の回復を待ち、適切な時期に胆嚢摘出術を行う。2～3ヵ月後が好ましいとの専門家の意見がある（EO）⁶⁾。

一方、急性胆嚢炎の症例は、従来の第1版ガイドラインでは中等症に最も多く分類され、TG 07（CPG）²⁾では軽症が多くなり重症例の頻度は少なくなる傾向を示している。重症度分類において臓器障害を有する症例が重症と判定されるが、重症化とともに炎症所見は高度となっているので治療にあたり注意が必要である（CS）^{7～10)}。

Q 71. 手術術式の選択は？腹腔鏡下胆嚢摘出術か開腹下胆嚢摘出術か？

腹腔鏡下胆嚢摘出術を推奨する。（推奨度 1，レベル A）

胆石症は急性胆嚢炎の主な誘因の1つであり、胆嚢結石を有する多くの急性胆嚢炎例で胆嚢摘出術が行われている。1990年前半までは急性胆嚢炎に対して腹腔鏡下手術は適応外とする意見があり（Observational study：以下OS）¹¹⁾、開腹下胆嚢摘出術が標準術式であった。しかし、最近では急性胆嚢炎に対しても腹腔鏡手術が積極的に導入され、現在、多くの施設で開腹下胆嚢摘出術と同様に第1選択の術式として位置付けられるようになっている。急性胆嚢炎に対する外科的切除の術式に関する無作為化比較対照試験（RCT）を行った報告（Randomized controlled trial：以下RCT）^{12,13)}や観察研究（OS）^{14,15)}では、腹腔鏡下胆嚢摘出術と開腹

下胆嚢摘出術を比較した結果は、腹腔鏡下胆嚢摘出術は術後入院日数が有意に短く、合併症発生率は低いことが報告された。無作為化比較対照試験や meta-analysis の報告からも手術可能な急性胆嚢炎症例については、腹腔鏡下胆嚢摘出術は従来の開腹下胆嚢摘出術と同等の治療効果が得られるだけでなく、mortality と morbidity についても有利な術式であることが示された (RCT)¹⁶⁾、(Meta-analysis: 以下 MA)¹⁷⁾。しかし、これらの報告は、急性胆嚢炎の重症度別に検討した報告ではない。胆嚢に高度の局所炎症があるため胆嚢摘出そのものが困難な症例があり、すべての急性胆嚢炎症例に対して腹腔鏡下胆嚢摘出術を推奨することはできない。

一方で、ここ数年の患者の周術期管理は、術後疼痛軽減、早期離床、早期退院をめざして大きく変化している。その結果、急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術の優位性は認めるものの開腹下胆嚢摘出術でも患者の術後経過は腹腔鏡下胆嚢摘出術に劣らない良好な結果が得られるようになってきた (RCT)¹⁶⁾。そこで腹腔鏡下胆嚢摘出術と必要最小限の季肋下切開による開腹術について RCT 法による再評価が行われ、両者間には術後合併症、退院時疼痛の程度、病気療養期間、直接費用などは差がないとの報告がなされている (MA)^{17~19)}。以上のことを総合すると、急性胆嚢炎の外科治療は腹腔鏡下胆嚢摘出術が望ましい術式である。しかし、最近の開腹手術もその創の位置や長さを工夫することにより腹腔鏡下胆嚢摘出術と同等の効果があるとの報告があり、手術術式は最終的には施設や術者の得意な術式を勘案して症例ごとに最適の術式を選択することが重要である。

急性胆嚢炎症例の外科治療における手術手技については、米国 Medicare に関して 66 歳以上の急性胆嚢炎症例 3 万症例近い研究において初回入院時に 75 % の症例に胆嚢摘出術がなされ、その手術手技は腹腔鏡下胆嚢摘出術が 71 %、開腹術が 29 % に施行されていたとの報告がある (OS)²⁰⁾。この報告から米国においては、急性胆嚢炎症例急性期の外科手術手技は腹腔鏡下胆嚢摘出術が第 1 に選択されている手技であることがわかる。

Q 72. 軽症・中等症急性胆嚢炎において適切な手術時期は？

発症後 72 時間以内であれば、入院後早期の胆嚢摘出術を推奨する。(推奨度 1, レベル A)

急性胆嚢炎の手術時期については、1970 年から 80 年にかけて開腹下胆嚢摘出術による早期手術と待機手術とを比較した RCT が報告され、早期手術と待機手術 (発症より 4 ヶ月後まで) を比較すると出血量、手術時間、合併症の発生率に差はなく、入院期間を短縮でき、患者の苦痛を早く取り去ることのできる早期手術が望ましいとする結果が示されていた (RCT)^{21~24)}、(OS)²⁵⁾。近年では、急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術が積極的に行われるようになり、腹腔鏡下胆嚢摘出術の導入から年数を経るごとに施行率は増加している (OS)²⁶⁾。腹腔鏡下胆嚢摘出術による急性胆嚢炎例の手術時期についての科学的根拠の高い RCT 論文 (RCT)^{27~30)} やそれらの meta-analysis 論文 (MA)^{31~33)} が報告され、早期手術の有用性が示されている。しかし、報告論文により早期手術の定義が異なり、手術までの時間 (期間) については発症から手術までとするものや診断などがついてから手術までとするものなど多少の違いがあった。1 週間以内とするものもあるが概ね 72~96 時間以内とし、待機手術は 6 週間以上の間隔をおいたものとしている。これらの報告から本ガイドラインでは、急性胆嚢炎に対する適切な手術時期は 72 時間以内とした。発症から 72 時間を過ぎ、時間経過とともに胆嚢摘出術は困難さを増すことが多い。このような症例の手術は、急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術に習熟した術者チームにおいては腹腔鏡下胆嚢摘出術も適応可能であるが、注意深い手術操作ならびに術中判断が要求される。

これらの RCT や meta-analysis 論文では、早期手術は安全であり有意に入院期間が短縮される利点があることが示され、待機手術では合併症発生率や開腹移行率などについての利点は見出せないことより早期手術を

推奨している。そして、早期に胆嚢摘出術を行うならば、その術式は前出の Q 71 で示したように腹腔鏡下胆嚢摘出術が望ましい。したがって、急性胆嚢炎の手術時期の決定には入院後直ちに全身状態の把握、血液生化学検査、腹部超音波検査、CT、MRCP などによる正確な診断と重症度評価を行い初期治療を開始する。手術可能と判断された症例には、基本的には早期手術を行うことが推奨される。一方、外科医療の現況から、現実的には早期手術ができない場合があることも予想される (CS)^{26,34,35}。

このように、急性胆嚢炎の手術時期については比較的多くの科学的根拠の高い報告がある。しかし、これらの報告の検討対象は臓器不全などの重篤な合併症を有する症例、胆嚢穿孔、汎発性腹膜炎を生じた症例、黄疸、胆管結石や悪性腫瘍の合併が疑われる症例、胆嚢炎の診断に疑いのある症例や無石胆嚢炎症例が除外されていることに注意しなければならない。加えて、上述の科学的根拠の高いそれらの論文のおおの症例数は、数 10 例から多くても 200 例ほどもしくはそれ以下にとどまっていることから、合併症である胆管損傷の頻度は 1 % 以下であるので合併症の発生率に差はないと言い切ることはできない (OS)^{36~38}。

Q 73. 腹腔鏡下胆嚢摘出術から開腹下胆嚢摘出術へ移行するタイミングはいつがよいか？

術中損傷を防止するために、術者は腹腔鏡下胆嚢摘出術を遂行する困難性を感じたら、開腹術に変更することを躊躇してはならない。(推奨度 1, レベル C)

急性胆嚢炎の手術は胆嚢およびその周囲の炎症のため手術難易度が高くなり難しく、そのため合併症の頻度は高い (RCT)¹⁸、(OS)³⁹。これらの背景からも開腹移行率は炎症のない胆嚢摘出例より高くなる。一方、開腹移行症例の検討で術前に指摘できる開腹移行の因子は、男性、開腹既往、黄疸の存在または既往、炎症が進行した胆嚢炎などがあげられる。しかし、これらは限定的な予測因子にしか過ぎない (CS)^{40~42}。現実的には、外科医は術野でみる炎症胆嚢および周囲臓器や組織の状況により開腹移行の判断を下している。また、急性胆嚢炎症例において腹腔鏡下胆嚢摘出術を完遂できる要因は、外科医の熟練度だけでなく、施設の対応能力も必要条件であることを理解しておく必要がある。

1995 年に Strasberg らが、腹腔鏡下胆嚢摘出術に際し胆管損傷を防ぐために Calot 三角の術野展開方法として The critical view of safety の概念 (図 1) を提唱している (EO)¹⁾。術者が腹腔鏡下胆嚢摘出術の最中に critical view の術野作製が困難と感じた時点が、開腹術への変更を判断する 1 つの重要な時期であり、開腹移行を考慮する重要な要素である。Critical view の術野展開は、本邦において最も重要な胆管損傷を防止する術野展開の方法として知られ、日本内視鏡外科学会の技術認定における腹腔鏡下胆嚢摘出術の評価基準において採用されている。

腹腔鏡下胆嚢摘出術から開腹へ移行することが患者のデメリットになるのではない。最も重要なことは、術中偶発症や術後合併症を起こさずに急性胆嚢炎を治療することである。したがって、個々の症例に応じた術者の早めの判断が重要であり、開腹移行が必要と判断したら、その移行にあたって躊躇してはならない。

Q 74. PTGBD・PTGBA を行った場合の適切な胆嚢摘出術の時期はいつか？

適切な時期については科学的根拠の高い報告がなく、一定の見解は得られていない。(レベル D)

急性胆嚢炎の外科的治療における経皮経肝胆嚢ドレナージ (percutaneous transhepatic gallbladder drainage: PTGBD) による治療後の適切な手術時期について検討したエビデンスレベルの高い報告はない。しか

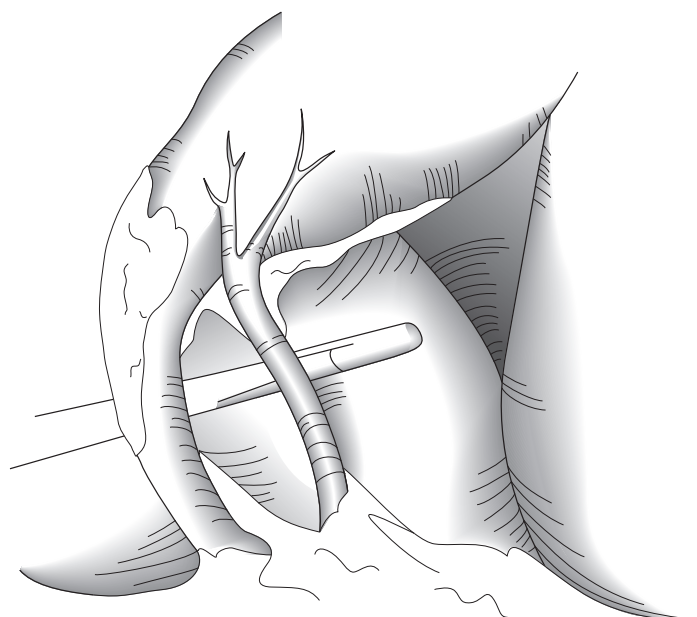


図1 Critical view of safety による術野展開図 (文献1より引用改変)

し、PTGBDは、すでに発症後早期の時期を過ぎて腹腔鏡下胆嚢摘出術が困難な胆嚢炎症例に対して胆嚢の炎症を鎮静化させる目的で広く施行されている。PTGBD施行後1～2週間以内が手術を行うに適した時期であるという報告(CS)^{43,44)}がある一方、2週間以上待機した方が良いとの報告(CS)⁴⁵⁾もあり、議論のあるところである。理論的には、手術を行う適切な時期は、炎症が消退し胆嚢およびその周囲の癒着が強固となる時期以前がよいと考えられる。早期の手術の適応を判断する際に、患者に問題となる合併症や併存症がないことが前提となる。今後、推奨する治療法を提示するにはエビデンスレベルの高い報告を待つ必要がある。したがって、現時点では治療にあたる医師の判断で最適と考える時期を判断し対応することが望ましい。

一方、PTGBDには肝内血腫やカテーテルの逸脱による種々の特有な合併症(胆嚢周囲膿瘍、胆汁性胸水、胆汁性腹膜炎などの発生があり、注意すべき問題点がある。また、percutaneous transhepatic gallbladder aspiration (PTGBA)に関しては一部の積極的な施設において行われているが、PTGBDの治療効果には及ばなかった(RCT)⁴⁶⁾。

Q 75. 腹腔鏡下胆嚢摘出術の注意すべき合併症(偶発症)は何か?

胆管損傷、出血、他臓器損傷などである。(レベルC)

腹腔鏡下胆嚢摘出術の注意すべき合併症は、腹腔鏡下胆嚢摘出術が開始された初期のころより開腹胆嚢摘出術同様に創感染、イレウス、無気肺、深部静脈血栓症などの一般的な合併症と同時に胆管損傷、腹腔内出血、腸管損傷、肝損傷などが指摘されていた。中でも、胆管損傷は重篤な合併症として知られ、腸管損傷や肝損傷などと同じく注意深い手術で回避できるものである(OS)³⁶⁾。これらは、常に開腹術より高い合併症頻度ではないが、内視鏡外科手術特有の限られた視野、手の触覚が生かせない手術手技に起因すると考えられる(OS)^{38, 39)}、(CS)⁴⁰⁾。そして、腹腔鏡下胆嚢摘出術はより低侵襲であると思込んでいる患者にとり再手術や入院期間の延長などを余儀なくされる合併症は、大きな問題を生じさせる。手術機器の開発や改良は、結果的に胆管損傷防止に役立つと考えられ、習熟した外科医の増加により胆管損傷の頻度を低下させると考えられた

が、現在においてもやはりその頻度はやや高いようである。日本内視鏡外科学会のアンケート調査では、本邦での胆管損傷の頻度はおよそ0.6%ほどである。同じく、他臓器損傷や開腹止血を必要とする出血の頻度は、それぞれ0.2%前後と0.6%前後である (CS)³⁶⁾, (OS)⁴⁷⁾, (表1)。これらの合併症の頻度についてRCTによる検討を行うとすれば、既存のRCTの報告の症例数程度では不十分であるため、大規模な症例を対象とした検討を行う必要がある。

表1 腹腔鏡下胆嚢摘出術における胆管損傷, 他臓器損傷, 出血 (要開腹) の頻度

(%)	1990～2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
胆管損傷	0.66	0.79	0.77	0.66	0.77	0.65	0.58	0.54	0.62	0.54	0.57
臓器損傷	0.25	0.43	0.17	0.17	0.22	0.14	0.14	0.20	0.20	0.16	0.23
出血	0.65	0.72	0.72	0.72	0.69	0.56	0.58	0.52	0.55	0.47	0.49
症例数	176,294	19,557	19,084	19,067	20,203	21,550	22,599	25,174	26,140	23,761	25,001

(文献47より引用改変)

すでに胆管損傷の形態は、腹腔鏡下胆嚢摘出術の導入初期に示されている (EO)¹⁾。それらは胆管のみの損傷であるが、肝臓のグリソンそのものを損傷してしまう形態の損傷、すなわち、胆管と門脈や肝動脈に合併損傷を起こす“extreme bile duct injuries”が報告され、その頻度は胆管損傷の2%程に起こっている (CS)⁴⁸⁾。この“extreme bile duct injuries”は、炎症により高度に萎縮した胆嚢に対する腹腔鏡下胆嚢摘出術中にやむなく開腹術へ移行した後の術中に発生していると報告されている。この損傷は、炎症のため高度に萎縮した胆嚢とその近傍組織や臓器の間の解剖学的距離が短縮し、高度な萎縮胆嚢の剥離時に近接した右門脈主幹枝や右肝動脈を内包するグリソンを大きく傷つけ生じている。この損傷防止には、胆嚢の高度炎症時、とりわけ、高度に萎縮した胆嚢摘出時には、この解剖学的位置関係の変化を熟知するとともに胆嚢底部方向から頸部へ向けて胆嚢を摘出するいわゆる“fundus-down technique”を用いない胆嚢摘出術や胆嚢壁の一部を残す胆嚢全全摘術などの手術法を応用するなどの注意喚起が必要である。

引用文献

- 1) Strasberg SM, Hertl M, Soper NJ. An analysis of the problem of biliary injury during laparoscopic cholecystectomy. *J Am Coll Surg* 1995; 180: 101-25. (EO)
- 2) Tokyo guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2007; 14: 1-121. (CPG)
- 3) Takada T, Strasberg SM, Solomkin JS, Pitt HA, Gomi H, Yoshida M, et al. TG 13: Updated Tokyo Guidelines for the management of acute cholangitis and cholecystitis. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* 2013; 20: 1-7. (CPG)
- 4) Lee SW, Yang SS, Chang CS, Yeh HJ. Impact of the Tokyo guidelines on the management of patients with acute calculous cholecystitis. *J Gastroenterol Hepatol* 2009; 24: 1857-61. (CS)
- 5) Asai K, Watanabe M, Kusachi, Matsukiyo H, Saito T, Kodama H, et al. Changes in the therapeutic strategy for acute cholecystitis after the Tokyo guidelines were published. *J Hepatobiliary Pancreat Sci* DOI 10.1007/s00534-012-0536-4. (CS)
- 6) Strasberg SM. Acute calculous cholecystitis. *N Engl J Med* 2008; 358: 2804-11. (EO)
- 7) 横江正道, 真弓俊彦, 長谷川博. 急性胆管炎・胆嚢炎診療ガイドラインと Tokyo Guidelines の臨床検討. *日腹部救急医学会誌* 2010; 30: 443-7. (CS)
- 8) 浅井浩司, 渡邊 学, 草地信也, 松清 大, 大沢晃弘, 斉藤智明, 他. 急性胆嚢炎ガイドライン重症度の検証—急性胆嚢炎診療ガイドラインと Tokyo Guidelines の比較—. *日腹部救急医学会誌* 2011; 31: 835-42. (CS)
- 9) Lee SW, Yang SS, Chang CS, Yeh HJ. Impact of the Tokyo Guidelines on the management of patients with acute calculous cholecystitis. *J Gastroenterol Hepatol* 2009; 24: 1857-61. (CS)

- 10) 飯田義人, 福永正氣, 津村秀憲, 李慶文, 永俣邦彦, 須田健, 他. ガイドラインにのっとった急性胆嚢炎に対する腹腔鏡下手術の検討. 日腹部救急医学会誌 2010 ; 30 : 437-41. (CS)
- 11) Cuschieri A, Dubois F, Mouiel J, Mouiel P, Becker H, Buess G, et al. The European experience with laparoscopic cholecystectomy. *Am J Surg* 1991 ; 161 : 385-7. (OS)
- 12) Kiviluoto T, Siren J, Luukkonen P, Kivilaakso E. Randomized trial of laparoscopic versus open cholecystectomy for acute and gangrenous cholecystitis. *Lancet* 1998 ; 351 : 321-5. (RCT)
- 13) Berrgren U, Gordh T, Grama D, Haglund U, Rastad J, Arvidsson D. Laparoscopic versus open choecystectomy : hospitalization, sick leave, analgesia and trauma responses. *Br J Surg* 1994 ; 81 : 1362-5. (RCT)
- 14) Zacks SL, Sandler RS, Rutledge R, Brown RS. A population-based cohort study comparing laparoscopic cholecystectomy and open cholecystectomy. *Am J Gastroenterol* 2002 ; 97 : 334-40. (OS)
- 15) Flowers JL, Bailey RW, Scovill WA, Zucker KA. The Baltimore experience with laparoscopic management of acute cholecystitis. *Am J Surg* 1991 ; 161 : 388-92. (OS)
- 16) Johansson M, Thune A, Nelvin L, Stiernstam M, Westman B, Lundell L. Randomized clinical trial of open versus laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Brit J Surg* 2005 ; 92 : 44-9. (RCT)
- 17) Purkayastha S, Tilney HS, Georgiou P, Athanasiou T, Tekkis PP, Darzi AW. Laparoscopic cholecystectomy versus mini-laparotomy cholecystectomy : a meta-analysis of randomized control trial. *Surg Endosc* 2007 ; 21 : 1294-300. (MA)
- 18) Keus F, de Jong JA, Gooszen HG, van Laarhoven CJ. Laparoscopic versus open cholecystectomy for patients with symptomatic cholecystolithiasis. *Cochrane Database Syst Rev* 2006 ; 18 : CD 006231. (MA)
- 19) Borzellino G, Sauerland S, Minicozzi AM, Verlato G, Pietrantonj CD, Manzoni G, et al. Laparoscopic cholecystectomy for severe acute cholecystitis. A meta-analysis of results. *Surg Endosc* 2008 ; 22 : 8-15. (MA)
- 20) Riall TS, Zhang D, Townsend Jr. CM, Kuo Young-Fang, Goodwin JS. Failure to perform cholecystectomy for acute cholecystitis in elderly patients is associated with increased morbidity, mortality, and cost. *J Am Coll Surg* 2010 ; 210 : 668-79. (OS)
- 21) Lahtinen J, Alhava EM, Aukee S. Acute cholecystitis treated by early and delayed surgery. A controlled clinical trial. *Scan J Gastroenterol* 1978 ; 13 : 673-8. (RCT)
- 22) Jarvinen HJ, Hastbacka J. Early cholecystectomy for acute cholecystitis : A prospective randomized study. *Ann Surg* 1980 ; 191 : 501-5. (RCT)
- 23) Norrby S, Herlin P, Holmin T, Sjudahl R, Tagesson C. Early or delayed cholecystectomy in acute cholecystitis? A clinical trial. *Br J Surg* 1983 ; 70 : 163-5. (RCT)
- 24) van der Linden W, Sunzel H. Early versus delayed operation for acute cholecystitis. A controlled clinical trial *Am J Surg* 1970 ; 120 : 7-13. (RCT)
- 25) van der Linden W, Edlund G. Early versus delayed cholecystectomy : the effect of a change in management. *Br J Surg* 1981 ; 68 : 753-7. (OS)
- 26) Yamashita Y, Takada T, Hirata K. A survey of the timing and approach to the surgical management of patients with acute cholecystitis in Japanese hospitals. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2006 ; 13 : 409-15. (CS)
- 27) Lo CM, Liu CL, Fan ST, Lai EC, Wong J. Prosepective randomized study of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Am Surg* 1998 ; 227 : 461-7. (RCT)
- 28) Lai PB, Kwong KH, Leung KL, Kwok SP, Chan AC, Chung SC. Randomized trial of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 1998 ; 85 : 764-7. (RCT)
- 29) Chandler CF, Lane JS, Ferguson P, Thonpson JE. Prospective evaluation of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for the treatment of acute cholecystitis. *Am Surg* 2000 ; 66 : 896-900. (RCT)
- 30) Lau H, Lo CY, Patuil NG, Yuen WK. Early versus delayed-interval laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Surg Endosc* 2006 ; 20 : 82-7. (RCT)
- 31) Shikata S, Noguchi Y, Fukui T. Early versus delayed cholecystectomy for acute cholecystitis : A meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Today* 2005 ; 35 : 553-60. (MA)
- 32) Siddiqui T, MacDonald A, Chong PS, Jenkins T. Early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis : a meta-analysis of randomized clinila traials. *Am J Surg* 2008 ; 195 : 40-7. (MA)
- 33) Gurusamy K, Samraj K, Glund C, Wilson E, Davidson R. Meta-analysis of randomized control trials on the safety and effectiveness of early versus delayed laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis. *Br J Surg* 2010 ; 97 : 141-50. (MA)
- 34) Senapati PSP, Bhattacharya D, Harinath G, Ammori BJ. A survey of the timing and approach to the surgical management of cholelithiasis in patients with acute biliary pancreatitis and acute cholecystitis in the UK. *Ann*

- R Coll Surg Engl 2003 ; 85 : 306–12. (CS)
- 35) Cameron IC, Chadwick C, Phillips J, Johnson AG. Management of acute cholecystitis in UK hospitals : time for a charge. *Postgrad Med J* 2004 ; 80 : 292–4. (CS)
 - 36) Yamashita Y, Kimura T, Matsumoto S. A safe laparoscopic cholecystectomy depends upon the establishment of a critical view of safety. *Surg Today* 2010 ; 40 : 507–13. (OS)
 - 37) The Southern Surgeons Club. A prospective analysis of 1518 laparoscopic cholecystectomies. *N Engl J Med* 1991 ; 324 : 1073–8. (OS)
 - 38) Richardson MC, Bell G, Fullarton GM. Incidence and nature of bile duct injuries following laparoscopic cholecystectomy : an audit of 5913 cases. West of Scotland laparoscopic cholecystectomy audit group. *Br J Surg* 1996 ; 83 : 1356–60. (OS)
 - 39) Eldar S, Sabo E, Nash E, Abrahamso J, Matter I. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis : prospective trial. *World J Surg* 1997 ; 21 : 540–5. (OS)
 - 40) Hugh TB. New strategies to prevent laparoscopic bile duct injury : surgeons can learn from pilots. *Surgery* 2002 ; 132 : 826–35. (CS)
 - 41) Brodsky A, Matter I, Sabo E, Cohen A, Abrahamson J, Eldar S. Laparoscopic cholecystectomy for acute cholecystitis : Can the need for conversion and the probability of complications be predicted? *Surg Endosc* 2000 ; 14 : 755–60. (CS)
 - 42) Kama NA, Doganay M, Dolapci E, Reis E, Ati M, Kologlu M. Risk factors resulting in conversion of laparoscopic cholecystectomy to open surgery. *Surg Endosc* 2001 ; 15 : 965–8. (CS)
 - 43) Kiviniemi H, Mäkelä JT, Autio R, Tikkakoski T, Leinonen S, Siniluoto T, et al. Percutaneous cholecystostomy in acute cholecystitis in high–risk patients : An analysis of 69 patients. *Int Surg* 1998 ; 83 : 299–302. (CS)
 - 44) Chikamori F, Kuniyosi N, Shibuya S, Takase Y. Early scheduled laparoscopic cholecystectomy following percutaneous transhepatic gallbladder drainage for patients with acute cholecystitis. *Surg Endosc* 2002 ; 16 : 1704–7. (CS)
 - 45) Hyung OK, Byung HS, Chang HY, Jun HS. Impact of delayed laparoscopic cholecystectomy after percutaneous transhepatic gallbladder drainage for patients with complicated acute cholecystitis. *Surg Laparosc Endosc Percutan* 2009 ; 19 : 20–4. (CS)
 - 46) Ito K, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Kimura K, Sugawara T, et al. Percutaneous cholecystectomy versus gallbladder aspiration for acute cholecystitis : A prospective randomized controlled trial. *AJR Am J Roentgenol* 2004 ; 183 : 193–6. (RCT)
 - 47) 内視鏡外科手術に関するアンケート調査—第 11 回集計結果報告—. *日内視鏡外会誌* 2012 ; 17 : 571–694. (OS)
 - 48) Strasberg SM, Gouma DJ. Extreme vasculobiliary injuries : association with fundus–down cholecystectomy in severely inflamed gallbladders. *HPB* 2011 ; 1 : 1–8. (CS)