

Warmed, humidified carbon dioxide insufflation versus standard carbon dioxide in laparoscopic cholecystectomy : a double-blinded randomized controlled trial

Klugsberger B, Schreiner M, Rothe A, et al

Surg Endosc 28 : 2656-2660, 2014

背景と目的：患者にとって有益となるのは低侵襲手術による技術的なものだけでなく、術後疼痛の減少、整容性、入院期間短縮、そして早期回復を得られることにもある。現在のほとんどの腹腔鏡手術では気腹に21℃で湿度0%のCO₂を使用しているが、本研究の目的は腹腔鏡下胆嚢摘出術(LCHE)時に、標準的な乾燥したCO₂の代わりに加湿したCO₂を使用することで、保温や術後疼痛の減少をどれほど可能にすることができるのかを評価した。

方法：本研究はAustriaにあるLinzの総合病院でLCHEを受けた148例を対象に、加湿・加湿したCO₂を使用したものとししないものとで比較した前向きは無作為二重盲検法である。適応基準は有症状の胆石症とし、開腹移行や急性胆嚢炎例は除外された。LCHEは当施設にて定型化された気腹圧12 mmHgによる3もしくは4ポートでの手技で行われた。

主要評価項目はVASスケールを用いた手術6時間後(VAS_0)、術翌日のAM7時とPM6時の2回測定平均(VAS_1)による術後疼痛の強さとした。副次評価項目は、直腸ブローベにて測定した術中深部体温と、術後最初の排便時期とした。グループの相加平均の相関はt test, Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis testによって検定され、全ての検定は95% ($p < 0.05$) の信頼度で両側検定とした。

結果：標準CO₂送気(A群)：67人と加湿・加湿CO₂送気(B群)：81人に無作為に割付けられた。術中深部体温の平均はA群：36.85℃、B群：37.07℃で、両群間に統計学的な差を認めた($p = 0.01$)。手術当日と術後一日目における鎮痛剤使用総量の平均値に両群間で有意な差は認めなかった。VASにより評価した痛みは、A群の(VAS_0)平均は2.22 (SD ± 0.97)、B群は1.92 (SD ± 0.84) で、手術当日(VAS_0)の痛みに有意差を認めた($p = 0.025$)。また、A群の

(VAS_1)平均は1.97 (SD ± 0.78) で、B群は1.92 (SD ± 0.86) となり、術後1日目での有意差は認めなかった。術後の排便時期は、両群間で差は認めなかった。

考察：文献上、腹腔鏡手術における加湿・加湿ガスの効果に関する報告で未だ確定的なものはないが、本研究結果はLCHEにおいて保温したCO₂を使用することは痛みに対して効果がある(手術当日には有意に痛みを減少させた)ことを示した。565人の患者を含む10のランダム化比較試験のメタアナリシスでは、腹腔鏡手術において加湿・加湿したCO₂を使用した気腹は術後の疼痛、術中の低体温、鎮痛剤の使用が少ないことと関連していた。腹腔鏡手術後の疼痛をもたらすメカニズムは多因子的であるとされるが、腹腔鏡手術時の標準的な冷たく乾燥したCO₂での送気は患者の低体温や腹膜損傷を来たしやすいことが示されている。

結論：LCHEにおいて保温したCO₂を使用することで手術当日の術後疼痛を有意に減少させた。

【コメント】気腹に使用するCO₂を加湿・加湿することで術後の痛みが軽減されることが示された。加湿・加湿することによる腹腔鏡の「くもり」問題、それによる手術進行に及ぼす影響に関する記載はなされていないが、至適温度・湿度などを検討することで従来通りの視野条件下で術後疼痛減少を期待できる手術が可能となると思われる。腹腔鏡手術が低侵襲手術となりうるためには、手技上の改善だけでなく、本研究のような手術を行う設備や環境の改善も重要である。近年の腹腔鏡手術には欠かせない高性能エネルギーデバイスにより発生するサージカルスモークを解消させるための気腹対策などとも関連して改善していかなければならない問題点と思われた。

高木 剛(西陣病院外科)

山本 学(足立共済病院院長)

Single-incision multiport laparoendoscopic surgery using a short-type flexible endoscope and its usefulness in cholecystectomy

Yamaguchi T, Abe N, Sugiyama M, et al

Asian J Endosc Surg 8 : 48-53, 2015

はじめに：単孔式腹腔鏡手術は様々な報告でその安全性が確認されているが術者のストレスや手技の困難性を伴っている。また鉗子同士やスコープとの干渉が術野を不安定にする。動物実験にて通常の内視鏡スコープに対してフレキシブルの内視鏡はこれらの問題点を解決しえた。同スコープは広い有効屈曲角度、送水、吸引、鉗子チャンネル、自己洗浄レンズなど通常の内視鏡スコープにない機能を有する。これらの機能が単孔式手術の安全性を向上し難易度を下げると考えた。この論文では臨床における single-incision multiport laparoendoscopic(SIMPLE)surgery について検討した。

対象と方法：2011～2012年に13名の患者にSIMPLE胆嚢摘出術を施行した（男性7名、女性6名、平均年齢53歳）。12名は有症状胆石症であるが炎症の強い胆管炎を含まない。比較対象は2009～2011年の通常内視鏡を用いた単孔式胆嚢摘出術とした。

SIMPLE胆嚢摘出術のテクニック：あたりに開発した通常より短い60cmの内視鏡（EL-K 2990 i; Hoya Pentax, Japan）を用いた。2.8mmの鉗子口、先端58mmが屈曲（210°up, 120°down, 120°right, 120°left）、直径10.8mm、四隅の偏光が術野を広げる特徴がある。3cmの臍傷にEZ access（Hakko, Japan）を装着し12mmトロッカーからスコープを挿入した。胆嚢底部を細径鉗子で挙上し5mm×2本のトロッカーから操作鉗子を挿入した。Calot三角の剥離の後に頸部から底部にかけて胆嚢床を剥離した。術中内視鏡の送水・吸引を出血点検索や術野洗浄、排気に利用した。3例において内視鏡鉗子口から把持鉗子を挿入して手技のアシストを行った。内視鏡切開デバイスであるMusosectom（Hoya Pentax）

を鉗子口より挿入し胆嚢の剥離の際に使用した。スコピストは内視鏡外科だけでなく消化管内視鏡治療にも精通した消化器外科医であった。

結果：SIMPLE胆嚢摘出術は合併症なく施行しえた。手術時間は平均で111分、出血量は3mlであった。出血、胆汁漏、SSIなどを含めた術後合併症を認めなかった。通常単孔式胆嚢摘出術と比較して手術時間、胆嚢剥離時間、スコープ入れ替え回数、出血時間、術後入院期間に差を認めなかった。

考察：統計的な差を認めなかったが、このフレキシブル内視鏡を用いることに多くのメリットがあった。①Jターンがトロッカー挿入の確認を可能にする、②屈曲角の広さが良視野に貢献する、③視野を妨げることなく内視鏡鉗子を操作する、④単孔ポートの体外の器械干渉が少ない、⑤内視鏡鉗子からのデバイスが使用できる、⑥送水吸引が出血点同定や脱気に用いることができる、などの利点が外科医へのストレスを軽減した。この術式はNOTESと単孔式内視鏡手術の中間に位置すると考えられ、NOTESの一般化と普及における橋渡しになりうると考えた。

【コメント】単孔式腹腔鏡手術が多く術式においてなされるようになるも、そのストレスや技術的困難性は解決していない。特に器械の干渉や視野の不安定がその要因の1つであり、この論文ではNOTESのコンセプトを応用する形で動物実験を経たうえでの臨床研究であった。常に新しい概念をもって従来の手術をより安全に確実に行う姿勢はどの外科医にとっても大切である。ただし適切なステップを経て検証することも忘れてはならない。

阿部雄太, 北川雄光（慶應義塾大学外科）