

چکیده

مردی ۳۸ ساله، با طبقه‌بندی کلاس ۱ ASA^۱ و تشخیص ابتلاء به سنگ کیسه صفرا برای انجام کوله‌سیستکتومی الکتیو با روش لاپاراسکوپی تحت بیهوشی عمومی قرار گرفت. حدود ۴۰ دقیقه بعد از شروع بیهوشی بیمار دچار تاکیکاردی و افزایش فشار خون گردید. اقدامات معمول نظیر بررسی مجدد دستگاه بیهوشی، محل لوله تراشه، تزریق مجدد مخدر و شل‌کننده عضلانی مؤثر واقع نشد. به علت سیر پیشرونده تاکیکاردی و بروز دیس‌ریتمی عمل جراحی متوقف شد و دوربین لاپاراسکوپی که لامپ نور سرد در انتهای آن تعبیه شده بود از شکم خارج گردید. به علت برخورد اتفاقی سر اندوسکوپ با دست متخصص بیهوشی از پشت پرده بیهوشی، متوجه حرارت شدید و غیر عادی در ناحیه نور سرد شدیم. بلافاصله شکم باز شد. روده‌ها و احشاء داخل شکم که به شدت قرمز و ملتهب بودند با مقادیر زیادی سالی‌ن نرمال سرد شستشو داده شدند. تاکیکاردی و افزایش فشار خون بیمار به سرعت به وضعیت نرمال برگشت و عمل جراحی به صورت باز ادامه یافت.

گزارش مورد

گزارش مربوط به مردی است ۳۸ ساله با وزن ۷۰ کیلوگرم و طبقه‌بندی کلاس ۱ ASA که با تشخیص سنگ کیسه صفرا برای کوله‌سیستکتومی الکتیو با روش لاپاراسکوپی تحت بیهوشی عمومی قرار گرفت. بیمار سابقه بیماری و عمل جراحی قبلی نداشت و نتیجه آزمایش‌های روتین نرمال بود. بیهوشی عمومی به عنوان روش انتخابی در نظر گرفته شد. قبل از شروع بیهوشی فشار خون بیمار ۱۱۰/۷۰ میلی‌متر جیوه و تعداد ضربان قلب ۷۵ ضربه بر دقیقه بود. کاف فشار خون، پالس اکسی‌متر، الکتروکاردیوگرام و کاپنوگراف به عنوان پایش روتین برای بیمار برقرار گردید. القاء بیهوشی ۳ دقیقه بعد از تزریق ۲ میلی‌گرم میدازولام و ۱۵۰ میکروگرم فنتانیل، با ۵ میلی‌گرم / کیلوگرم نسدونال و ۰/۱ میلی‌گرم / کیلوگرم پانکورونیوم آغاز و بیمار با یک لوله تراشه شماره ۸ بدون مشکل لوله‌گذاری شد. بیهوشی با ۰/۵٪ هالوتان و تزریقات تکراری فنتانیل ۵۰

گزارش یک مورد آسیب حرارتی منتشر داخل شکمی در کوله‌سیستکتومی با روش لاپاراسکوپی

دکتر مهین جعفری جاوید

استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Case Report: A report of a case of abnormal abdominal temperature in cholecystectomy with laparoscopic method

Mihan Jafari Javid, M.D.

ABSTRACT

A 38 year old man, with ASA Class 1, was scheduled for laparoscopic cholecystectomy. General anesthesia was selected and induced. About 40 minutes after induction of anesthesia a progressive tachycardia and hypertention was noticed. We checked anesthetic machine and appropriate location of tracheal tube. Then extra narcotic and muscle relaxant repeated but our efforts was ineffective. The operation ceased and when laparoscope was withdrawing, accidentally touched the anesthesiologists hand. It was abnormally hot. The abdomen was opened immediately. Intra-abdominal temperature was too high and bowel and visceral organs were inflamed. After irrigation of abdomen with cold normal saline, tachycardia and hypertention regressed to normal situation and open cholecystectomy was down.

و بیمار بعد از بیداری کامل به بخش منتقل شد. بیمار بعد از ۷۲ ساعت از بیمارستان مرخص گردید.

با توجه به این که از کپسول حاوی گاز دی‌اکسید کربن در بیماران دیگری هم استفاده شده بود و اشکالی در آن وجود نداشت از شرکت تحویل دهنده دستگاه درخواست شد دستگاه را چک کند ولی نقص فنی گزارش نشد، اما احتمالات زیر مطرح شد:

- استفاده طولانی مدت از نور سرد با فرکانس بالا (HF): لامپی که در سیستم نور سرد استفاده می‌شود یک لامپ گزنون است که در حالت نرمال نوری با توان ۱۸۰ وات تولید می‌کند. در مواردی که جراح نیاز به دید بهتری دارد می‌تواند با فشار تکمه فرکانس بالا از نوری با توان ۳۶۰ وات بهره‌گیرد؛ اما اگر بیش از چند دقیقه از این توان بالا استفاده شود حرارت ناشی از آن می‌تواند دمای داخل شکم را به طور غیر عادی بالا ببرد. وجود اشکال فنی در سیستم الکتروکوتر و یا نقص تکنیکی در اتصال الکتروود بیمار و استفاده از کوتر مونوپولار با فرکانس بالا. در قسمت بحث، بیشتر به این موضوع می‌پردازیم.

بحث

در آثار به چاپ رسیده در زمینه جراحی لاپاراسکوپیک گزارش‌هایی مبنی بر آسیب‌های حرارتی و عوارض ناشی از پنوموپریتون یا دمیدن گاز به داخل شکم، به چشم می‌خورد.^(۸-۳) اولین گزارش در سال ۱۹۳۳ مربوط به یک انفجار داخل شکمی غیر کشنده است، زمانی که فرور^۱ از اکسیژن ۱۰۰٪ به عنوان گاز ایتروفلیتینگ^۲ استفاده کرد.^(۳ و ۱) استفاده از گاز نایروس اکساید در جراحی‌های لاپاراسکوپیک در سال ۱۹۷۰ با عوارض کشنده و غیر کشنده همراه بود.^(۴ و ۶) در دهه ۱۹۷۰ اشارات ضمنی و گزارش‌های متعددی از انفجارهای داخل شکمی با گاز نایروس اکساید در جراحی لاپاراسکوپیک وجود دارد.^(۶-۴) امروزه به جای نایروس اکساید از گاز دی‌اکسید کربن خالص (۱۰۰٪) به علت غیر قابل اشتعال بودن آن، استفاده می‌شود تا از بروز آسیب‌های حرارتی که ممکن است بر اثر جرقه ناشی از الکتروکوتر در حضور گاز داخل روده رخ دهد، پیشگیری شود.^(۸) (نایروس اکساید بیشتر

میکروگرم هر ۲۰ دقیقه ادامه یافت.

عمل جراحی بعد از دمیدن گاز دی‌اکسید کربن به داخل حفره شکم آغاز شد. هنگام شروع عمل جراحی فشار خون و ضربان قلب بیمار ثابت بود.

حدود ۴۰ دقیقه پس از شروع عمل جراحی به تدریج ضربان قلب بیمار از ۷۵ به ۹۰ ضربه در دقیقه افزایش یافت. ابتدا دستگاه بیهوشی، وضعیت لوله تراشه و مناسب بودن محل آن، حجم جاری و تعداد تنفس بیمار چک شد و مورد غیر عادی یافت نشد. به علت تداوم تائیکاردی و سیر پیشرونده آن ۱۰۰ میکروگرم فنتانیل و با احتمال نیاز به شل‌کننده عضلانی ۲ میلی‌گرم پانکوریونوم تکرار شد اما تائیکاردی همچنان سیر پیشرونده داشت و به ۱۲۰ عدد بر دقیقه افزایش یافت. فشار خون به ۱۷۰/۷۰ میلی‌متر جیوه رسید و بیمار دچار تعریق گردید.

درجه حرارت بیمار اندازه‌گیری شد که ۳۷ درجه سانتی‌گراد بود. در عرض ۵ دقیقه ضربان قلب بیمار به ۱۴۰ ضربه بر دقیقه و فشار خون به ۸۰/۱۵۰ میلی‌متر جیوه افزایش یافت و بیمار دچار دیس‌ریتمی گردید. کاپنوگراف افزایش خفیف دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی را نشان می‌داد که با هیپرونتیلیسیون دستی جبران می‌شد.

به علت وضعیت بحرانی بیمار، عمل جراحی متوقف و دوربین لاپاراسکوپي توسط جراح از شکم بیمار خارج شد. هنگام خروج لاپاراسکوپ هنگامی که جراح آن را روی قفسه سینه بیمار قرار می‌داد به طور اتفاقی از پشت پرده بیهوشی به دست متخصص بیهوشی (مؤلف مقاله حاضر) برخورد کرد که به شدت و به طرزی غیر عادی داغ بود.

با احتمال بروز آسیب حرارتی، شکم به سرعت باز شد. روده و احشاء داخل شکم قرمز و ملتهب و حرارت حفره شکم به طور غیر عادی بالا بود. شکم با مقادیر زیادی سرم سالین نرمال سرد (تا برطرف شدن کامل علائم آسیب حرارتی) شستشو داده شد.

به محض باز کردن شکم و شستشو با سرم سرد دیس‌ریتمی، تائیکاردی، افزایش فشار خون و تعریق اصلاح شد و کاپنوگراف به سرعت به الگوی طبیعی بازگشت.

بعد از تثبیت علائم حیاتی بیمار، عمل جراحی به روش باز ادامه یافت. وضعیت بیمار در پایان عمل جراحی کاملاً ثابت بود

1. Fever
2. Insufflating

احتمالی آسیب حرارتی مطرح است یکی از علل شایع آسیب‌های حرارتی و سوختگی در جراحی‌های لاپاراسکوپیک است. در سیستم مونوپولار در صورت وجود نقص در سیستم و استفاده بیش از حد از کوتر در محیط بسته شکم امکان آسیب حرارتی در ارگان‌های مجاور و حتی در ارگان‌های دورتر وجود دارد. همچنین استفاده از کوتر با جریان بالا باعث آسیب مجاری و نواحی حاوی مایع می‌شود زیرا مایعات به صورت هادی الکتریسته عمل کرده و عبور جریان الکتریکی از درون مایع باعث گرم شدن سریع آن و بروز آسیب در ارگان‌هایی که در تماس با مایع هستند می‌شود.^(۹) در واقع این نوع سوختگی مشابه سوختگی با آب جوش است. در "مورد گزارش شده" ماهیت آسیب نشانگر سوختگی احتمالی با مکانیسم مزبور است.

نشست جریان برق از مسیری ناخواسته مسؤول بخشی از آسیب‌های حرارتی است. نشست ناخواسته جریان به دلایل زیر رخ می‌دهد:^(۱۰)

۱- وقتی الکتروود فعال (نوک کوتر) در مجاورت با یک وسیله فلزی قرار می‌گیرد، جریان الکتروکوتر می‌تواند از طریق وسیله فلزی مجاور مدار خود را کامل و در نتیجه مسیری غیر از مسیر اصلی را طی کرده و از این طریق به ارگان‌های مجاور آسیب برساند و منجر به بروز سوختگی در مسیر خود گردد.

۲- فرسودگی عایق سیم متصل به الکتروود بخصوص در هنگام استفاده از کواگولاسیون با ولتاژ بالا می‌تواند منجر به نشست جریان از مسیر ناخواسته گردد. بنابراین پیشنهاد می‌شود همیشه عایق سیم‌ها بررسی شده و حداکثر از ولتاژ ۲۰۰ ولت استفاده گردد.

۳- زمانی که یک جسم نارسا دو جسم رسانا را از هم جدا می‌کند خازن به وجود می‌آید. این حالت بیشتر زمانی رخ می‌دهد که یک وسیله عایق شده به یک کانول فلزی متصل شده باشد. در این وضعیت یک میدان الکترو-استاتیک در عایق ایجاد می‌شود که می‌تواند جریانی را در قسمت فلزی القاء کند و منجر به عبور جریان از مسیری ناخواسته گردد. بدترین حالت زمانی است که از یک رابط عایق که معمولاً برای اتصال کانول‌های فلزی با قطرهای متفاوت به کار گرفته می‌شود استفاده گردد.

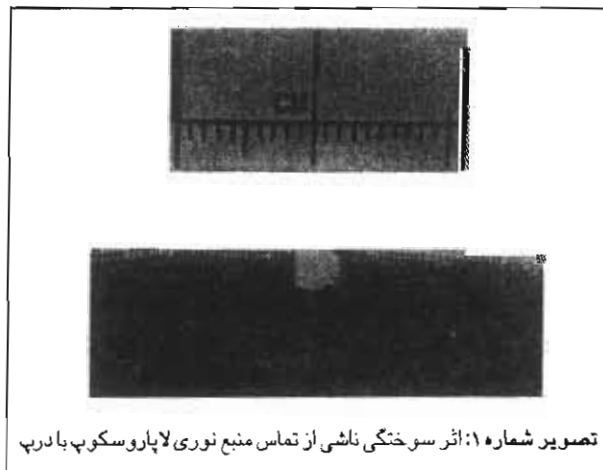
۴- وجود نقص در اتصال کامل پللیت کوتر به بدن بیمار

در آندوسکوپ‌های تشخیصی مورد استفاده قرار می‌گیرد چون تحریک پریتونئال با گاز مزبور کمتر بوده و در بیماران بیدار بهتر تحمل می‌شود. از طرفی در آندوسکوپ‌های تشخیصی از الکتروکوتر استفاده نمی‌شود.^(۱۱)

در سال ۱۹۹۵ یک مورد اشتعال گاز داخل شکمی گزارش شد که در مورد گزارش شده اشتهاً به جای کپسول دی‌اکسید کربن خالص از کپسول حاوی ۱۴٪ این گاز و ۸۶٪ اکسیژن استفاده شده بود.^(۱) بنابراین حضور گاز اکسیژن در ترکیب گاز دمیده شده می‌تواند باعث بروز حوادث داخل شکمی در جریان اعمال جراحی لاپاراسکوپیک شود.

لازم به ذکر است که منبع نوری که در لاپاراسکوپ به عنوان نور سرد از آن یاد می‌شود، می‌تواند حادثه آفرین باشد. نور سرد، در واقع از یک لامپ گزنون و یک لامپ هالوژن تشکیل شده است که توانی معادل ۱۸۰ وات دارد و حرارتی که از آن ساطع می‌شود قادر به سوزاندن مواد قابل اشتعالی است که در تماس نزدیک با آن قرار دارند^(۲) تصویر شماره ۱.^(۲)

از طرفی در مواردی که عمل جراحی طولانی شود و با از گاز نامناسب نظیر نایروس اکساید استفاده شود حرارت ساطع شده از لامپ اندوسکوپ ممکن است در محیط بسته شکم حرارت کافی برای ایجاد آسیب حرارتی منتشر در نسوج مجاور نظیر روده، کبد و سایر نسوج ایجاد کند.



تصویر شماره ۱: اثر سوختگی ناشی از تماس منبع نوری لاپاروسکوپ با درپ

طولانی شدن عمل جراحی، استفاده از گاز نامناسب و استفاده از نور سرد با فرکانس بالا در بیمار فوق مطرح نبوده است. الکتروکوتر نیز که در این "گزارش مورد" به عنوان علت

- تا زمانی که الکتروود فعال (نوک کوتر) در تماس و یا در نزدیکی وسیله فلزی دیگری قرار گرفته است از فعال کردن ژنراتور خودداری شود.
- از استفاده طولانی مدت و مداوم از الکتروکوتر پرهیز شود.
- از الکتروکوتر با ولتاژ بالا در حد امکان استفاده نشود.
امروزه در بسیاری از مراکز لاپاراسکوپی از سیستم بای پولار استفاده می شود. در این سیستم چون الکتروودهای ورودی و خروجی در فاصله بسیار کمی از یکدیگر قرار می گیرند خطر بروز آسیب حرارتی به حداقل می رسد.
آگاهی متخصص بیهوشی از احتمال بروز آسیب های حرارتی در جراحی های لاپاراسکوپی می تواند از بروز حوادث غیر قابل جبران جلوگیری کند.

می تواند منجر به نشت جریان و بروز آسیب حرارتی در نقاط ناخواسته بدن بیمار گردد. توصیه می شود برای برقراری تماس کامل پلیت با بدن موهای ناحیه اتصال پلیت به طور کامل تراشیده شود تا پلیت به طور کامل روی پوست قرار گیرد و مسیری مناسب و با حداقل مقاومت الکتریکی برای جریان برگشت الکتروکوتر فراهم شود.

نتیجه گیری

با توجه به توضیحات بالا به منظور پیشگیری از بروز سوختگی به علت نقص در سیستم الکتروکوتر لازم است نکات زیر به دقت رعایت شود:
- وقتی از سیستم مونوپولار استفاده می شود کلیه سیستم و الکتروودها به دقت چک شوند و از اتصال کامل الکتروود بیمار اطمینان حاصل شود.

REFERENCES

1. Greilich Philip, MD, Greilich Nancy B. MD, Froilich Edward G. MD. Intra-abdominal fire during laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology* 1995 Oct, 83 (4): 871-4.
2. Taylor IR. Hazards of laparoscopic surgery. *Br J Anesth.* 1999 Apr, 82 (4): 561.
3. Ferver C. Die laparoscopie mit dem cystoskop. *Med Klin* 29: 1042-1045, 1933.
4. Edgerton WD. *Laparoscopy in the community hospital: Setup, performance, control, gynecological Laparoscopy: Principles and Techniques.* Edited by Philips JM, Keith L. New York, Stratton, 1974, pp 79-90.
5. El-Kady AA, Abd-El-Razek M. Intraoperative explosion during female sterilization by laparoscopic electrocoagulation. *Int J Gynaecol Obstet.* 14: 487-488, 1976.
6. Guanaitake DE Case report. Fatal intraoperative explosion during electrocoagulation via laparoscopy. *Int J Gynecol Obstet* 15: 353-357, 1978.
7. Beck DH, McQuillan PJ. Fatal carbon dioxide embolism and severe hemorrhage during laparoscopic salpingectomy. *B J Anesth.* 72: 243-245, 1994.
8. Neurman GG, Sidebotham G, Negoianu E, Bernstein J, Kopman AF, Hicks RG, West ST, Haring L. Laparoscopy explosion hazards with nitrous oxide. *Anesthesiology* 78: 875-879, 1993.
9. David Anase M.D. Laparoscopic surgery complication: [http://www.danaise.com/laparoscopic surgery 7-5 htm](http://www.danaise.com/laparoscopic_surgery_7-5.htm)
10. Course Structure. Minimal access therapy - <http://www.sunmed.org>