

## احیاء قلبی ریوی موفق بدنبال آمبولی گاز دی اکسید کربن حین عمل جراحی کوله سیستمی با لاپاراسکوپ: گزارش یک مورد

\*دکتر محمد قرقره‌چی<sup>۱</sup>، دکتر فرزام گروهی<sup>۲</sup>، دکتر محمد رضا رفیعی<sup>۳</sup>

### چکیده

**سابقه و هدف:** در سالهای اخیر جراحیهای به روش لاپاروسکوپی به علت بهبود در وسایل و تکنیکهای لاپاراسکوپی و در نتیجه امنیت بیشتر در حین عمل، عمومیت زیادی در بین جراحان پیدا کرده است که در عین حال عوارض خاص خود را به دنبال داشته است.

**معرفی بیمار:** بیمار خانم ۳۲ ساله‌ای است که کاندید عمل جراحی کله سیستمی به روش لاپاراسکوپی بود. با شروع کار جراحی، ناگهان  $ETCO_2$  از ۳۷ میلی متر جیوه به ۱۵ میلی متر جیوه رسید و همزمان بیمار دچار برادیکاردی پیشرونده و متعاقباً ایست قلبی شد. بلافاصله ماساژ قلبی شروع و عملیات پیشرفته احیاء سریعاً ادامه یافت. خوشبختانه عملیات احیاء موفقیت آمیز بود و اقدامات درمانی جهت بهبودی کامل و جلوگیری از نقص نورولوژیک ادامه یافت. در حال حاضر بیمار هیچ علامتی از مشکلات حسی یا حرکتی از خود نشان نمی‌دهد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** هیدراته کردن بیمار، وضعیت درست حین عمل و مانیتورینگ کامل بیمار از اصول ضروری جهت پیشگیری از عارضه به وجود آمده است.

**کلمات کلیدی:** آمبولی گاز دی اکسید کربن، احیای قلبی ریوی، کوله سیستمی، لاپاراسکوپی

### مقدمه

قانونی مواجه می‌سازد (۱). در این گزارش موردی، سعی بر آن است که یک مورد از آمبولی گازی دی اکسید کربن ایجاد شده حین عمل جراحی کله سیستمی با لاپاراسکوپ ذکر شود و علل ایجاد اقدامات درمانی و نقطه ضعفهای موجود در بیهوشی واحیاء این بیماران در حین انجام این عملها مرور شود.

### معرفی بیمار

بیمار خانم ۳۲ ساله‌ای با وزن ۵۸ کیلوگرم بود که بصورت الکتیو از یک روز قبل جهت انجام کوله سیستمی بستری شده بود. ایشان هیچ سابقه‌ای از بیماری قلبی - عروقی، عمل جراحی قبلی

در سالهای اخیر جراحیهای به روش لاپاروسکوپی به علت بهبود در وسایل و تکنیکهای لاپاراسکوپی و در نتیجه امنیت بیشتر در حین عمل، عمومیت زیادی در بین جراحان پیدا کرده است. در این میان بیماران نیز به کوتاه شدن زمان بستری، و برگشت سریع به فعالیتهای روزانه اهمیت زیادی میدهند و همچنین ناچیز بودن اسکار جراحی برای آنها خوشایند است و همه اینها باعث شده که تمایل بیماران برای انجام عملها با این روش بیشتر شود. با این وجود بعضی عوارض بالقوه کشنده در حین انجام این عملها ایجاد میشود که متخصصین جراحی و به خصوص بیهوشی را با مشکلات

۱- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی، مرکز آموزشی - درمانی ۵۰۱ (\*نویسنده مسؤول)  
تلفن: ۰۲۱-۸۸۶۳۲۹۶۴ فکس: ۰۲۱-۸۸۰۱۳۱۶۸ آدرس الکترونیک: mgergerechi@yahoo.com

۲- دکترای حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشکده پزشکی

۳- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی، مرکز آموزشی - درمانی ۵۰۱

لیدوکائین تزریق شد و دوباره شوک ۳۰۰ ژول داده شد که نهایتاً ریتم سینوسی شد ولی حدود ۳۰ ثانیه بعد مجدد فیبریلاسیون بطنی شد. ماساژ قلبی ادامه یافت و سریعاً ۳۰۰ میلیگرم آمیودارون تزریق و این بار شوک ۳۶۰ ژولی داده شد. ریتم بیمار تاکیکاردی سینوسی شد و بیمار پالس کاروتید پیدا کرد اما پالس محیطی لمس نمی شد. برای بیمار دوپامین با دوز ۵ میکروگرم بر کیلوگرم در هر دقیقه شروع شد و از طریق شریان فمورال نمونه برای ABG گرفته شد.

جواب ABG اول بیمار به صورت ذیل گزارش شد،  $PH=7/23$

$PCO_2=49/7$ ,  $BE=-6/9$ ,  $HCO_3=20$ ,  $PO_2=37/6$ ,  $O_2sat=58/4\%$ .

مقدار دوپامین به ۱۲ میکروگرم بر کیلوگرم در هر دقیقه افزایش یافت و پس از لحظاتی پالس محیطی بطور ضعیف لمس شد.

جواب ABG دوم به شرح زیر بود،  $PH=7/27$ ,  $PCO_2=40/4$

$BE=-7/8$ ,  $HCO_3=18/4$ ,  $PO_2=64$ ,  $O_2sat=98/1\%$ .

فشار خون به ۸۰/۵۰ رسید، ولی در معاینه مردمک ها میدریاز دو طرفه داشت و در ارزیابی کلی، بیمار ۳ GCS داشت. بیمار سونداژ شد و تا آن موقع ۲ لیتر سرم نیز دریافت کرده بود. بیمار در اتاق عمل تحت مونیتورینگ قرار گرفت و بعد تنفس خودبخودی پیدا کرد. ایشان ۲ ساعت بعد هوشیاری خود را به دست آورد و بعد از برگشت کامل رفلکسهای حفاظتی، بیمار اکستوبه شد. با این وجود بیمار تا ۲ ساعت دیگر در اتاق عمل تحت مونیتورینگ کامل بود و سپس به سی سی یو منتقل شد.

### بحث و نتیجه گیری

علل احتمالی برادیکاردی و هیپوتانسیون ناگهانی در حین عمل لاپاراسکوپی شامل هیپوولمی، آمبولی هوا و رفلکس واگ می باشد. بیمار معرفی شده تا زمان ایجاد پنموپریتون ۷۰۰ میلی لیتر سرم دریافت کرده بود. بیمار کاملاً بیهوشی عمیقی قرار داشت و شل کننده عضلانی به اندازه کافی دریافت کرده بود. بروز آمبولی گازی در طی لاپاراسکوپی ۱۵ در هر ۱۰۰۰۰۰ مورد گزارش شده است (۲). بجز نوع گاز مصرفی، نتیجه هم به حجم گاز تزریقی و هم به سرعت تزریق بستگی دارد (۲). در بررسی متون گذشته، کمتر از ۱۵ مورد گزارش از مشکل ایجاد شده مشابه یافت می شود (۳-۸).

در طی عملهای لاپاراسکوپی هر موقع افت ناگهانی همودینامیک همراه با کاهش  $EtcO_2$  ایجاد شود باید آمبولی گازی را همیشه مد نظر

و یا ترومبوز ورید های عمقی را ذکر نمی کرد. الکتروکاردیوگرام قبل از عمل طبیعی بود و در آزمایشات روتین بجز یک آنمی خفیف مشکلی نداشت. ( $Hct = 33/1$ ، میلی گرم بر دسی لیتر  $Hb = 10/2$ ) بعد از رگ گیری و دریافت ۵۰۰ میلی لیتر سرم و کنترل علائم حیاتی (میلی متر جیوه  $BP = 110/70$ ، دقیقه  $PR = 85$ ،  $TV = 9V$ )، پس از دریافت ۲ میلیگرم میدازولام و ۲۰۰ میکروگرم فنتانیل با ۲۵۰ میلیگرم نسدونال و ۶ میلیگرم پاولون اینداکشن و لوله گذاری انجام شد. ادامه بیهوشی با  $0/6$  هالوتان و اکسیژن و  $N_2O$  با نسبت  $0/50$  بود. بیمار با پارامتر های میلی لیتر  $TV = 600$ ، دقیقه  $HR = 12$  و  $1:2 = Ri:e$  ونتیله گردید.

مونیتورینگ شامل: پالس اکسیمتری، الکتروکاردیوگرام، اندازه گیری فشار خون به صورت غیر تهاجمی و کاپنوگرافی بود. بعد از انتوباسیون و تثبیت وضعیت بیمار، فشار خون به  $100/70$  و ضربان قلب به حدود ۷۰ تا در دقیقه رسید. بعد از آماده شدن بیمار توسط جراحان، تروکار جهت تزریق گازدی اکسید کربن با ایجاد سوراخ یک سانتی متری زیر ناف وارد پریتون شد و فشار داخل شکم زیر ۱۲ میلی متر جیوه حفظ شد. وضعیت بیمار صاف با کمی چرخش به چپ بود. بلافاصله با شروع کار جراح ناگهان  $ETCO_2$  بیمار از ۳۷ میلی متر جیوه به ۱۵ میلی متر جیوه کاهش پیدا کرد و بیمار دچار برادیکاردی ناگهانی شد و با پایین آمدن ضربان قلب به زیر ۶۰ فشار خون ایشان به  $70/40$  میلی متر جیوه رسید. بلافاصله  $0/5$  میلی گرم آتروپین و ۱۰ میلی گرم افدرین تزریق شد و از جراح خواسته شد تا فشار شکم را کاهش دهد. همزمان هالوتان و  $N_2O$  بسته شد. در طی این مدت برادیکاردی ادامه داشت. یک میلیگرم آتروپین مجدداً تزریق گردید ولی ضربان قلب به ۴۰ رسید و نبضی لمس نشد و بیمار دچار ایست قلبی شد. ریتم قلبی نیز آسیستول بود. بلافاصله ماساژ قلبی شروع و یک میلی گرم آدرنالین تزریق شد. وضعیت بیمار به صورت "سر پایین" شد و از جراح خواسته شد که فشار ورید مرکزی (CVP: Central Venous Pressure) بگیرد. در این حین ماساژ قلبی بیمار به هیچ وجه قطع نشد. CVP از سمت راست موفقیت آمیز نبود و در همین حال آدرنالین و آتروپین تکرار شد. با گرفتن CVP از سمت چپ حدود ۲۰ سی سی خون حباب دار آسپیره شد. سپس ریتم بیمار به فیبریلاسیون بطنی تبدیل شد و نتیجتاً بیمار شوک ۲۰۰ ژول گرفت که تاثیری نداشت. ۸۰ میلیگرم

۲. هر گونه تغییر وضعیت بیمار به آرامی صورت پذیرد (۳).
۳. مونیتورینگ دقیق از نظر تشخیص آمبولی گازی در طی عمل انجام شود (۴).
۴. لوازم و تجهیزات داروهای مورد نیاز برای احیاء در اتاق عمل همیشه آماده باشد (۴ و ۵).
۵. بازدیدهای دوره‌ای جهت کنترل موارد گفته شده انجام شود و پرسنل اتاق عمل برای اقدامات احیای بیماران آموزش ببینند (۴).
۶. در صورت بروز ایست قلبی در طی عمل حفظ آرامش و اعتماد به نفس متخصص بیهوشی جزو مهمترین عوامل در نجات جان بیمار است و به همین علت متخصص بیهوشی باید هر شش ماه از نظر تئوری و عملی تمرین احیای قلبی - ریوی داشته باشد تا در موقع نیاز اقدامات احیا را بطور صحیح و علمی انجام دهند (۳-۶).

داشته باشیم. در این مورد تشخیص قطعی آمبولی گازی با آسپیره کردن حبابهای گاز از ورید مرکزی مسجل شد. با توجه به اینکه ایجاد برادیکاردی در شروع عمل و در زمان اقدام به بستن شریان سیستیک بود، احتمالاً وریدهای ناحیه آسیب دیده و گاز از این طریق جذب گردش خون وریدی شده بود. نشان داده شده است که ۳۷ درصد از بیمارانی که تحت این عمل قرار می‌گیرند. با توجه به اینکه مفید و امن بودن کوله سیستکتومی لاپاراسکوپیک کاملاً ثابت شده است و در نتیجه تعداد این عملها نیز رو به تزاید است لذا استانداردها و موارد احتیاطی را در طی این عملها باید بطور کامل رعایت کرد. ارتباط نزدیک بین جراحان، متخصصین بیهوشی و سایر پرسنل اتاق عمل ضروری است. نکات مهم احتیاطی در جهت جلوگیری از وقوع چنین مشکلی در اعمال جراحی لاپاراسکوپیک به طور خلاصه عبارتند از:

۱. بیمار را کاملاً هیدراته نگه دارید (۳-۸).

## References

- 1- Miller RD. Miller's Anesthesia 6th ed. London: Churchill Livingstone. 2004. p. 2926-2948 .
- 2- Orebaugh SL. Venous air embolism: clinical and experimental observations. Crit Care Med 1992;20: 1169-1777 .
- 3- Berger T., Veloso Silva R., Sampaio Marui A., Dias Cicarelli D. Carbon dioxide embolism during laparoscopic surgery. Case report. Rev Bras Anesthesiol 2005;55(1):87-89.
- 4- Kono M, Yahagi N, Kitahara M, Fujiwara Y, Sha M, Ohmura A. Cardiac arrest associated with use of an argon beam coagulator during laparoscopic cholecystectomy. Br J Anaesth 2001;87(4):644-646.
- 5- Ishiyama T, Hanagata K, Kashimoto S, Kumazawa T. Pulmonary carbon dioxide embolism during laparoscopic cholecystectomy. Can J Anaesth 2001;48(3):319-320.
- 6- Zhang W, Ho KS, Han HJ, Kong CS, Eu KW. Successful resuscitation after carbon dioxide embolism during laparoscopic-assisted abdominoperineal resection. Singapore Med J 2005;46(7): 347-348.
- 7- Cobb WS, Fleishman HA, Kercher KW, Matthews BD, Heniford BT. Gas embolism during laparoscopic cholecystectomy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2005;15(4):387-390.
- 8- Lantz PE, Smith JD. Fatal carbon dioxide embolism complicating attempted laparoscopic cholecystectomy-case report and literature review. J Forensic Sci 1994;39(6):1468-1480.

## Cardio-pulmonary Resuscitation due to CO<sub>2</sub> gas embolism during a laparoscopic Cholecystectomy surgery: A case report

\*Mohammad Ghergherechi, MD<sup>1</sup>; Farzam Gorouhi, MD<sup>2</sup>; Mohammadreza Rafiee, MD<sup>3</sup>

### Abstract

**Background:** In Recent years, general application of laparoscopic surgeries increases due to the improvement of laparoscopic instruments and techniques which in the other hand has its own complications.

**Case presentation:** The case was a 32 year old woman that was candidated for laparoscopic Cholecystectomy. By the initiation of surgeon's work, ET<sub>CO<sub>2</sub></sub> suddenly switches from 37 mmHg to 15 mmHg and made the patient to had progressive bradycardia and consequently cardiac arrest. Cardiac massage immediately initiates and advanced resuscitation continued. Fortunately, the resuscitation process was successful and therapeutic interventions for complete recovery and preventing from neurological defects was continued. Currently, the patient has not have any sensory or movement disorders.

**Conclusions:** Hydrating the patient, good positioning during the operation and complete patient monitoring are the essential principles for preventing such complication.

**Keywords:** Cardio-pulmonary Resuscitation, Cholecystectomy, CO<sub>2</sub> gas embolism, laparoscopy

---

1- (\*Corresponding author) Assistant professor, Army University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology, 501 general Hospital      Email: mgergerechi@yahoo.com

2- General Physician, Research Coordinator, Army University of Medical Sciences, Faculty of Medicine

3- Assistant professor, Army University of Medical Sciences, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology, 501 general Hospital