Archive of SID

بررسی کارآیی (EDD) Esophageal Detector Device در تشخیص افتراقی لوله گذاری تراشه و مری

دکتر فرید زند،[1] دکتر ضیاء بهین آیین[2]

Title: The applicability of Esophageal Detector Device in the differential diagnosis of endotracheal and esophageal intubations

Author(s): *F. Zand MD; Z. Behin-Ayin MD*

Abstract

Misplacement of tracheal tube in the esophagus remains a significant cause of morbidity and mortality in anesthesia despite decades of effort aimed at prevention or (more importantly) detection of such an event. We have evaluated a cheap, simple and quick device (Esophageal Detector Device; EDD) which relies mainly on the relation or otherwise of an evacuated elastic bulb applied to the supposed (tracheal) or (esophgeal) tube.

Identical tracheal tubes were passed into the trachea and esophagus of 100 patients, the left and right position in the mouth was chosen at random.

The test was conducted by a second person, not present at intubation and unaware of the tube placed in the trachea. There were no false negatives (relation of elastic bulb applied to the tracheal tubes) probably due to bronchospasm early after induction of anesthesia. Correct deduction of the tracheal tube position was achieved in 98 patients using the device. We conclude that EDD could be a very sensitive (100%) and reliable method for detection of esophageal intubation however, it is recommended in further studies to test the tubes immediately after intubation (when bronchospasm is most probable) to find the exact specificity and accuracy of the device.

Key Words: Endotracheal Intubation, Esophageal Intubation, EDD.

---

۱ و ۲) استادیار بیهوشی، دانشکدهٔ علوم پزشکی شیراز

www.SID.ir

Archive of SID

چکیده

لوله‌گذاری اتفاقی مری، علی‌رغم چند دهه تلاش در جهت پیشگیری و به‌خصوص تشخیص سریع آن، هنوز به‌عنوان یک عامل مهم مرگ و میر ناشی از بیهوشی مطرح است. این تحقیق، ارزیابی یک وسیلهٔ ساده، سریع و ارزان است. EDD[1] عمدتاً بر اساس امکان مکش هوا توسط یک حباب لاستیکی از لولهٔ جاگذاری شده در تراشه یا مری کار می‌کند.

در این تحقیق دو لولهٔ تراشه مشابه، یکی در تراشه و دیگری در مری، در یکصد بیمار قرار دادیم و آنها را به‌طور تصادفی در سمت چپ و یا راست دهان بیماران تثبیت کردیم. آزمایش لوله‌ها برای تشخیص موقعیت آنها به‌وسیلهٔ EDD توسط شخصی که از موقعیت لوله‌ها آگاهی نداشت انجام گرفت.

در هیچ‌یک از موارد، پاسخ منفی کاذب (پُرشدن حباب لاستیکی پس از اتصال دستگاه به لولهٔ قرار گرفته در مری) مشاهده نگردید اما در دو مورد از مواردی که آزمایش لوله‌ها در اوایل بیهوشی انجام گرفت، عدم برگشت هوا از لولهٔ موجود در تراشه (مثبت کاذب) احتمالاً به‌دلیل برونکواسپاسم دیده شد. در ۹۸ مورد دیگر تشخیص موقعیت واقعی لوله‌ها توسط این وسیله به آسانی میسر گردید.

به‌نظر می‌رسد EDD می‌تواند به‌عنوان وسیله‌ای قابل اعتماد با حساسیت بسیار بالا (۱۰۰٪) در تشخیص لوله‌گذاری مری مطرح شود اما پیشنهاد می‌شود در بررسی‌های آینده به منظور تعیین دقیق‌تر ویژگی آن و نزدیک‌تر شدن شرایط آزمایش به شرایط کاربرد عملی این وسیله، آزمایش لوله‌ها بلافاصله پس از لوله‌گذاری تراشه که احتمالاً برونکواسپاسم بیشتر است، انجام گیرد.

گل واژگان: لوله‌گذاری تراشه، EDD.

❖ مقدمه

لوله‌گذاری تراشه در حین بیهوشی عمومی حین اعمال جراحی و یا در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و همچنین هنگام احیاء قلبی - ریوی بیماران از روش‌های متداول و مطمئن جهت حفظ راه هوایی و کنترل تنفس است. با وجود این عدم دقت در انجام صحیح آن و قرار گرفتن ناخواستهٔ لوله تراشه در مری به‌خصوص اگر دیر تشخیص داده شود، می‌تواند به عوارض خطرناک و مرگباری منجر شود؛[1] به‌طوری که هنوز بزرگ‌ترین عامل مرگ و میر ناشی از بیهوشی، عوارض تنفسی است و در بین این حوادث لوله گذاری مری، شایع‌ترین علت مرگ یا آسیب جبران‌ناپذیر مغزی در بیماران است (۳۸٪).[2] قراردادن تصادفی لوله در مری اگرچه به خودی خود خطرناک نیست اما تأخیر در تشخیص آن می‌تواند عوارض غیر قابل جبرانی را ایجاد کند. در طول سالیان گذشته دستگاه‌های مختلفی برای تشخیص سریع لوله گذاری صحیح ساخته شده‌اند مانند دستگاه کاپنوگراف، پالس اکسی‌متر، برونکوسکوپ فیبر نوری، که در این میان EDD یکی از ساده‌ترین و کارآمدترین وسایل ساخته شده محسوب می‌شود. این دستگاه بر اساس اختلاف در قوام دیوارهٔ نای و مری عمل می‌کند و در صورتی که پس از لوله گذاری نتوان با پوآر، هوایی از لوله خارج کرد. تشخیص لوله گذاری مری صورت می‌گیرد زیرا دیوارهٔ نرم مری انتهای لوله را مسدود کرده و مانع تخلیهٔ هوا می‌شود.[3-5]

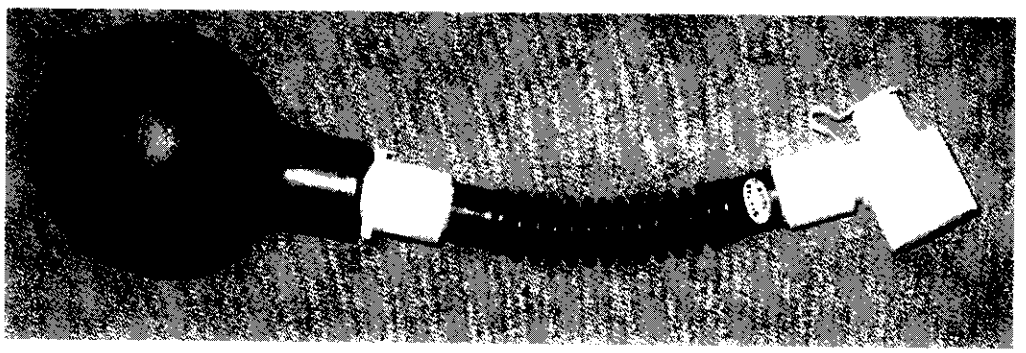
هدف از انجام این تحقیق بررسی میزان موفقیت دستگاه EDD در تشخیص لوله گذاری صحیح داخل تراشه است.

❖ روش کار

پس از اخذ مجوزهای لازم از کمیتهٔ پژوهشی و اخلاقی دانشکدهٔ پزشکی، مطالعه به‌صورت دوسو کور روی یکصد

www.SID.ir

Archive of SID



شکل شمارهٔ ۱: Esophageal Detector Device

بیمار ۶۵-۲۰ ساله که از نظر شرایط فیزیکی در گروه یک و دو ASA[1] بودند و برای انجام اعمال جراحی انتخابی در نواحی مختلف بدن غیر از سر و گردن و مری به بیمارستان‌های تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی شیراز مراجعه کرده بودند و نیز جهت انجام جراحی آنها القاء بیهوشی عمومی و لوله گذاری تراشه اجتناب‌ناپذیر بود، انجام پذیرفت. پس از ارائه اطلاعات لازم در مورد انجام تحقیق از تمامی بیماران موافقت‌نامه برای شرکت در تحقیق اخذ گردید، با وجود این بیماران اجازه داشتند در مراحل مختلف تحقیق هر زمان که بخواهند از ادامهٔ همکاری با محققان خودداری نمایند.

دستگاه EDD مورد استفاده توسط همکاران تکنیسین بیهوشی و با استفاده از وسایل موجود در اتاق عمل طراحی و بازسازی شد و قسمت‌های مختلف آن عبارت بودند از: یک حباب لاستیکی شبیه به پوآر، یک لولهٔ خرطومی ۱۰ سانتی‌متری، دو رابط واسطه و یک رابط انتهایی برای اتصال به‌لوله (شکل شماره یک).

روش کار بدین صورت بود که پس از تجویز پیش‌داروهای معمول (دیازپام ۰/۲ میلی‌گرم / کیلوگرم و مرفین ۰/۳ میلی‌گرم / کیلوگرم) بیهوشی توسط تیوپنتال سدیم (۴ میلی‌گرم / کیلوگرم) القاء می‌شد و جهت شلی ماهیچه‌ای از سوکسینیل کولین ۱/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم استفاده شد. سپس لوله گذاری لولهٔ تراشه به روش معمول، با استفاده از لارنگوسکوپ با تیغهٔ نوع مَکینتاش[2] شمارهٔ ۳ یا ۴ توسط یکی از دستیاران ارشد بیهوشی انجام پذیرفت و پس از تأیید صحت لوله گذاری با روش‌های معمول شامل سمع دوطرفهٔ قفسهٔ سینه و اپی‌گاستر و همچنین مشاهده و حرکت متقابل قفسهٔ سینه کاف لوله را با ۵-۴ میلی‌لیتر هوا پر کرده و به‌صورت تصادفی در سمت چپ و یا راست دهان بیمار تثبیت کردیم. پس از پایدار شدن علائم حیاتی بیمار شامل نبض و فشار خون، به‌منظور کاستن از تروما به بیمار ـ با مشاهدهٔ مستقیم توسط لارینگوسکوپ ـ لولهٔ تراشه مشابهی را از نظر جنس و اندازه از طریق دهان به داخل مری بیمار فرستاده و پس از پُر کردن کاف لوله با ۵-۴ میلی‌لیتر هوا در سمت مقابل دهان تثبیت کردیم. سپس ریهٔ بیمار را برای ۳ دقیقه با اکسیژن ۱۰۰٪ تهویه کرده و برای حفظ عمق بیهوشی هالوتان را ۰/۲٪ افزایش می‌دادیم.

1- American Society of Anesthesiologists

2- Macintoch

www.SID.ir

Archive of SID

پس از اطمینان از عمق کافی بیهوشی، بیمار برای چند ثانیه از دستگاه بیهوشی جدا شده و از افراد آموزش دیده‌ای که عبارت بودند از متخصص بیهوشی، جراح، دستیار بیهوشی، کارشناس بیهوشی و تکنیسین بیهوشی، که هیچ‌کدام در جریان لوله گذاری و بیهوشی بیمار نبودند، خواسته شد که به‌وسیلهٔ دستگاه EDD هر دو لوله را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار دهند، به‌طوری که اگر پس از تخلیهٔ حباب لاستیکی از هوا و اتصال رابط EDD به لوله، هوای تثبیت شده در دهان بیمار، حباب پلاستیکی مجدداً از هوا پر شد و به حالت اولیه برگشت، تشخیص لوله گذاری تراشه انجام شود و اگر حباب پلاستیکی همچنان در حالت تخلیه باقی ماند و به حالت اول برنگشت تشخیص لوله گذاری داخل مری انجام شود. پس از پایان بررسی دستیار ارشد مربوطه که لوله گذاری را انجام داده بود و از محل دقیق لوله‌ها آگاهی داشت لولهٔ دوم را که در مری جای داده بود خارج کرده و تراشهٔ بیمار را مجدداً به دستگاه بیهوشی وصل می‌کرد و پس از بررسی مجدد ریه‌ها و اطمینان از صحت لوله گذاری، بیهوشی ادامه می‌یافت. برای پیشگیری از ایجاد هیپوکسی در بیمار حداکثر زمان جدا بودن بیمار از دستگاه بیهوشی در طول بررسی یک دقیقه بود و چنانچه بررسی‌کننده نیاز به زمان بیشتری برای تشخیص موقعیت لوله‌ها داشت، مطالعه متوقف شده و بیمار سریعاً به دستگاه بیهوشی وصل می‌شد و پس از تهویه با اکسیژن ۱۰۰٪ به مدت یک دقیقه آزمایش مجدداً تکرار می‌شد.

❖ نتایج

بیماران مورد مطالعه عبارت بودند از ۶۴ زن با میانگین سنی ۲±۴۲ سال و ۳۶ مرد با میانگین سن ۲±۴۵ سال. لوله‌های تراشه به صورت تصادفی در ۶۳٪ موارد در طرف راست و در ۳۷٪ موارد در طرف چپ دهان تثبیت شده بودند. بررسی گزارش‌های افرادی که با استفاده از EDD سعی در تشخیص موقعیت لوله‌ها کرده بودند نشان داد که در مورد لوله‌هایی که در تراشه قرار داده شده بودند، پر شدن حباب لاستیکی در ۹۶٪ موارد به سرعت رخ داد که در ۲٪ موارد این پر شدن با تأخیر صورت گرفته و در ۲٪ دیگر حباب لاستیکی اصلاً از هوا پر نشده و به حالت اول باز نگشته بود؛ اما در مورد لوله‌هایی که در مری بودند در ۱۰۰٪ موارد اصلاً پر شدن حباب لاستیکی و بازگشت به حالت اولیه رخ نداده بود.

در دو بیماری که پر شدن حباب لاستیکی با تأخیر صورت پذیرفته بود، یک مورد با بیرون کشیدن لولهٔ تراشه به اندازهٔ ۲-۱ سانتی‌متر و بررسی مجدد حباب لاستیکی، پُر شدن به سرعت رخ داد ولی در یک مورد دیگر که بیمار فردی چاق‌تر از حد معمول بود، حتی با بیرون کشیدن لولهٔ تراشه به اندازهٔ ۲-۱ سانتی‌متر، تغییری در سرعت پُرشدن مجدد حباب رخ نداد. در دو مورد دیگر از لوله‌های قرار داده شده در تراشه، حتی با بیرون کشیدن لوله‌ها پُرشدن مجدد اصلاً رخ نداد.

❖ بحث

آقای وی[1] در سال ۱۹۸۸ اولین فردی بود که دستگاه EDD را طراحی کرد و در مطالعه‌ای که توسط ایشان انجام شد این دستگاه توانست با موفقیت، تمام موارد لوله گذاری مری را تشخیص دهد؛ با این حال موارد مثبت کاذب به دلیل ناتوانی در مکش هوا از لولهٔ تراشه‌ای که با خلط مسدود شده بود گزارش شده است.[۴-۶] همچنین استفاده از EDD در بچه‌های بالای یک سال نیز موفقیت‌آمیز بوده است.[۹-۱۰] اما در بچه‌های زیر یک سال کارآیی خوبی نداشته که علتش قوام کم دیوارهٔ تراشه و برخی تفاوت‌های آناتومیک بوده است.[۱۱]

در مطالعه‌ای که توسط ما انجام شد، جایگزین کردن حباب لاستیکی با سرنگ، امکان استفاده از وسیله را با یک دست ممکن ساخت و آمار یافته‌ها نشان داد که با این وسیله در ۱۰۰٪ موارد می‌توان لوله گذاری مری را تشخیص داد (حساسیت = ۱۰۰٪). از طرف دیگر در هیچ‌یک از موارد،

1- Wee

www.SID.ir

Archive of SID

پُرشدن آرام و یا سریع EDD پس از اتصال به لولهٔ قرار داده شده در مری مشاهده نشد که تفاوت معنی‌داری با نتایج حاصل از لوله‌های قرار داده شده در تراشه دارد ($p<0/00001$) در مورد آزمایش لوله‌های قرار داده شده در تراشه، در ۹۶٪ موارد پر شدن سریع حباب لاستیکی، هیچ شکی در تشخیص موقعیت لوله باقی نگذاشت و در دو مورد دیگر (۲٪) علی‌رغم برگشت کند هوا به‌دلیل عدم برگشت هوا از لولهٔ مقابل، باز تشخیص موقعیت لوله بدون هیچ تردیدی ممکن بود. این دو مورد، مشابه موارد گزارش شده توسط سایر محققان بوده است که در یک مورد به‌دلیل وارد شدن لوله به برونش راست پُرشدن حباب لاستیکی به کندی رخ داده و مشکل مزبور با عقب‌کشیدن لوله برطرف می‌شود و در مورد دیگر چاقی زیاد بیمار و چسبیدن انتهای لوله به دیوارهٔ تراشه علت تأخیر در پُر شدن حباب لاستیکی بود، به طوری که حتی با تغییر در موقعیت لوله تغییری در سرعت پر شدن حباب لاستیکی رخ نداده است. بدین ترتیب می‌توان اظهار داشت که ویژگی[1] این دستگاه برای تشخیص لوله گذاری مری ۹۸٪ است. در دو مورد (۲٪) باقی‌مانده با وجودی که لوله درون تراشه قرار داشت ولی حباب لاستیکی از هوا پر نشد و با توجه به اینکه جابه‌جایی لوله تأثیری در مکش هوا نداشت، تشخیص احتمالی، اسپاسم مجاری هوایی فوقانی و چسبیدن مخاط تراشه به انتهای لوله بود که این‌گونه موارد در تحقیقات قبلی نیز گزارش شده است.[۱۲-۱۳] یکی از دلایل این امر می‌تواند عمق ناکافی بیهوشی باشد چون تکرار آزمایش چند دقیقه پس از شروع بیهوشی و افزایش عمق بیهوشی، بدون اینکه تغییر مهمی در موقعیت لولهٔ تراشه رخ دهد سبب پُرشدن سریع حباب لاستیکی می‌شود و این موضوع نشان می‌دهد که بهتر است در تحقیقات بعدی به‌منظور واقعی‌تر شدن نتایج حاصل از بررسی کارآیی EDD روش کار به نحوی تغییر کند که زمان چک‌کردن لوله‌ها در حد امکان بلافاصله پس از لوله گذاری باشد.

❖ نتیجه‌گیری

EDD وسیله‌ای ساده و ارزان‌قیمت بوده و استفاده از آن نیز بسیار ساده و سریع است و علاوه بر کارآیی زیاد در زمینهٔ بیهوشی، در بسیاری از شرایط دیگر نظیر بخش‌های حوادث و یا موارد خارج از بیمارستان که لوله گذاری توسط افراد کم‌تجربه‌تر و تحت شرایط اورژانسی انجام می‌گیرد می‌تواند وسیلهٔ کمکی خوبی در تشخیص سریع موقعیت لوله باشد.

اگر چه کاپنوگرافی هنوز به‌عنوان دقیق‌ترین روش افتراقی لوله گذاری تراشه و مری از یکدیگر مطرح است اما در شرایطی که جریان خون ریوی وجود ندارد (مانند ایست قلبی ـ تنفسی) و یا مکان‌هایی که عملاً امکان استفاده از کاپنوگرافی نیست، مانند سرویس‌های اورژانس استفاده از این روش ساده و ارزان پیشنهاد می‌شود.

1- specificity

www.SID.ir

Archive of SID

References

1. Edwards G., Morton HJV, O., Pask EA., Wylie WD.: Death associated with anesthesia. A report on 1000 cases. Anesthesia. 1956; 11:194-220.

2. Caplan RA, et al.: Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. Anesthesiology. 1990; 72:828-833.

3. Anderson KH., Hald A.: Assessing the position of the tracheal tube. The reliability of different methods. Anaesthesia 1989; 44:984-5.

4. Wee MY.: The esophageal detector device. Assessment of a new method to distinguish oesophageal from tracheal intubation. Anaesthesia 1988; 43:27-29.

5. Zaleskil, Abello D., Gold MI.: The oesophageal detector device: does it work? Anesthesiology, 1993:244-247.

6. O'leary JJ., Pollard BJ., Ryan MJ.: A method of detecting oesophageal intubation or confirming tracheal intubation. Anaesthesia and Intensive Care, 1988; 16:299-301.

7. Nunn JF.: The oesophsgeal detector device. Anaesthesia 1988; 43:804.

8. Loan PB, Orrz: Another modification of the oesophageal detector device. Anaesthesia, 1992; 47:443-4.

9. Wee MY., Walker AK.: The oesophageal detector device. An assessment with uncuffed tubes in children. Anaesthesia 1991; 46:886-971.

10. Morton NS., Stuart JC.: The oesophageal detector device: successfull use in children. Anaesthesia 1989; 523-4.

11. Haynes SR., Morton NS.: Use of the oesophageal device in children under one year of age. Anaesthesia; 45: 1067-1069.

12. Baraka A.: The oesophageal detector device in the asthmatic patient. Anaesthesia 1993; 48:275.

13. Baraka A.: The oesophageal detector device. Anaesthesia 1991; 46:694.

www.SID.ir