

پنوموتوراکس دوطرفه به علت استفاده از تهویه جت، گزارش مورد

دکتر مجید رضوی^۱، دکتر مهربار تقوی گیلانی^۲، دکتر احسان خدیوی^۳

^{۱،۲}متخصص بیهوشی،^۳استاد یار گوش، گلو و بینی - بیمارستان امام رضا(ع)

خلاصه

مقدمه: تهویه جت یکی از روش های تهویه بیمار است که بدون استفاده از لوله تراشه قابل انجام است. این روش در مواردی که بیمار مشکل لوله گذاری تراشه دارد، در لارنگوسکوپی و جراحی های حنجره، در نارسایی های تنفسی و یا فیستول برونکوپلورال قابل استفاده است. برای استفاده از این روش یک کانول باریک مثل سوند نلاتون یا آنژیوکت از مسیر بینی یا دهان و یا از غشاء کریکوتیروئید داخل تراشه گذاشته می شود. تعداد تنفس از ۱۵ - ۱۰ در دقیقه تا ۲۰۰ - ۱۰۰ تنفس در دقیقه قابل استفاده است و حجم جاری از ۱۰-۵ تا ۲-۱ cc/kg به بیمار رسانده می شود و فشار اکسیژن ۵۰-۱۵ Psi است. عارضه مهم این روش خم شدن کانول، احتباس هوا، پنوموتوراکس و آمفیزم زیر جلدی است.

معرفی بیمار: در این بیمار برای تداخل کمتر با روش جراحی یک کانول باریک از طریق دهان داخل تراشه گذاشته شد و با کمک دستگاه جت، تنفس به تعداد ۱۵ - ۱۰ و حجم جاری حدود ۵ ml/kg به بیمار منتقل و بیهوشی وریدی برای بیمار تزریق گردید. به دنبال انسداد در ناحیه حلق با لارنگوسکوپ یا خونریزی، هوا در ریه احتباس یافته و پنوموتوراکس دو طرفه ایجاد شد که با تشخیص سریع و گذاشتن Chest - Tube مشکل سریعاً برطرف شد و بیمار با حال عمومی خوب بعد از چند روز از بخش مرخص شد.

نتیجه گیری: در صورت استفاده از این روش باید مراقب بازدم بیمار بود و در صورت وجود انسداد راه هوایی سریعاً انسداد برطرف و تهویه جت متوقف گردد.

واژه های کلیدی: پنوموتوراکس، آمفیزم زیرجلدی، تهویه جت

مقدمه

موارد لوله تراشه استفاده نمی شود و از وسایل کمکی دیگر مثل ماسک حنجره ای، لوله ترکیبی، تهویه جت از طریق تراشه، کریکوتیروتومی و تراکتوستومی استفاده می شود.

مواردی که از تهویه جت استفاده می شود شامل:

لوله گذاری مشکل تراشه است که وسایل کمکی دیگر در دسترس نباشد، از تهویه جت از طریق تراشه استفاده می گردد (۳-۱).

مواردی که لوله تراشه با روش جراحی تداخل داشته باشد و نیاز به کاهش حرکت در فیلد جراحی باشد، استفاده از تهویه

حمایت و بازنگهداشتن راه هوایی و تهویه بیمار و کنترل اکسیژن رسانی به بیمار و دفع دی اکسید کربن یکی از اقدامات مهم و اساسی در بیمارانی است که دچار کاهش هوشیاری یا ایست تنفسی شده و یا در بیهوشی عمومی تنفس بیمار توسط داروهای بیهوشی متوقف شده است. بهترین وسیله برای حفظ راه هوایی و انجام تهویه، لوله گذاری تراشه و تهویه کمکی توسط دست یا دستگاه می باشد ولی، در بعضی

دکتر مجید رضوی

آدرس: بیمارستان امام رضا (ع) - گروه بیهوشی

تلفن: ۰۵۱۱-۸۵۴۳۰۳۱-۹ داخلی ۲۵۹۵

تاریخ وصول: ۸۴/۱۰/۳ تاریخ تایید: ۸۵/۱/۲۸

ایجاد می کند. گزارشات متعددی در رابطه با ایجاد عوارض تهویه جت مثل پنوموتوراکس و آمفییزم زیر جلدی گزارش شده است (۸،۹). از عوارض دیگر تهویه جت کاهش برون ده قلبی و کاهش فشار خون است که به دنبال احتباس هوا، فشار راه هوایی افزایش پیدا کرده و متعاقبا فشار داخل سینه ای افزایش می یابد. افزایش فشار داخل سینه ای برگشت وریدی را به قلب کاهش داده و کاهش فشار پرشدگی قلب میزان برونده قلب و سپس فشار شریانی سیستمیک را کاهش می دهد. کاهش پرشدگی بطن راست باعث کاهش فشار خون ریوی نیز می گردد و ممکن است تهویه فضای مرده را افزایش داده و اختلال V/Q ایجاد کند. کاهش فشار شریانی با تحریک بارورسپتورها باعث افزایش ضربان قلب می گردد و مصرف اکسیژن میوکارد افزایش یافته و در بیماران مستعد ایسکمی قلب ممکن است با عوارض خطیری همراه باشد.

گزارش مورد

بیمار آقای ۲۰ ساله با ترومای نافذ گردنی (گلوله تفنگ بادی) به قسمت قدامی گردن (شکل شماره ۱) به بیمارستان مراجعه نموده بود. بیمار شکایتی از دیسترس تنفسی، خونریزی و گرفتگی صدا نداشت. بیمار سابقه بیماری خاصی را ذکر نمی کرد. علائم بیمار هنگام مراجعه به صورت $T=37$, $BP=130/80$, $PR=80$, $RR=16$ بود.



تصویر ۱- جسم خارجی ناحیه گردن

معاینات قلب و ریه طبیعی بود و آزمایشات بیمار مشکل خاصی نداشت.

جت از طریق یک لوله باریک (مثل سوند نلا تون) قابل انجام است مثل جراحی های کوچک حنجره و برونکوسکوپی (۴). در فیستول های برونکوپلورال که به علت تروما یا تهویه معمولی ایجاد شده، استفاده از تهویه جت با تعداد تنفس بالا میزان نشت هوا از فیستول را کاهش داده و در بهبود اکسیژن رسانی به بیمار و ترمیم بهتر فیستول مفید است.

دو روش برای تهویه جت وجود دارد:

روش اول تهویه جت با تعداد تنفس بالا است. در این روش دم به صورت فعال ولی با زدم به صورت غیر فعال انجام می گردد. در تهویه جت با تعداد تنفس بالا به بیمار ۲۰۰ - ۱۰۰ تنفس در دقیقه داده می شود. در روش تهویه جت با تعداد تنفس بالا، گاز تحت فشار بالا (۵۰ - ۱۵ PSI) از طریق یک کانول باریک مثل سوند نلا تون یا یک آنژیوکت به تراشه منتقل می گردد. با این روش حجم جاری به میزان ۵ - ۲ cc/kg به بیمار رسانده می شود (۶).

تهویه جت با تعداد تنفس پایین نیز قابل استفاده است. در این روش تعداد تنفس شبیه تهویه معمولی یا استاندارد است ولی فلوی ایجاد شده بیشتر بوده و از طریق یک مجرای باریک به بیمار قابل انتقال است. برای استفاده از این وسیله کانول از طریق بینی یا دهان و یا از غشاء کریکوتیروئید داخل تراشه گذاشته می شود.

تهویه جت از طریق یک کانول باریک انجام می شود و با زدم بیمار به صورت غیرفعال از اطراف کانول باریک و گلوت باعث خروج هوای ریوی می شود. مهمترین عارضه تهویه جت با فلوی بالا احتباس هوا در آلوئول ها است (۷).

عبور هوا در دم، فشار راه هوایی را بالا می برد و در صورت انسداد در راه هوایی و عدم خروج هوای آلوئولی، هوای دمی در آلوئول ها احتباس پیدا کرده و به مرور با افزایش فشار راه هوایی احتمال پارگی آلوئول ها و خروج هوا به بافت های پیرامون وجود دارد. انتقال هوا از آلوئول پاره شده همزمان با ادامه تهویه جت و عبور بیشتر هوا از خارج به داخل ریه عوارضی مثل پنوموتوراکس، پنومودیاستن و آمفییزم زیر جلدی

در بخش از بیمار گرافی سینه به عمل آمد که در شکل (شماره ۲) مشاهده می شود.



تصویر ۲- گرافی سینه بعد از گذاشتن chest-tube

در گازومتری به عمل آمده پس از لوله گذاری تراشه شد و گازومتری پس از تعبیه Chest-Tube در ریکاوری $Paco_2=35$ ، $Hco_3=22$ ، $Pao_2=48$ ، $Sao_2=81\%$ مشاهده شد. دو روز بعد از عمل به علت حال عمومی خوب، هوشیاری کامل، بهبود آمفیژم های زیر جلدی، تنفس طبیعی و خوب، Chest Tube ها خارج شد و روز سوم بیمار بدون هیچ مشکل خاصی از بخش مرخص گردید.

بحث

همان طور که گفته شد در مواقع اورژانس برای حمایت تهویه و باز نمودن راه هوایی مناسب مثل شکستگی های فک و یا آسیب های وسیع کام از دستگاه جت و از طریق مجرای کریکوتیروئید، تهویه با یک کانول باریک قابل انجام بوده و حتی به مدت بیشتر از ۳۰ دقیقه نیز از این وسیله می توان استفاده کرد. گاهی در بیماران با مشکلات ریوی مثل فیستول برونکوپلورال و نارسایی تنفسی نیز این روش در بهبود اختلالات ریوی مورد استفاده قرار می گیرد.

در بیمار فوق جهت کاهش حرکت در فیلد جراحی و نیز کاهش تداخل با دید جراح از لوله باریک و تهویه جت استفاده شد.

برای بیمار روش جراحی لارنگوسکوپی مستقیم با سوسپانسیون در نظر گرفته شد که با توجه به دید دقیق و راحت و تداخل کمتر با جراحی، بیهوشی وریدی و تهویه با جت انتخاب گردید. القاء بیهوشی توسط فنتانیل $4\mu g/kg$ ، تیوپنتال سدیم $5mg/kg$ و اسکولین $2mg/kg$ انجام شد و نگهداری بیهوشی با انفوزیون رمی فنتانیل $0.1\mu g/kg/min$ ادامه داشت. از راه دهان نلاتون قرمز رنگ (شماره ۱۸) داخل تراشه گذاشته شد و پس از اتصال به دستگاه تهویه جت و منبع اکسیژن با فشار 50Psi تهویه ریه ها با تعداد $15-12$ در دقیقه انجام شد.

در طول جراحی، به دنبال دو نوبت خم شدن سوند نلاتون، مجبور به استفاده از فشارهای بالاتر جهت حفظ اکسیژناسیون شدیم که بلافاصله با برداشتن فشار لارنگوسکوپ توسط جراح تهویه با دستگاه جت به خوبی انجام می شد. پس از گذشت نیم ساعت بیمار ناگهان دچار کاهش اشباع اکسیژن شریانی و مشکل در تهویه شد. بلافاصله لارنگوسکوپی قطع شد و توسط لوله تراشه شماره ۸ انتوبه شد، ولی کاهش دو طرفه صداهای ریوی همراه با $Sao_2=75\%$ و آمفیژم ناحیه گردن و صورت و قسمت فوقانی قفسه سینه مشهود بود. با توجه به قطع رمی فنتانیل و کاهش سطح بیهوشی بیمار بیدار شد و به دنبال چند نوبت زور زدن بیمار دچار کاهش شدید اشباع اکسیژن محیطی شد و مجبور به استفاده از شل کننده و هالوتان برای عمیق کردن بیهوشی شدیم و در این زمان اشباع اکسیژن محیطی حدود 80% باقی ماند. با توجه به استفاده از روش تهویه با جت کاهش اشباع اکسیژن محیطی و کاهش صداهای ریوی و آمفیژم زیر جلدی و شک به پنوموتوراکس مشورت اورژانس جراحی درخواست گردید. در این فاصله با استفاده از آنژیوکت در فضاهای بین دنده ای موفق به تخلیه هوای دو طرفه پلورها شده و وضعیت تهویه بیمار و اشباع اکسیژن شریانی بهبودی نسبی یافت و نهایتاً با قرار دادن Chest-Tube دو طرفه، Spo_2 به 98% رسید و بیمار اکستوبه و با حال عمومی خوب تحویل بخش شد.

و آمفیژم زیرجلدی در ناحیه فوقانی سینه و گردن شده بود و پنوموتوراکس باعث کاهش تهویه مناسب و کاهش SpO_2 شد که با کارگزاری Chest-Tube تهویه بیمار برقرار و اشباع اکسیژن به سطح مطلوب و طبیعی رسید.

نتیجه گیری

در صورت استفاده از این روش باید مراقب بازدم بیمار بود و در صورت وجود انسداد راه هوایی سریعاً انسداد برطرف و تهویه جت متوقف گردد.

معمولاً حرکت غیر فعال بازدمی و مجرای هوایی باز (از کنار لوله باریک) باعث خروج هوای بازدمی می گردد، مگر مواردی که انسداد کامل در بازگشت راه هوایی ایجاد شده باشد. در این بیمار تغییر وضعیت سر و گردن و فشار وارد بر سوندنلاتون از طریق لارنگوسکوپ و خونریزی مختصر در ناحیه حنجره باعث مهار خروج هوای بازدمی شد و فلوی بالای هوای دمی و عدم خروج هوا باعث احتباس هوا و پارگی آلوتول در هر دو ریه شد که همراه با پنوموتوراکس دو طرفه

References

- 1-Weymuller EA, Paugh D, Pavlin EG et al. Management of difficult airway problems with percutaneous transtracheal ventilation. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1987; 96:34-7.
- 2- Iyad M, Ayoub MS, Derek J et al. Transtracheal Oxygenation: An alternative to endotracheal intubation during cardiac arrest. *Chest* 2001; 120: 1663-1670.
- 3- Patel RG. Use of percutaneous transtracheal jet ventilation (PTJV) during difficult airway management. *J of Emerg & Intensive Care Med* 1999; 3: 1-4.
- 4- Rontal E, Rontal M, Wenokur ME. Jet insufflation anesthesia for endolaryngeal laser surgery: a review of 318 consecutive cases. *Laryngoscope* 1985; 95: 990-2.
- 5- Jerry A, Roy G. High frequency ventilation for acute lung injury and ARDS. *Chest* 2000; 118: 795 - 807.
- 6- Babinski M, Smith PB, Klain M. High frequency ventilation for laryngoscopy. *Anesthesiology* 1980, 52: 178 180.
- 7- Bourgain JL, Desruennes E, Fisher M et al. Transtracheal high frequency jet ventilation for endoscopic airway surgery : a multicentre Study, *Br J Anesth* 2001; 87: 870 - 875.
- 8- Gad BJ, Yarón BL, Zeer Z. Tension pneumothorax during apnea testing for the determination of brain death. *Anesthesiology* 1998; 89 (5): 1250 - 1251.
- 9- Hardy MJ, Huard C, Lundblad TC. Bilateral tension pneumothorax during jet ventilation : a case report. *AANA J.* 2000; 68 (3): 241-244.

Abstract**Bilateral pneumothorax due to jet ventilation, a case report.**

Razavi M, Taghavi Gilani M, Khadivi E

I ntroduction: Jet ventilation is one of the procedures that do not need intubation. Jet ventilation is used in difficult intubation, diagnostic laryngoscopy and micro laryngeal surgery, adult respiratory distress syndrome and bronchopleural fistulas. Jet ventilation has done by a thin cannula such as angiocath from oral or nasal route or cricothyroid membrane. Respiratory rate is 10–15/min in low frequency or 100–200/min in high frequency and tidal volume is 1–2 cc/kg to 5–10 cc/kg and O₂ pressure is 15–50 psi with high flow. Major complication in this procedure is cannula kink, hyperinflation, pneumothorax and subcutaneous emphysema.

Case report: In this patient for good exposure of the larynx and immobility of the vocal cords, a nelaton cath was used from oral route into trachea & jet ventilation was done with 10–15/ min and 5cc/kg. Total IV anesthesia was done. Air-trapping and bilateral pneumothorax was caused due to pharyngeal obstruction and hemorrhage. Then the problem was resolved rapidly with bilateral chest tubes. The patient discharged after 3 days.

Conclusions: Therefore when this procedure was used, we must be careful for expiration. Airway obstruction is treated rapidly and jet ventilation is stopped soon.

Keywords: Pneumothorax, Subcutaneous emphysema, Jet ventilation