

تأثیر میزان اکسیژن تجویزی در حین بیهوشی بر میزان بروز عفونت زخم در جراحی‌های تمیز-آلوده

دکتر محمدعلی حسامی^{۱*}، دکتر امیررضا نعیمی^۲، دکتر حمیدرضا بیرانوند^۲

۱- استادیار گروه جراحی، فوق تخصص جراحی توراکس، دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

۲- دستیار جراحی عمومی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

تاریخ دریافت ۸۶/۷/۲۳، تاریخ پذیرش ۸۶/۱۲/۲۲

چکیده

مقدمه: به رغم تمهیدات به کار رفته هم اکنون عفونت زخم جراحی یکی از عوامل مهم افزایش مورتالیتی و موریبیدیتی بیماران و تحمیل هزینه‌های هنگفت بر سیستم بهداشتی-درمانی محسوب می‌گردد. بر اساس مطالعات اخیر به صورت بالینی و آزمایشگاهی، دریافت اکسیژن اضافی حین عمل با مکانیسم افزایش فشار اکسیژن بافتی و در نتیجه بهبود مکانیسم کشتن اکسیداتیو باکتری‌ها، سبب کاهش عونت زخم می‌گردد. این مطالعه با هدف تأثیر میزان اکسیژن تجویزی در حین بیهوشی بر میزان بروز عفونت زخم در جراحی‌های تمیز-آلوده صورت گرفته است.

روش کار: این مطالعه یک کارآزمایی بالینی دو سویه کور است که روش نمونه‌گیری آن تصادفی ساده با استفاده از جدول اعداد تصادفی می‌باشد. ۵۸۴ نفر که کاندید جراحی‌های کلاس زخم تمیز-آلوده بوده و معیارهای شرکت در مطالعه را داشتند، به طور تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم شدند. به یک گروه FIO₂ ۴۰ درصد و به گروه دیگر FIO₂ ۸۰ درصد حین بیهوشی داده شد. سپس دو گروه در طی یک دوره دو هفته‌ای از نظر علائم عفونت زخم تحت بررسی قرار گرفتند.

نتایج: از ۲۹۲ نفری که FIO₂ ۸۰ درصد دریافت کرده بودند ۱۱ نفر (۳/۹ درصد) و از ۲۹۲ نفری که FIO₂ ۴۰ درصد دریافت نموده بودند ۲۵ نفر (۸/۱ درصد) دچار عفونت زخم شدند. با احتمال خطای ۵ درصد از نوع آلفا، شیوع عفونت زخم در گروهی که اکسیژن با FIO₂ بیشتر گرفته بود به طور معنی‌داری از شیوع عفونت در گروهی که اکسیژن با FIO₂ کمتر دریافت نموده بود، کمتر بود.

نتیجه گیری: این مطالعه همانند مطالعات مشابه، موید اثر مثبت اکسیژن اضافی حین عمل در کاهش عفونت زخم در جراحی‌های تمیز آلوده است. بنابر این با توجه به بدون عارضه، کم هزینه و موثر بودن این روش در کاهش عفونت زخم برای بیمار، تجویز اکسیژن اضافی حین اعمال جراحی تمیز-آلوده توصیه می‌گردد.

واژگان کلیدی: جراحی، عفونت زخم، اکسیژن، بیهوشی

* نویسنده مسئول: کرمانشاه، بیمارستان امام رضا(ع)

Email:mahessami@hotmail.com

مقدمه

عفونت زخم جراحی به عفونت محل برش که توسط جراح و در شرایط استریل بر روی پوست بیمار داده می شود اطلاق می شود. عفونت محل جراحی سبب افزایش دو برابر اقامت در بیمارستان و افزایش خطر مورتالیتی و مورییدیتی می گردد. بنابراین باعث تحمیل هزینه های هنگفت بر بیمار و سیستم بهداشتی - درمانی می گردد. به طور مثال این هزینه ها در آمریکا سالانه بالغ بر ۱/۸ بیلیون دلار می شود (۱). هم اکنون هیچ روش مطلقاً در کاهش عفونت زخم وجود ندارد. اما مطالعات گسترده طی ۳۰ سال گذشته نشان داده که انتخاب مناسب آنتی بیوتیک زمان عمل، چیدن موها نسبت به تراشیدن، حفظ وضعیت نرموترم و نرموگلیسمیک و استفاده از روش جراحی مناسب، به طور واضح خطر عفونت زخم جراحی را کاهش می دهد (۲). همان طور که می دانیم ریسک عفونت زخم وابسته به تعداد باکتری هایی است که حین جراحی به زخم می رسد و توانایی میزبان در کشتن این باکتری ها در طی مراحل اولیه ترمیم زخم است. یکی از اولین مکانیسم های حذف زود هنگام باکتری ها مراحل اکسیداتیو است که با واسطه گلوبول های پلی مورفونوکلئار (PMN) و وابسته به فشار اکسیژن بافتی انجام می شود (۳). مطالعاتی که اخیراً بر روی نمونه های حیوانی (۶-۴) و کارآزمایی های بالینی در سال ۲۰۰۰ بر روی ۵۰۰ بیمار در آمریکا (۷) و سال ۲۰۰۵ بر روی ۳۰۰ بیمار در اسپانیا (۸) انجام شده، از ارزش افزایش فشار اکسیژن بافتی در کاهش عفونت زخم و بهبود کشتن اکسیداتیو باکتری ها حمایت کرده اند. البته در مطالعه ای که در سال ۲۰۰۴ بر روی ۱۶۵ بیمار انجام شده، این مورد اثبات نشده است (۹). این مطالعات با افزایش میزان اکسیژن استنشاقی حین بیهوشی از مقادیر معمول FI_{O_2} (۴۰ درصد تا ۵۰ درصد) (۱۰) به FI_{O_2} بالاتر (۸۰ درصد)، شاهد کاهش خطر عفونت زخم جراحی بوده اند. با پیش فرض فوق، مطالعه حاضر اثر اکسیژن کمکی اضافی در جراحی های کلاس تمیز - آلوده را در کاهش عفونت

زخم در مقایسه با روش معمول به بوته آزمایش گذاشته تا جهت راهنمایی پزشکان مورد استفاده قرار گیرد.

روش کار

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی دو سویه کور است که روش نمونه گیری آن تصادفی ساده با استفاده از جدول اعداد تصادفی می باشد. در این مطالعه ۵۸۴ بیمار ۱۸ تا ۶۰ ساله مراجعه کننده به به مراکز آموزشی درمانی آیت الله طالقانی و امام رضا (ع) کرمانشاه که کاندید جراحی های تمیز - آلوده (آپاندیسیت حاد غیر گانگرن و غیر پرفور، جراحی های الکتیو کیسه صفرا و مجاری صفراوی، معده، روده باریک و بزرگ) بودند، انتخاب شدند. لازم به توضیح است که جراحی های کلاس دوم از نظر عفونت زخم شامل مواردی است که یک عضو تو خالی مثل راه گوارشی، راه تناسلی و یا ادراری با فلور میکروبی طبیعی و تحت شرایط کنترل شده و نان تروماتیک بدون نشت قابل توجه محتویات باز شود (۱۱). با استفاده از مصاحبه حضوری و اطلاعات پرونده پرسش نامه تکمیل شد و افراد دارای عوامل موثر در ایجاد عفونت زخم شامل افراد دارای ضعف ایمنی، دیابت، تب و علائم عفونت سیستمیک یا پوست محل جراحی، نوتروپنی ($WBC < 2500$)، عدم پایداری همودینامیک، عفونت منتشر داخل شکمی، بیماری پیشرفته ریوی، $BMI > 40$ و سوء تغذیه از نمونه های مورد مطالعه خارج شدند و بیماران براساس نیاز و نوع عمل تحت پرپ مکانیکال و شیمیایی مناسب قرار گرفتند (۱۱). قبل از جراحی، محل جراحی توسط ماشین های مو تراش، تراشیده شده و نیم ساعت قبل از عمل ۲ گرم سفتریاکسون دریافت نمودند که تا ۴۸ ساعت پس از عمل ادامه می یافت و پس از جراحی محل انسزیون جراحی با نرمال سالین شستشو داده شد. نمونه هایی که طول مدت عمل بیش از سه ساعت طول کشیده و یا طی عمل بیش از ۶ واحد خون دریافت نمودند و یا حین جراحی آلودگی واضح محیط

کمپلیکه، ۹۶ مورد جراحی مجاری صفراوی، ۴۸ مورد جراحی کولورکتال و ۳۰ مورد جراحی معده (۳۰۰ نفر مرد و ۲۸۴ نفر زن) مورد بررسی قرار گرفتند.

بیماران هنگام بستری و سپس به صورت سرپایی از نظر ایجاد عفونت زخم تحت بررسی قرار گرفتند که نتایج زیر به دست آمد:

۱۱ مورد عفونت زخم در بیمارانی که FIO₂ ۸۰ درصد دریافت نموده بودند مشاهده شد که از این تعداد، ۸ مورد در آپاندیسیت حاد و ۲ مورد در جراحی مجاری صفراوی و ۱ مورد در جراحی‌های کولورکتال بود و هیچ موردی در جراحی‌های معده مشاهده نشد. در کل میزان عفونت در این گروه ۳/۹ درصد برآورد شد.

در گروهی که FIO₂ ۴۰ درصد دریافت نمودند بودند ۲۵ مورد عفونت زخم مشاهده شد که از این تعداد ۱۷ مورد آپاندیسیت حاد، ۴ مورد جراحی مجاری صفراوی، سه مورد جراحی‌های کولورکتال و یک مورد در جراحی‌های معده مشاهده شد. در کل میزان عفونت زخم در این گروه ۸/۱ درصد به دست آمد.

شیوع عفونت زخم در گروهی که اکسیژن با FIO₂ بیشتر گرفته بود به طور معنی‌داری از شیوع عفونت در گروهی که اکسیژن با FIO₂ کمتر دریافت نموده بود کمتر بود. ($p=0/0122$). اختلاف معنی‌دار آماری در زنان و مردان هر گروه با FIO₂ مشابه مشاهده نشد. ولی اختلاف بین زنان و مردان با FIO₂ متفاوت معنی‌دار بود.

بحث

عفونت زخم یکی از مهم‌ترین عوارض جراحی محسوب می‌شود که سبب افزایش مورتالیتی و موربیدیتی بیمار و هم چنین افزایش هزینه‌های درمان می‌گردد. براساس این مطالعه تجویز اکسیژن کمکی اضافی حین جراحی سبب کاهش عفونت زخم در جراحی تمیز-آلوده می‌گردد.

عمل دیده می‌شد، به علت افزایش خطر عفونت زخم و در نتیجه مخدوش شدن نتایج مطالعه، از مطالعه خارج شدند. درن به صورت معمول برای بیماران به کار گرفته نشد، به جز چند مورد از جراحی‌های مجاری صفراوی که از درن سیستم بسته استفاده شد. بی‌هوشی به روش معمول القا شد و بیماران بر حسب هر نوع عمل با استفاده از جدول اعداد تصادفی در دو گروه FIO₂ ۸۰ درصد و FIO₂ ۴۰ درصد به طور مساوی تقسیم شدند. گروه اول FIO₂ معمول (۴۰ تا ۵۰ درصد) را حین جراحی دریافت نموده و گروه دوم با FIO₂ ۸۰ درصد تحت جراحی قرار گرفتند. پس از عمل، بیماران تا زمان بستری به صورت روزانه و سپس ۵ تا ۷ روز بعد و زمان کشیدن بخیه‌ها (حدود دو هفته بعد)، در کلینیک به صورت سرپایی توسط پزشک گروه از نظر ایجاد عفونت بررسی شدند. پزشک معاینه کننده و بیمار از درصد اکسیژن استنشاقی توسط بیمار بی‌اطلاع بودند. نحوه تشخیص عفونت زخم با بررسی بالینی (ترشح چرکی از زخم، سلولیت محل انسزیون، باز شدن زخم و یا فاشیا) و در موارد مشکوک و مقاوم به درمان، کشت از لبه‌های زخم بود. سپس نتایج با استفاده از آزمون Z مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. قابل ذکر است که با توجه به این که ماده اصلی در این تحقیق، اکسیژن می‌باشد؛ طبق کتب مرجع بیهوشی، اکسیژن ۸۰ درصد را می‌توان به مدت ۲۴ ساعت و بدون هیچ عارضه‌ای به کار برد (۹). بنابراین تجویز FIO₂ ۸۰ درصد هیچ عارضه‌ای بر بیمار تحمیل نمی‌کند ضمن این که هزینه اضافی برای بیمار ندارد. در طی انجام تحقیق کلید مفاد بیانیه هلسینکی مد نظر قرار داشت.

نتایج

از آذر ماه ۱۳۸۴ لغایت خرداد ۱۳۸۶، در مجموع ۵۸۴ نفر از بیمارانی که معیارهای شرکت در مطالعه را داشته و تا پایان مطالعه حضور داشتند و کاندید جراحی‌های کلاس تمیز-آلوده بودند شامل: ۴۱۰ مورد آپاندیسیت حاد غیر

عفونت زخم در نمونه‌ها بررسی و یکسان سازی نشده بودند، ۳- عفونت زخم براساس چارت‌های گذشته نگر مرور شده بودند (۹).

در کل با توجه به این که اکسیژن اضافی هیچ هزینه اضافی به بیمار تحمیل نموده و هیچ عارضه واضحی برای بیمار ندارد استفاده روتین از اکسیژن اضافی کمکی حین جراحی‌های تمیز-آلوده توصیه می‌شود. در آخر با توجه به نتایج مثبت مطالعات اخیر مبنی بر موثر بودن اکسیژن کمکی در کاهش عفونت زخم در جراحی‌های تمیز-آلوده و اهمیت عفونت زخم، انجام کارآزمایی‌های اثر اکسیژن اضافی در سایر کلاس‌های زخم جراحی توصیه می‌گردد.

تشکر و قدردانی

این مطالعه برگرفته از پایان نامه دکتری تخصصی جراحی عمومی در دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه می‌باشد. بدینوسیله از آقای دکتر فرهادی متخصص بیهوشی و دکتر گلپذیر که در انجام این طرح ما را یاری کردند، کمال تشکر را داریم.

منابع

1. Kirkland KB, et al. The impact of surgical site infection in the 1990: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 20: 725-730.
2. Anaya DA. Surgical infection and choice of antibiotics. In: Townsend CM JR, editor. *Sabiston textbook surgery biological basis of modern surgical practice*. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2004. p.257-282.
3. Babior BM. Oxygen – dependent microbial killing by phagocytes (first of two parts). *N Engl J Med* 1978; 298: 659-668.
4. Gohn DC, et al. Effect of O2 tension on microbial function of leukocytes in wounds and invitro. *Surg Forum* 1976; 27: 18-20.

در این مطالعه عفونت زخم در گروهی که به روش معمول (FIO2 ۴۰ درصد) تحت القای بیهوشی قرار گرفته بودند ۸/۱ درصد به دست آمد که در مقایسه با درصد عفونت زخم در جراحی‌های تمیز-آلوده (۹/۵ درصد) که در کتاب رفرانس جراحی شوارتز آمده ۱/۵ درصد کمتر است. این میزان در گروه با FIO2 ۸۰ درصد به ۳/۹ درصد تقلیل یافته است. ما در این مطالعه سایر جراحی‌های تمیز-آلوده را برخلاف مطالعات قبلی که فقط اثر اکسیژن اضافی را در جراحی‌های کولورکتال آزموده بودند (۷، ۸) وارد مطالعه نمودیم که شاهد اثر مثبت اکسیژن اضافی در کاهش عفونت زخم همانند جراحی‌های کولورکتال بودیم. البته تعداد نمونه‌ها در زیر گروه‌ها براساس نوع عمل به جز در موارد جراحی آپاندیسیت حاد، جهت تفسیر آماری برای بررسی معنی دار بودن اختلاف، کافی نبود که از ضعف‌های مطالعه می‌باشد. البته اثر اکسیژن اضافی بر حسب هر عمل خود می‌تواند منشا یک مطالعه جدید باشد. ولی اختلاف در کل نمونه‌ها معنی دار بوده است. از دیگر محدودیت‌های این مطالعه در مقایسه با سایر مطالعات مشابه محدودیت‌های تکنیکی مثل عدم قابلیت اندازه‌گیری غلظت اکسیژن بافتی وعدم انجام کشت زخم برای تمام بیماران جهت تعیین نوع عامل عفونت زخم بود. از دیگر عیوب مطالعه انجام شده که ممکن است دقت نتایج را تحت تاثیر قرار دهد انجام مطالعه در دو مرکز و انجام جراحی توسط افراد مختلف است. البته این عیب در سایر مطالعات مشابه نیز وجود داشته است. ولی به هر حال نتایج حاصله موید اثر معنی‌دار اکسیژن اضافی در کاهش عفونت زخم در جراحی‌های تمیز - آلوده می‌باشد. مطالعه کین و همکاران که تجویز اکسیژن اضافی را بی‌تاثیر می‌داند در مقایسه با مطالعه حاضر از ضعف‌هایی برخوردار است که سبب کاهش دقت آنها گشته است: ۱- حجم نمونه ۱۶۵ مورد بوده که با توجه به میزان عفونت زخم کم به نظر می‌رسد، ۲- در آن بسیاری از عوامل موثر در افزایش

5. Alen DB, et al. Wound hypoxia and acidosis limit neutrophil bacterial killing mechanisms. Arch Surgery 1997;132: 991-996.
6. Hunt TK, Metal L. The effect of different ambient oxygen tension on wound infection. Ann Surg 1975: 181-783-787.
7. Robert Greif, et al. Supplement perioperative oxygen to reduce the incidancent of surgical wound infection. NEJM 2000:342(3): 7-161.
8. Beld FJ, et al. Supplement perioperative oxygen and the risk of surgical wound infection: JAMA 2005; 294(1b): 8.
9. Kane O, Pryor, et al. Surgicla site infection and routine use of perioperative hyperopic in a general surgical population. JAMA 2004: 291: 79-87.
10. Wilson WG, Benumof JL. Respiratory physiology and respiratory function during anesthesia In: Miller RD editor. Miller`s anesthesia. 6th edition. Philadelphia: Elsevier-Churchill Livingstone; 2005. P.716-717.
11. Brunicardi Ch, et al. Surgical Infection. In: Schwartz Principle of Surgery. 8th edition. Newyork: McGraw-Hill; 2005.p.109-125.

Effect of the administrated oxygen ratio during anesthesia on incidence of wound infeGction in clean-contaminated surgery

Hesami MA^{1*}, Naimi AR², Biranvand HR²

Abstract

Introduction: Despite different methods implemented, surgical wound infection is still an important cause of mortality and morbidity of patients which impose a considerable cost on health care system. According to recent data, administration of supplemental oxygen during operation can reduce the risk of wound infection due to increased tissue oxygenation and therefore better elimination of bacteria by oxidative killing. This study is done to investigate the effect of administered oxygen ratio on the incidence of wound infection in clean-contaminated surgery.

Materials and Methods: This is a double blind clinical trial. 584 patients from both sexes between 18 to 60 years old who were condidated for clean-contaminated surgery were divided into two equal groups randomly. One recived 80% and the other 40% FIO₂ during anesthesia. The frequency of wound infection between the two groups was assessed during a two weeks period.

Results: Of patients receiving 80% FIO₂, 11 (3.9%) patients and the group recieving 40% FIO₂, 25(8.1%) patients had wound infection (p<0.05).

Conclusion: This study similar to previous studies showed the positive effect of supplemental oxygen in decreasing risk of surgical wound infection. Therefore according to the low risk and low cost and effectivness of this method in patients undergone surgery, it is recommended in clean-contaminated surgery.

Key words: Surgery, wound infection, oxygen, anesthesia

*Corresponding author; www.mahessami@hotmail.com

1 - Assitent professor, thorax surgeon, school of medicine, Kermanshah University of medical sciences

2 - Resident of general surgery, Kermanshah University of medical sciences