اثر بیهوشی استنشاقی با جریان گازی کم بر وضع همودینامیک حین عمل و مقایسه آن بـــا بیهوشی با جریـــان گازی زیاد

دکتر محمود عیدی [*]
دکتر حمزه حسین‌زاده [*]
خسرو کلاهدوزان [**]
دکتر داود آقامحمدی [***]

[*] متخصص بیهوشی، دانشیار دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی
[**] کارشناس ارشد بیهوشی، مربی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پیراپزشکی، گروه هوشبری
[***] متخصص بیهوشی، استادیار دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پزشکی، گروه بیهوشی

تاریخ وصول:۱۳۸۶/۲/۲۰
تاریخ پذیرش:۱۳۸۶/۷/۱۸

مؤلف مسئول: خسرو کلاهدوزان
پست الکترونیک: Khosro_kolahdozan@yahoo.com

چکیده:

مقدمه و هدف: روش بیهوشی با جریان گازی کم که در آن جریان گاز تازه کمتر از حجم دقیقه‌ای بیمار می‌باشد باعث بهبود مراقبت از بیمار می‌شود ومزایایی دارد از جمله؛ کاهش هیپوترمی حین عمل، کاهش لرز بعد از عمل و افزایش منافع اقتصادی و زیست محیطی. هدف از این مطالعه تعیین اثر بیهوشی استنشاقی با جریان گازی کم بر وضع همودینامیک حین عمل و مقایسه آن با بیهوشی با جریان گازی زیاد بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه که به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی یک سو کور آینده‌نگر بود، در سال ۱۳۸٤ در بیمارستان امام خمینی تبریز انجام گرفت. در این بررسی ۹۷ بیمار با وضعیت فیزیکی I و II که کاندیدای عمل لاپاراتومی بودند بعد از القاء معمولی بیهوشی، در مرحله نگهداری به دو گروه I (بیهوشی با جریان زیاد) و گروه II (بیهوشی با جریان کم) تقسیم شدند. تمام بیماران در طول عمل از نظر فعالیت الکتریکی قلب، فشار خون، ضربان قلب، درصد اشباع اکسیژن، دی اکسید کربن انتهای بازدمی، درجه حرارت، اندازه‌گیری درصدهای دمی و بازدمی اکسیژن و نیتروس اکساید و هالوتان مانیتور شدند. ٤٦ بیمار تحت بیهوشی با جریان زیاد و ۵۱ بیمار تحت بیهوشی با جریان کم قرار گرفتند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری مجذور کای، مان ویتنی یو، تی غیر زوجی و تکراری آنالیز گردید.

یافته‌ها: میانگین فشارخون در گروه I قبل از عمل (سیستول ۲۰±۱۳۸ و دیاستول ۱۵±۷۸ میلی‌متر جیوه)، حین عمل (سیستول ۳۱±۱۰۵ و دیاستول ۱۰±٦٤ میلی‌متر جیوه) و در ریکاوری (سیستول ۱۵±۱۱٦ و دیاستول ۱۳±۷۰ میلی‌متر جیوه) بود. میانگین فشارخون در گروه II قبل از عمل (سیستول ۲۲±۱۳۹ و دیاستول ۲۲±۷۹ میلی‌متر جیوه)، حین عمل (سیستول ۲۱±۱۲۲ و دیاستول ۱۷±۷۵ میلی‌متر جیوه) و در ریکاوری (سیستول ۱۵±۱۱۸ و دیاستول ۱۷±۷۷ میلی‌متر جیوه) بود که تفاوت‌های موجود معنی‌دار است (p=۰/۰۱). میانگین ضربان قلب در گروه I قبل از عمل ۱۸±۹۰، حین عمل ۱٤±۷۰ و در ریکاوری ۱۲٦ ضربان در دقیقه بود. در گروه II ، میانگین ضربان قلب قبل از عمل ۲۱±۸۷/۹، حین عمل ۱٦±۸٦ و در ریکاوری ۱۷±۱۰٤ ضربان در دقیقه بود که تفاوت‌ها معنی‌دار بوده است. اختلاف معنی‌داری از نظر جنس، سن و وزن بین دو گروه وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: نگهداری بیهوشی با جریان کم گازهای بیهوشی، وضع همودینامیک بیشتری را حین عمل جراحی حفظ می‌کند.

واژه‌های کلیدی: بیهوشی با جریان کم، بیهوشی با جریان زیاد، همودینامیک

مقدمه

در سال ۱۸۵۰ جان اسنو متذکر این نکته شد که مقدار قابل توجهی از داروهای بیهوشی تنفس شده به صورت دست نخورده در هوای بازدمی بیماران بیهوش وجود دارد. او پس از بررسی‌های لازم توانست ثابت کند که اثرات بیهوش کنندگی این مواد تبخیری برگشتی واقعاً می‌تواند با تنفس مجدد موجب افزایش زمان اثر بیهوش کنندگی شود(۱). در حدود ۷۵ سال بعد در سال ۱۹۲٤ دستگاه‌های بیهوشی با سیستم تنفس مجدد مجهز به جاذب دی اکسید کربن مورد استفاده قرار گرفتند. وقتی رالف واترز از سیستم دورانی استفاده نمود، چند ژنیکولوژیست آلمانی پیشنهاد نمودند که از یک سیستم بسته برای تصفیه مناسب استیلن موجود در گاز تنفسی استفاده شود(۳ و ۲).

در سال ۱۹٥٤ گاز هالوتان جهت بیهوشی مرسوم گردید. این گاز بیهوشی، دارای مشخصات بارزی مانند؛ قدرت اثر بیهوشی بالا و محدوده درمانی بسیار کم بوده و برای اطمینان از سلامتی بیمار می‌بایست دقیقاً غلظت آن را در هوای تنفسی بیمار بیهوش کنترل کرد. اکنون تقریباً تمام ماشین‌های بیهوشی مجهز به امکاناتی جهت انجام روش دورانی تنفس مجدد می‌باشند و به طور معمولی از حجم گاز تازه به مقدار ٦ـ٤ لیتر در دقیقه استفاده می‌شود و هیچ گونه از تنفس مجدد بهره نمی‌گیرند که گاه این تنها روش مرسوم در بسیاری از کشورها است(٥ و ٤). در مجموع با توجه به پیشرفت‌های اخیر در دستگاههای بیهوشی و قدرت مونیتورینگ دقیق گازها و افزایش سطح آگاهی عمومی و استفاده از داروهای استنشاقی و با توجه به مزایای اقتصادی و زیست محیطی تکنیک بیهوشی با جریان گازی کم و همچنین لزوم ثبات همودینامیک بیماران در حین عمل، به نظر می‌رسد باید به این روش اهمیت بیشتری داده شود. بر اساس گزارش‌های منتشر شده، روش‌های مختلفی برای انجام تکنیک بیهوشی با حجم کم شناخته شده است(٦). بیهوشی با جریان گازی کم به وسیله فولد برای اولین بار مطرح شد و در طی آن میزان جریان گاز تازه حدود یک لیتر در دقیقه در نظر گرفته شد(۷). در روش فوق مقدار اندکی از گاز مورد گردش در سیستم نیمه بسته و حداقل ٥۰ درصد گاز بازدمی بعد از جذب دی اکسید کربن، به وسیله بیمار مورد تنفس مجدد قرار می‌گیرد. با استفاده از سیستم تنفس مجدد گاهی تنها زمانی امکان دستیابی به هدف فوق وجود دارد که جریان گاز تازه به ۲ لیتر در دقیقه کاهش داده شود(۸).

در بیهوشی با جریان کم، جریان گاز طی ۱۰ دقیقه به ۱ لیتر در دقیقه کاهش می‌یابد. کاهش جریان باعث افزایش مشخص تنفس مجدد می‌گردد و گازی که بیمار تنفس می‌کند شامل سهم بالایی از گاز بازدمی است که اکسیژن اندکی دارد. به دنبال کاهش میزان اکسیژن در مخلوط گاز تنفسی باید نسبت اکسیژن را در گاز تازه بالا برد تا نسبت ۳۰ درصد اکسیژن در مخلوط محفوظ بماند، بنابراین اکسیژن گاز تازه به ٥۰ ـ٤۰ درصد رسانده می‌شود. با کاهش جریان گاز ورودی به سیستم، از میزان هوشبر

تبخیری موجود هم کاسته می‌شود و این مسئله با افزایش قابل توجه هوشبر به داخل جریان گاز قابل جبران است(۹).

هدف از این مطالعه تعیین اثر بیهوشی استنشاقی با جریان گازی کم بر وضع همودینامیک حین عمل و مقایسه آن با بیهوشی با جریان گازی زیاد است.

مواد و روش‌ها

این بررسی که به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی یک سو کور آینده‌نگر بود، در بیمارستان امام خمینی تبریز در سال ۱۳۸٤ بر روی ۹۷ بیمار انجام شد.

تمام بیماران در وضعیت فیزیکی I و II بوده و تحت عمل لاپاراتومی (رزکسیون کولون، کله سیستکتومی و پارشیال گاسترکتومی) قرار داشتند و مدت عمل جراحی آنها بالای ۹۰ دقیقه بود (سه نفر از بیماران؛ دو مورد به دلیل خونریزی شدید و یک مورد به دلیل مدت عمل کمتر از ۹۰ دقیقه از مطالعه حذف شدند). شب قبل از عمل بیماران ویزیت شده و اطلاعات لازم در رابطه با تکنیک بیهوشی به آنها داده و رضایت‌نامه آگاهانه و کتبی اخذ گردید. پره مدیکاسیون انجام شده برای بیماران، یکنواخت و شامل ۱۰ میلی‌گرم دیازپام خوراکی بود. بیماران ۸ ساعت قبل از عمل ناشتا بودند و هنگام ناشتا هیچ گونه حجمی دریافت نکردند. القاء بیهوشی برای بیماران شامل؛ فنتانیل ۱/۵ میکروگرم بر کیلوگرم، لیدوکائین ۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم ، تیوپنتال۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و سوکسی‌نیل کولین ۱/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و لوله‌گذاری تراشه بود. در مرحله نگهداری جهت شلی عضلانی از پانکرونیوم۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم استفاده گردید. بیماران به دو گروه تقسیم شدند؛

گروه I : طبق معمول میزان جریان بالای گاز تازه ۸ ـ ٦ لیتر در دقیقه از نیتروس اکساید و اکسیژن و ۱ ـ ۰/٦ درصد هالوتان در سیستم دورانی برای نگهداری استفاده شد.

گروه II : از تکنیک جریان گازی کم (٤/٤ لیتر در دقیقه) استفاده شد، بعد از ۱۰ دقیقه میزان جریان نصف شده و هر ۵ دقیقه جریان باز هم نصف شد تا این که مخلوط گازی به ۱ لیتر در دقیقه برسد. فلوتک با استفاده از مونیتورینگ گازهای دمی و بازدمی طوری تنظیم شد که در هر زمان۱ ــ ۰/۵ درصد هالوتان به بیمار برسد.

میزان مایع حین عمل با توجه به قانون ۱ـ ۲ــ ٤ (٤ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در ساعت به بیماران تا ۱۰ کیلوگرم به علاوه ۲ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در ساعت به بیماران ۲۰ــ۱۱ کیلوگرم به علاوه ۱ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در ساعت به ازای هر یک کیلوگرم وزن اضافی بالای ۲۰ کیلوگرم)، خونریزی از محل عمل و میزان فضای سوم تنظیم شد، مایعات و خون تجویز شده به وسیله دستگاه گرم کننده خون قبلاً به دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد رسانده شدند. در تمام مدت عمل، ضربان قلب، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی، دی اکسید کربن انتهای بازدمی، فشارخون غیرتهاجمی، دمای بدن و درصدهای دمی و بازدمی اکسیژن و نیتروس اکساید و هالوتان مانیتور می‌شد. تعداد ضربان‌های قلب، درصد اشباع اکسیژن خون

شریانی، فشار خون و درجه حرارت بدن بیماران قبل از القاء، حین عمل و ریکاوری ثبت شدند. در طول مدت جراحی تغییرات همودینامیکی شامل؛ فشارخون سیستولی و دیاستولی قبل از القای بیهوشی، حین عمل و ریکاوری، تعداد ضربان قلب قبل از القاء و حین عمل، در ریکاوری اشباع اکسیژن شریانی، میزان خونریزی حین عمل، میزان مایعات دریافتی و درجه حرارت بیمار با استفاده از پروب ازوفاژیال ثبت گردید. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS[1] آنالیز شد. برای داده‌های غیر پارامتریک از آزمون مجذور کای[2] و برای داده‌های پارامتریک که توزیع نرمال نداشتند از آزمون مان ویتنی یو [3] و برای داده‌های پارامتریک با منحنی توزیع نرمال از تی غیر زوجی[4] و برای مقایسه فشارخون و ضربان قلب و اشباع اکسیژن خون شریانی و درجه حرارت که به طور مکرر اندازه‌گیری شده بودند از آزمون تی تکراری[5] استفاده شد.

یافته‌ها

از ۹۷ بیمار که تحت مطالعه قرار گرفتند، نتایج زیر به دست آمد؛ ٤٦ نفر (۲۱ زن و ۲۵ مرد) در گروه I (جریان زیاد) و ۵۱ نفر (٢٤ زن و ۲۷ مرد) در گروه II (جریان کم) مورد مطالعه قرار گرفتند که اختلاف معنی‌داری از نظر جنس بین دو گروه نبود. متوسط سن بیماران در گروه I ۱۲±۳۰/۳ و در گروه II ۱٦/۸±۳٦/٦ سال و متوسط وزن در گروه I ۱۷±٦٤ و در گروه II ۱٤±٦۵/۵٦ کیلوگرم و میزان خونریزی در گروه I ۱۳۷±٤۷۰ و در گروه II ۱۷۵±۳۰۳ میلی‌لیتر بود که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت (جدول۱).

در گروه I متوسط فشارخون سیستولی قبل از عمل ۲۰±۱۳۸ و متوسط فشارخون دیاستولی ۱۵±۷۸ میلی‌متر جیوه بود و در حین بیهوشی، متوسط فشارخون سیستولی ۳۱±۱۰۵ و فشار دیاستولی ۱۰±٦٤ میلی‌متر جیوه بود که افت فشار حدود ۳۳ میلی‌متر جیوه را نشان می‌دهد.

در گروه II متوسط فشارخون اولیه سیستولی قبل از عمل ۳۲±۱۳۹ و فشارخون دیاستولی ۱٦±۷۹ میلی‌متر جیوه بود و حین بیهوشی فشار خون سیستولی ۲۱±۱۲۲ و دیاستولی ۱۷±۷۵/۷ میلی‌متر جیوه نشانگر کاهش ۱۷ میلی‌متر جیوه در فشارخون می باشد که تفاوت بین دو گروه معنی‌دار است (p = ۰/۰۱). در گروه I درجه حرارت مرکزی به طور متوسط ۳۵ درجه سانتی‌گراد و در گروه II ۳٦/۳ درجه سانتی‌گراد محاسبه شده است که تفاوت موجود نشانگر حفظ درجه حرارت در گروه II می‌باشد. از نظر آماری تفاوت موجود معنی‌دار است. مقایسه دو گروه نشان می‌دهد که فشارخون حین عمل نسبت به فشارخون قبل از عمل در گروه I (جریان گازی زیاد) در مقایسه با گروه II (جریان گازی کم) ۱٦ میلی‌متر جیوه بیشتر افت داشته است که از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد. (p= ۰/۰۱). همچنین مقایسه دو گروه نشانگر تفاوت درجه حرارت بدن و ضربان قلب بیماران به صورت معنی‌دار می‌باشد(جدول۲).

1-Statistical Package for Social Sciences
2-Chi-square Test
3-Mann Whitney U Test
4-Unpaired t Test
5-Repeated t Test

جدول ۱: متوسط سن، وزن، میزان خونریزی و سرم تزریقی در دو گروه

متغیر	گروه I (جریان زیاد)	گروه II (جریان کم)	سطح معنی‌داری
سن (سال)	۳۰/۳±۱۲	۳۶/۶±۱۶/۸	NS*
وزن (کیلوگرم)	۶۴±۱۷	۶۵/۵۶±۱۴	NS*
میزان خونریزی (میلی‌لیتر)	۴۷۰±۱۳۷	۳۰۳±۱۷۵	NS*
سرم تزریقی(میلی‌لیتر)	۲۲۷۰±۹۹۳	۲۱۵۸±۷۵۱	NS*

*NS: Not Significant

جدول ۲: میزان ضربان قلب، درصد اشباع اکسیژن خون شریانی، فشارخون و درجه حرارت بدن بیماران، قبل، حین و بعد از عمل در دو گروه

گروه		درجه حرارت (سانتی‌گراد)	ضربان قلب (در دقیقه)	فشارخون (میلی‌متر جیوه)	اشباع اکسیژن خون شریانی (درصد)
I (جریان گازی زیاد)	قبل از عمل	۳۷	۹۰±۱۸	۱۳۸± ۲۰ ۷۸±۱۵	۹۷±۱/۴
	حین عمل	۳۵±۰/۶	۷۰±۱۴	۱۰۵±۳۱ ۶۴±۱۰	۹۹
	ریکاوری	۳۵/۶±۰/۶	۱۲۶	۱۱۶± ۱۵ ۷۰±۱۳	۹۷/۲۱±۱/۳۸
II (جریان گازی کم)	قبل از عمل	۳۷	۸۷/۹±۲۱	۱۳۹±۲۲ ۷۹±۲۲	۹۷/۴±۱/۵
	حین عمل	۳۶/۲±۰/۷	۸۶±۱۶	۱۲۲±۲۱ ۷۵±۱۷	۹۹
	ریکاوری	۳۵/۷±۰/۷	۱۰۴±۱۷	۱۱۸±۱۵ ۷۷±۱۷	۹۶/۴±۳/۴

بحث و نتیجه‌گیری

در بیهوشی با جریان کم، بیماران در حین عمل و ریکاوری از ثبات همودینامیک بیشتری برخوردارند. درجه حرارت مرکزی نزدیک نرمال حفظ می‌شود و میزان لرز بعد از عمل کاهش می‌یابد و مصرف گازهای بیهوشی به شدت کاسته می‌شود. بیهوشی با روش جریان زیاد به علت دپرسیون قلبی- عروقی و افت فشارخون از یک طرف و از طرف دیگر جریان بالای گازهای بیهوشی خشک و سرد باعث افت درجه حرارت مرکزی شده و بیمار به خصوص در اعمال جراحی طولانی دچار هیپوترمی و بی‌ثباتی همودینامیک می‌شود که در طول عمل به صورت هیپوتانسیون، تاکی‌کاردی می‌باشد(۷). هدف از این مطالعه تعیین اثر بیهوشی استنشاقی با جریان گازی کم بر وضع همودینامیک حین عمل و مقایسه آن با بیهوشی با جریان گازی زیاد است.

نتایج مطالعه‌حاضر نشان داد که در گروه بیماران با جریان گازی زیاد کاهش ۲۵ درصد در فشارخون سیستولیک و کاهش ۱۸ درصد در فشارخون دیاستولیک نسبت به قبل از عمل مشاهده می‌شود، ولی در گروه بیمارانی که بیهوشی با جریان گازی کم

دریافت کردند این کاهش فشارخون نسبت به قبل از عمل در فشارخون سیستولی ۱۲ درصد است که نشان دهنده ثبات همودینامیکی خوب در بیهوشی با جریان گازی کم می‌باشد.

نتایج مطالعه وانگ و همکاران[1](۲۰۰۳) نشان داد که در بیهوشی با جریان گازی کم با ایزوفلوران بیماران تحت عمل جراحی بای‌پس کرونری به دوپامین کمتری نیاز دارند و ثبات همودینامیکی خوبی دارند. حفظ و نگهداری هموستاز متابولیکی علت ثبات همودینامیکی بیماران بوده است(۱۰).

مصرف اکسیژن در بیهوشی با جریان بالا که با هیپوترمی همراه بود ۳ تا ٤ برابر افزایش یافته است. ثبات همودینامیکی یکی از مزایای بیهوشی با جریان کم بوده و روشی برای حفظ نورموترمی است(۱۱). مطالعات مختلف نشان می‌دهد وقتی که دمای مرکزی به زیر ۳۱ درجه رسید، مرگ و میر ۱۰۰ درصد و در دمای کمتر از ۳۳ درجه ٦۹ درصد و در دمای ۳٤ درجه حدود ٤۰ درصد بوده است. هیپوترمی در مدت و قدرت اثر داروهای بیهوشی اثر گذاشته و در یک مطالعه در دمای ۳٤ درجه سانتی‌گراد مدت اثر وکورونیوم دو برابر افزایش می‌یابد(۱۲). هیپوترمی مشاهده شده در بیهوشی با جریان زیاد از طریق افزایش خونریزی و نیاز به ترانسفوزیون به علت اختلالات انعقادی به بی‌ثباتی همودینامیک کمک می‌کند.

حفظ درجه حرارت بدن و کمک به نورموترمی در جریان گازی کم شاید در ثبات همودینامیکی تأثیرگذار باشد و به کاهش میزان خونریزی، کاهش از دست دادن آب از ریه‌ها و بهبود عملکرد قلب در حالت نورموترمی کمک می‌کند و برعکس در هیپوترمی و در بیهوشی با جریان گازی زیاد به خصوص در اعمال جراحی طولانی که میزان خونریزی زیاد است تبخیر ریوی تشدید می‌یابد و عملکرد قلب به علت افزایش مقاومت محیطی مختل می‌گردد.

در مطالعه حاضر درجه حرارت مرکزی در گروه با جریان گازی بالا ۳۵ درجه سانتی‌گراد و در گروه بیماران با جریان گازی کم ۳٦/۵ درجه سانتی‌گراد است که تفاوت موجود معنی‌دار می باشد و نشان‌دهنده حفظ حرارت مرکزی در بیهوشی استنشاقی با جریان گازی کم است و شاید این حفظ درجه حرارت مرکزی بدن در ثبات همودینامیکی نقش اساسی داشته باشد.

در مجموع نتیجه‌گیری می‌شود که نگهداری بیهوشی با جریان کم گازهای بیهوشی، وضع همودینامیک بیشتری را حین عمل جراحی حفظ می‌کند. در حال حاضر که امکان مونیتورینگ گازها به دقت مقدور است و دستگاه‌های بیهوشی امکان به کارگیری بیهوشی با جریان کم را فراهم کرده‌اند و به کارگیری روش‌های جریان گازی کم فراهم شده است، بهره‌گیری

1-Wang et al

از این روش به خصوص در اعمال جراحی طولانی که احشاء با هوای بیرون تماس دارند و احتمال هیپوترمی و اختلالات همودینامیک محتمل است بسیار مفید می‌باشد.

تقدیر و تشکر

از همکاری مهندس اسمعیل پسیانیان عضو هیأت علمی دانشکده پیراپزشکی تبریز در ویرایش خلاصه انگلیسی مقاله و زهرا قشنگ‌پور کاردان هوشبری در تنظیم جداول و تایپ مقاله قدردانی می‌گردد.

The Effect of Low Flow Inhalation Anesthesia on Operative Hemodynamic Condition in Comparison with High Flow Anesthesia

Eidi M[*], Hoseinzade H[*], Kolahdozan KH[**], Aghamohammadi D[***].

[*]Associate Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

[**] Msc in Anesthesiology , Department of Anesthesiology, Faculty of Para medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

[***]Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

KEYWORDS:
Low Flow Anesthesia, High Flow Anesthesia, Hemodynamic

Received: 20/2/1386
Accepted: 18/7/1386

Corresponding Author: Kolahdozan KH
Email:Khosro_kolahdozan@yahoo.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Low flow anesthesia technique in which the flow fresh gas is lower than minute volume of the patient results in improvement in the patient's care such as reduction of operative hypothermia, reduction of postoperative shivering and leads to an increase in economical and enviornmental interests. The goal of the study was to investigate the patients' operative hemodynamic variations using the high and low flow anesthesia techniques.

Materials & Methods: This prospective, clincal and single blind study was carried out in Tbriz Emam Khomeini Hospital in 1384. In this study 97 patients in ASA class I or II after routine induction of G.A, during maintenance of anesthesia were randomly divided in two groups; group I (high flow anesthesia) and group II (low flow anesthesia). For all patients ECG, HR, SPO_2, BP, B.T, $ETCO_2$ and inspiratory, expiratory percentage of O_2, N_2O, halothane, postoprative shievring and duration of oprations were recorded. 46 patients underwent high flow anesthesia and 51 patients underwent low flow anesthesia.

Results*:* The average blood pressure in group I was as follow: preoperative, systol=138±20 mmHg and diastol=78±15 mmHg, intraoperative, systol=105±31 mmHg and diastol=64±10 mmHg and in recovery systol=116±15 mmHg and diastol=70±13 mmHg. In group II who had low flow anesthesia the blood pressure was found to be systol=139±22 mmHg and diastol=79±22 mmHg preoperative, systol=122±21 mmHg and diastol=75±17 mmHg intraoperative and systol=118±15 mmHg and diastol=77±17 mmHg in recovery. The differences in blood pressure in both group were statiscally significant (p=0.01). The average heart rate in group I was 90±18 beat/min preoperative, 70±14 intraoperative and 126 in recovery. The avrage heart rate in group II was 87.9±21 preoperative, 86±16 intraoperative and 104±17 in recovery. The differences were statiscally significant but there was no significant difference between the two groups with regard to sex, age and weight.

Conclusion*:* Maintenance of anesthesia with low flow anesthesia gasses maintains more hemodynamic condition during operation.

REFERENCES:

1.Snow J. The effects of chloroform and ether prolonged by causing the exhaled vapour to be reinspired. London Medical Gzette 1980; 11: 749-54.
2.Waters RM. Clinical scope and utility of carbon dioxid filtration in inhalation anesthesia. Anesth Analg 1994; 3: 20-2.
3.Bain JA, Spoerel WE. A streamlined anesthetic system. Can Anaesth 1982; 19(2): 426-30.
4.Onishchuk JL. The early History of Low-Flow Anesthesia. Anesthesiology 1992; 81(3): 308-13.
5.Cravero J, Suida E, Manzi DJ, Rice LJ. Survey of low flow anesthesia in the United States. Anesthesiology 1996; 85: 995.
6.Bxter A. low and minimal flow inhalation anesthesia. Can J Anaesth 1997; 44: 643-53.
7.Miller R. Anesthesia: Inhaled anesthetic delivery systems. 6th ed. Philadelphia: Churchil livingstone; 2005; 273-10.
8.Baum JA, Aitkenhead AR. Low-flow anaesthesia. Anaesthesia 1995; 50: 37-44.
9.Brown ES. Performance of absorbents: continuous flow. Anesthesiology 1999; 20(4): 41-5.
10.Wang JJ, Wong CS, Tasi CS. Minimal low-flow isoflurance-based anesthesia benefits patient undergoing coronary revascularization via preventing hyporthermia and maintainig metabolic homeostasis. Acta Anesthesia 2003; 41(4): 165-72.
11.Baker AB. Back to the basics:a simplified non-mathematical approach to low flow techniques in anesthesia. Anaesth Intensive Care 1994; 22: 394-5.
12.Guming RI, Nemec J. Perioperative hypothermia complications and consequences. Archive,of vital sign magazin. BJA 2000; 22:41-5.