

تأثیر اعمال جراحی بر گازهای خونی شریانی

* دکتر صمد نوری زاد * محسن ادب حاج باقری **

خلاصه

سابقه و هدف: با توجه بر اهمیت تعادل اسید و باز در بدن و وجود تنافضات در مورد تأثیر اعمال جراحی بر عناصر گازهای خونی شریانی و به منظور تعیین تأثیر اعمال جراحی متوسط و بزرگ بر گازهای خونی شریانی این تحقیق بر روی مراجعین به اتفاق عمل بیمارستان شهید بهشتی کاشان (۱۵۰ نفر) در سال ۱۳۷۶ انجام گرفت.

مواد و روشها: تحقیق به روش کارآزمایی بالینی و از نوع مقایسه قبل و بعد روی ۱۵۰ نفر با نمونه‌گیری مستمر صورت پذیرفت. خصوصیات بیماران ثبت و افراد مبتلا به COPD، آنمی، دیابت و ... از مطالعه حذف گردید و اگر pH از $7/4 \pm 0.5$ و PaCO_2 از 40 ± 5 و بی کربنات 24 ± 2 بیشتر تغییر نمود، به عنوان مقادیر غیر طبیعی تلقی شد. سپس تغییرات را با آزمون McNemar قضاوت گردید.

یافته‌ها: نمونه‌ها ۷۵ مرد و ۷۵ زن در سنین 49 ± 23 سال بودند. pH به میزان 21 درصد ($1/00 < P < 0/00$) و PCO_2 به میزان $3/7$ درصد و بی کربنات 22 درصد ($1/00 < P < 0/00$) و اسیدوز متابولیک به میزان 14 درصد و آلکالوز تنفسی به میزان $9/3$ درصد تغییر کرد. اما بر آلکالوز متابولیک تاثیری نداشت.

نتیجه‌گیری: تحقیق نشان داد که با افزایش مدت عمل جراحی بر میزان مقادیر طبیعی شاخص‌های گازهای خونی شریانی تاثیری بیشتر نماید و اسیدوز متابولیک بیشتر می‌گردد.

وازگان کلیدی: ABG (Arterical Blood Gas)

* دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کاشان ، گروه بیهوشی

** دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی کاشان ، دانشکده پرستاری و عالی

مقدمه

مقایسه قبل و بعد (Befor/after Treatment) و روی ۱۵۰ نفر که به طور مستمر (Sequential) مراجعه نموده اند، صورت پذیرفت. اعمال جراحی بزرگ شامل: لاپاراتومی، توراکوتومی، واگوتومی، کله سیستکتومی، پیلوروپلاستی، نفرکتومی، رزکسیون کیست هیداتیک کبد، اسپلنکتومی، سزارین، ماستکتومی، تبروئیدکتومی و آمپوتاسیون بوده اند و اعمال جراحی متوسط شامل: هرنیورافی، اپاندکتومی، سیستکتومی، رزکسیون تخدمان، تخلیه آبسه آنال، هموروئیدکتومی، دبرید نسوج نکروز، آپاندیسیت بوده اند.

در صورت مراجعه چنین بیمارانی، پس از توجیه طرح و کسب موافقت کتبی آنها، فرم اطلاعاتی برای آنها تکمیل نموده و سن، جنس و نوع عمل در آن ثبت می گردید. مبتلایان به COPD، آنمی، دیابت، بیماریهای مزمن قلبی و افراد سیگاری از مطالعه حذف شدند. در اتاق عمل قبل از بیهوش کردن افراد، با استفاده از سرنگ انسولین هپارینه دارای سر سوزن شماره ۱۲۷، ۱ سی سی خون شریانی از شریان رادیال تهیه و پس از خارج کردن حبابهای هوای کج کردن سر سوزن، سرنگ را در ظرف یخ قرار داده و فوراً به آزمایشگاه ارسال می گردید و توسط آنالیزور AVL (ساخت سوئیس)، گازهای خونی شریانی اندازه گیری می گردید. کلیه بیماران تحت بیهوشی عمومی با تهویه کنترل شده فرار می گرفتند و اکسیژن و N₂O به نسبت مساوی دریافت می کردند و از نظر سایر داروهای دریافتنی برای بیهوشی نیز تقریباً یکسان بودند. بیماران تحت اعمال جراحی از پیش تعیین گردیده قرار

بررسی گازهای خونی شریانی (Arterial Blood Gas) شامل pH، PaO₂، PaCO₂، BE، HCO₃⁻ می باشد که تغییرات آنها به خصوص موجب اختلالاتی در تعادل اسید و باز بدن، بر حسب هر یک از شاخصهای فوق و نیز جهت آن می گردد (۱). در صورت بروز چنین تغییراتی، بر حسب وضعیت آن، درمان های متفاوتی تجویز می شود، در صورت عدم کنترل و کاهش یا افزایش غیرعادی مقادیر مربوط به این پارامترها، در نهایت می تواند کشنده باشد (۲).

عوامل زیادی مانند مصرف بیش از حد برخی داروها، اضطراب شدید، فرم تنفسی (۳)، ساکشن مکرر نای، اتلاف شیره های گوارشی (۲) و ... و نیز مصرف داروهای هوش بری و انجام اعمال جراحی را در ایجاد این تغییرات مسئول دانسته اند (۴).

در مورد بیهوشی و اعمال جراحی گزارش های متفاوتی وجود دارد، اکثر آگزارش کرده اند که بیهوشی و جراحی باعث اسیدوز تنفسی می شود (۵) در حالی که برخی از مطالعات تغییرات معنی دار متضادی را گزارش کرده اند (۶، ۷). با توجه به تناقض های موجود و به منظور تعیین تاثیر اعمال جراحی متوسط و بزرگ بر گازهای خونی شریانی، این تحقیق در مراجعتین به بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی شش ماهه اول سال ۱۳۷۶ انجام گرفت.

مواد و روشها

این تحقیق با روش کارآزمایی بالینی و از نوع

طبیعی بودند که این میزان بعد از عمل به $42/7$ درصد رسید (جدول ۱). همچنین pH بعد از بیهوشی در 57 درصد نمونه‌ها کاهش و در 34 درصد افزایش داشت و در $6/8$ درصد نیز ثابت ماند. در مدت بیهوشی کمتر از یک ساعت 11 درصد، در مدت بیهوشی $1-2$ ساعت 42 درصد، در مدت بیهوشی $2-3$ ساعت 61 درصد، در مدت بیهوشی $3-4$ ساعت 67 درصد و در مدت بیهوشی $4-5$ ساعت 77 درصد افراد دچار کاهش pH شدند که در 88 درصد موارد تغییرات در محدوده 10° تا 19° بود.

جدول ۱- تاثیر اعمال جراحی بر وضعیت pH بیماران بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

جمع	غیرطبیعی	طبیعی	بعد از عمل	
			قبل از عمل	بعد از عمل
۹۶ (۶۴)	۴۹	۴۷		طبیعی
۵۴ (۳۶)	۳۷	۱۷		غیرطبیعی
۱۵۰ (۱۰۰)	۸۶ (۵۷/۳)	۶۴ (۴۳/۷)		جمع

تحقیق نشان داد که جراحی باعث افزایش $21/3$ درصد در موارد غیرطبیعی pH شده است. آزمون نشان داد که این یافته به لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ($P < 0.01$).

72 درصد نمونه‌ها قبل از بیهوشی Pco_2 طبیعی داشتند که این میزان بعد از عمل به $64/7$ درصد رسید (جدول ۲).

می‌گرفتند و یک ساعت پس از جراحی نیز مجدداً به همان روش ABG اندازه گیری و در همان فرم اطلاعاتی ثبت می‌گردید. داده‌های مربوط به طول مدت بیهوشی ثبت شد. آنگاه داده‌ها از نظر طبیعی و غیر طبیعی بودن و وجود یا عدم وجود نوع اختلال اسید و باز مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. به این منظور محدوده طبیعی برای pH معادل $5/5 \pm 0/7$ ، برای Pco_2 معادل 40 ± 5 mmHg و برای بیکربنات 24 ± 2 در نظر گرفته شد.

تأثیر اعمال جراحی بر اساس مقادیر فوق، با مقایسه قبل و بعد تعیین گردید و آزمون McNemar برای تغییرات گازهای خونی شریانی از مقادیر طبیعی و آزمون χ^2 برای تعیین نقش مدت عمل بر اختلالات اسید و باز استفاده گردید.

یافته‌ها

از 150 نفر مورد بررسی 75 زن و 75 مرد در سنین $48/9 \pm 23$ و از حداقل 7 ماهگی تا 96 سالگی بودند که 85 درصد آنان در طیف سنی $40-80$ سالگی قرار داشتند. 35 نفر ($23/3$ درصد) تحت اعمال جراحی متوسط و 115 نفر ($76/7$ درصد) اعمال جراحی بزرگ اعمال گردید. مدت بیهوشی 17 ± 44 دقیقه و از حداقل 30 دقیقه تا 5 ساعت ادامه داشت. در 6 درصد نمونه‌ها کمتر از یک ساعت، در $17/3$ درصد $1-2$ ساعت، در 50 درصد $2-3$ ساعت، در $7/20$ درصد موارد $4-5$ ساعت و در 6 درصد نیز $5-6$ ساعت بوده است.

64 درصد نمونه‌ها قبل از بیهوشی دارای pH

جدول ۳- تأثیر اعمال جراحی بر وضعیت بیکربنات بیماران
بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

جمع	غیرطبیعی	طبیعی	بعد از عمل	قبل از عمل
۵۰ (۳۲/۲)	۴۲	۸	طبیعی	
۱۰۰ (۶۶/۶)	۹۱	۹	غیرطبیعی	
۱۵۰ (۱۰۰)	۱۳۳ (۸۸/۷)	۱۷ (۱۱/۳)	جمع	

تحقیق نشان داد که جراحی باعث ۲۲ درصد افزایش در موارد غیر طبیعی بیکربنات گردیده که آزمون McNemar آن را از نظر آماری معنی دار نشان داد ($P < 0.001$).

در جدول (۴) تأثیر اعمال جراحی بر بروز اسیدوز متابولیک نشان داده شده است.

جدول ۴- تأثیر اعمال جراحی بر بروز اسیدوز متابولیک
بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

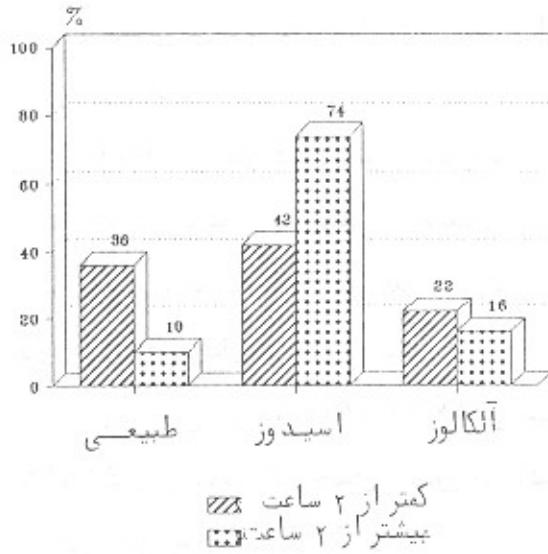
جمع	دارد	ندارد	بعد از عمل	قبل از عمل
۷۳ (۴۸/۷)	۴۰	۳۳	ندارد	
۷۷ (۵۱/۳)	۵۸	۱۹	دارد	
۱۵۰ (۱۰۰)	۹۸ (۶۵/۳)	۵۲ (۳۴/۷)	جمع	

جدول ۶- تأثیر اعمال جراحی بر وضعیت PCO_2 بیماران
بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

جمع	غیرطبیعی	طبیعی	بعد از عمل	قبل از عمل
۱۰۸ (۷۲)	۳۵	۷۳	طبیعی	
۴۲ (۲۸)	۱۸	۲۴	غیرطبیعی	
۱۵۰ (۱۰۰)	۵۳ (۳۵/۳)	۹۷ (۶۴/۷)	جمع	

تحقیق نشان داد که اعمال جراحی باعث افزایش ۷/۳ درصد در موارد غیر طبیعی PCO_2 شده اند آزمون McNemar به لحاظ آماری معنی دار نشان نداد (NS). بعد از بیهوشی در ۵۰ درصد از افراد افزایش و در ۳۸ درصد کاهش یافت و در ۱۲ درصد ثابت ماند و $89/3$ درصد افراد، تغییر آن در محدوده $6 \pm 33/3$ میلیمتر جبوه بود. درصد نمونه ها قبل از بیهوشی دارای بیکربنات طبیعی می باشد که این میزان بعد از عمل جراحی به $11/3$ درصد رسید. مقدار بیکربنات در ۷۲ درصد افراد پس از بیهوشی کاهش یافت. در ۲۲ درصد افزایش و در ۶ درصد ثابت ماند. بیشترین فراوانی ۷۲ درصد تغییر بیکربنات در محدوده $1/0$ تا 5 بود و تغییر بیش از این تنها در ۱۰ درصد افراد مشاهده شد. در جدول (۳) تغییر مقادیر طبیعی و غیر طبیعی بیکربنات قابل ملاحظه می باشد.

آزمون χ^2 نشان داد که این تاثیر به لحاظ آماری معنی دار است ($100 / 0 < P$) (نمودار ۱).



نمودار ۱- تاثیر طول مدت جراحی و بیهوشی بر اختلالات اسید و باز در ۱۵۰ نفر تحت جراحی متوسط و بزرگ بیمارستان شهید پمشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

بحث

جراحی و بیهوشی سبب تغییراتی در گازهای خونی شریانی می‌گردند و عمدۀ تغییرات نیز در جهت اسیدوز است که با افزایش مدت بیهوشی نسبت مستقیم دارد.

Borand و همکاران وی طی سال ۱۹۹۵ در پی انجام مطالعه «گذشته‌نگر» در فرانسه با بررسی گازهای خونی شریانی و آزمایش‌های عملکرد ریوی ۱۹۵ بیمار که تحت جراحی آثورت شکمی قرار گرفتند گزارش نمودند که شایع ترین عارضه ناشی از بیهوشی و جراحی از نوع اسیدوز تنفسی است (۵).

Eger طی سال ۱۹۸۵ (۷) و Lokhart طی سال ۱۹۹۱ (۸) نیز بیان می‌دارند که مواد هوشبر استنشافی

همان طور که مشاهده می‌گردد اسیدوز متابولیک ۱۶ درصد افزایش نشان می‌دهد و آزمون به لحاظ آماری معنی دار می‌باشد ($100 / 0 < P$).

در این تحقیق مشاهده شد که اعمال جراحی موجب افزایش ۹ درصد ($9 / ۱۵ = ۶ / ۳$) آلکالوز تنفسی گردید (جدول ۵).

جدول ۵- تاثیر اعمال جراحی بر بروز آلکالوز تنفسی بیمارستان شهید بهشتی کاشان طی سال ۱۳۷۶

بعد از عمل	قبل از عمل		جمع
	دارد	ندارد	
ندارد	۲۰	۱۲۱	۱۴۱ (۹۸)
دارد	۳	۶	۹ (۶)
جمع	۲۳	۱۲۷	۱۵۰ (۱۰۰) (۱۵/۳) (۸۴/۶)

آزمون نشان داد که این تاثیر به لحاظ آماری معنی دار است ($100 / 0 < P$).

اسیدوز تنفسی و آلکالوز متابولیک به ترتیب پس از عمل در یک نفر و ۳ نفر مشاهد شد که این یافته به لحاظ آماری قابل اهمیت نمی‌باشد (NS).

تحقیق نشان داد که در مدت جراحی بیشتر از ۲ ساعت نسبت به جراحی کمتر از ۲ ساعت وضعیت تعادل اسید و باز از ۳۶ درصد به ۱۰ درصد کاهش و اسیدوز از ۴۲ درصد به ۷۴ درصد افزایش یافت ولی آلکالوز از ۲۲ درصد به ۱۶ درصد رسید.

بیهوشی هر چه افزایش باید ، احتمال ایجاد اسیدوز متابولیک بیشتر می‌گردد. به طوری که از نمودار (۱) می‌توان مشاهده نمود ، بروز اسیدوز تقریباً ۴ برابر بیش از آلکالوز می‌باشد.

در انتهای برای دستیابی به تعادل اسید و باز حین و پس از عمل جراحی توصیه می‌گردد که از روشهای بررسی چون ABG ، پالس اکسی متر ، کاپنوگراف برای تشخیص زودهنگام و همچنین رفع اختلالات اسید و باز استفاده شود و نیز جهت رفع هیپوکسی حتماً در بخش ریکاوری اکسیژناتاسیون مناسب تعییه گردد تا از پدیده دیفیوژن هیپوکسی جلوگیری گردد.

برای برقراری تنفس مفید و با حجم کافی بهتر است از داروهای مسکن که اثرات ضد دردی مناسب داشته و لی دپرسیون تنفسی کمتری ایجاد می‌نمایند استفاده گردد و برای خارج کردن ترشحات قفسه صدری از مانورها و تمرینهای مناسب استفاده شده تا خطر اتلکتازی و غیره به حداقل کاهش باید.

References:

- سعادت نیا. ارزیابی و آماده کردن بیماران قبل از اعمال جراحی از نظر بیهوشی. مجله آنستزیولوژی و مراقبتهاي ۶. ۱۳۷۲؛ ۳:۶.
- Lucman J. Sdensen KC. Medical surgical nursing psychophysiological approch - Philadelphia, 1994.
- Mille R. Anesthesia. 4th ed. New York: Churchill- Livingstone; 1992: 256-267.
- Gravenstain K. Complication of anesthesiology. 2th ed. Phialdephia: WB Saunders; 1995: 251-263.
- Dorand M.N Prediction respiratory problem after abdominal aortic sargry by AB6. 1st ed. Norwalk: Appleton & Lange; 1995 : 175-183.
- حسنی و. بررسی روشهای تهویه مصنوعی در ۱۰۰ بیمار ، مجله آنستزیولوژی و مراقبتهاي ویژه . ۶: ۱۳۷۳؛ ۴:۶.

دارای آثار مضعف بر روی تهویه هستند و با تاثیر بر مراکز تنفسی و عضلات بین دندهای ، باعث تنفسهای سریع و سطحی می‌شوند که اختلال تنفسی اسید و باز را تشدید می‌نماید.

Hilary طی سال ۱۹۹۵ نیز با اشاره به آثار مخدراهای تجویز شده در بیهوشی در تضعیف سریع و پایدار تنفس می‌نویسد تا ۱۰ روز بعد از تجویز این داروها PCO_2 همچنان بالا باقی می‌ماند (۹).

از طرفی Gravenstain و Kirby طی سال ۱۹۹۵ گزارش نمودند که احتمال اسیدوز متابولیک به دنبال اعمال جراحی زیاد می‌گردد (۱۰).

در مطالعه حاضر نیز PCO_2 در ۵۰ درصد از بیماران در پی بیهوشی افزایش یافت ، این امر ممکن است وجود مشکل تهویه‌ای را در ذهن القا نماید و لی در بررسی به عمل آمده فقط یک نفر پس از عمل دچار اسیدوز تنفسی شد و بقیه اکثراً از نوع اسیدوز متابولیک بوده‌اند. همچنین تحقیق نشان داد که مدت

7. Eger D. Respiratory effect of N₂O. Anest Analag. 1985; 33: 109.
8. Lokhart M. Depression of ventilation. Anesthesiology. 1991; 74: 484-485.
9. Hilary R. Hypoxemia & hypercapnia during & after anesthesia. Anest Analag. 1995; 44: 251-268.
10. Grand J. Post operative hypoxemia. 1991; 39: 120.
11. Dibendetlo M. Pulse oximetry can change routh oxygen supplement. Anesthesiology. 1994; 77:365.