پژوهش در پزشکی (مجله پژوهشی دانشکده پزشکی)
ویژه‌نامه تحقیقات مصوب دانشگاه (۲)
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی شهید بهشتی
سال ۲۰، شماره ۱، صفحه ۱۰۳ (فروردین-خرداد ۱۳۷۵)

اثر افزایش گازهای بیهوشی بر $PaCo_2$ در سیستم بیهوشی اطفال

دکتر هرمز شیوا* و دکتر فریده شیوا**

خلاصه

اثر افزایش گازهای جاری بیهوشی بر $PaCo_2$ در ۱۵ کودکی که جهت عمل جراحی نیاز به بیهوشی عمومی داشتند، مورد مطالعه قرار گرفت. در این مطالعه، هر بیمار شاهد خود بوده است؛ بدین ترتیب که، اولین نمونه خون سرخرگی ۱۵ دقیقه و نمونه دوم ۳۰ دقیقه پس از شروع بیهوشی گرفته شد و سپس میزان گازهای بیهوشی به ۵۰۰ سانتیمترمکعب افزایش یافته و پس از پانزده دقیقه نمونه سوم گرفته شد. با توجه به اینکه تعداد تنفس در طول عمل ثابت نگه داشته شده بود مطالعه نشان می‌دهد که در تمامی بیماران پس از افزایش گازهای جاری $PaCo_2$ کاهش چشمگیری یافته است.

مقدمه

سیستم رایج هوشبری کودکان به نام J.R.Modification of D.System و یا T-PIEC خوانده می‌شود. این سیستم به دلیل برخورداری از مقاومت کم (۴)، سبک بودن و نداشتن پیچیدگی بطور گسترده در سطح جهان در بیهوشی اطفال و نوزادان مورد استفاده قرار می‌گیرد. این سیستم در تنفس کنترل شده (۹-۱۱) و خود به خودی (۱۴) کاربرد داشته و با توجه به اهمیت کنترل سطح Co_2 خون پس از مطالعات بسیار به این نتیجه رسیده است که در تنفس خود به خودی چنانچه میزان گازهای جاری ۲/۵ الی ۳ برابر حجم دقیقه‌ای بیمار باشد (۸) میزان Rebreathing (۱۳) به کمترین حد می‌رسد و $PaCo_2$ از حد طبیعی بالاتر نخواهد رفت (۶). ولی در تنفس کنترل میزان گازهای جاری ۲۰۰ سانتیمتر مکعب پارکیلو (حداقل سه لیتر) ذکر شده است (۱ و ۲). نظر به اینکه در تنفس زیر کنترل تعداد تنفسی که به بیمار داده می‌شود بیش از تنفس بیمار بوده است، در یک مطالعه که در اردیبهشت ۷۳ توسط

* عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی (بیمارستان کودکان مفید)

** عضو هیات علمی مرکز پزشکی آیت‌اله طالقانی

یکی از نگارندگان انجام گرفت اثر افـزایش تعداد تنفس بر $PaCo_2$ بررسی و مشاهده شد که افزایش تعـداد تنفس باعث کاهش $PaCo_2$ نمی‌شود. لذا در این بررسی، میزان گازهای بیهوشی مدتی پس از شروع بیهوشی افزایش داده شده، با توجه به اینکه تعداد تنفس در طول محل ثابت نگهداشته شده بود اثر افزایش گازهای جاری بر $PaCo_2$ مورد مطالعه قرار گرفت.

روش تحقیق

در این مطالعه، پس از کسب مجوز از والدین بیماران و جراح مربوطه، ۱۵ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. تمامی بیماران نیاز به جراحی داخل شکم داشتند و غیر از عارضه‌ای که جهت آن مورد عمل قرار می‌گرفتند دچار ناراحتی منظم (سیستماتیک) یا تنفسی - که روی گازهای خونی اثر داشته باشد - نبودند. بیماران با درجه حرارت بیش از ۳۷/۵ درجه از طرح حذف شدند. داروهای قبل از بیهوشی عبارت بودند از مرفین ۰/۲۵٪ میلیگرم پارکیلو و آتروپین برحسب وزن بین دو دهم الی نیم میلیگرم که نیم‌ساعت قبل از عمل به شکل عضلانی تزریق شد.

شروع بیهوشی با نسدونال ۵ میلیگرم پارکیلو و برحسب طول عمل جراحی از پاولن ۰/۱۲ میلیگرم و یا آتراکوریوم نیم میلیگرم پارکیلو استفاده شده است. در طول عمل، تنفس بیمار تحت کنترل بود. حجم گازهای جاری بیهوشی ۲۰۰ سانتیمترمکعب پارکیلو (حداقل سه لیتر) و با ترکیب ۳۰ درصد اکسیژن در N_2O و با تعداد ۴۰ در دقیقه توسط دستیار بیهوشی اعمال شد.

پس از شـروع بیهـوشـی سـونـد ۱۹ و یـا ۲۱ جـهـت جمع‌آوری نمونه در سرخرگ رادیال قرار گرفت. با توجه به اینکه هر بیمار شاهد خود بود نمونه اول یک ربع و نمونه دوم با همان شرایط اولیه نیم ساعت پس از شروع بیهـوشی گرفته شد و سپس حجم جاری گازهای بیهوشی به میزان ۵۰۰ سانتیمترمکعب افزایش یافت و پس از یک ربع نمونه سوم خون سرخرگی گرفته شد. کلیه نمونه‌ها در سرنگ آغشته به هپارین گرفته شدند. هر نمونه پس از شماره‌گذاری بلافاصله به آزمایشگاه بیمارستان مفید فرستاده شد و توسط تکنیسین آزمایشگاه با دستگاه AVL گازهای خون اندازه‌گیری و نتیجه به اتاق عمل فرستاده شد. اطلاعات رسیده توسط یکی از مجریان طرح در فرم مخصوص ثبت شد.

در پایان عمل، اثر شل کننده عضلانی توسط پروستگمین به میزان ۰/۰۸ میلیگرم پارکیلو و آتروپین به میزان مورد لزوم خنثی و پس از هوشیاری کامل به بخش فرستاده شد. نظر به اینکه تکنیسین آزمایشگاه و بیمار هر دو از نحوه نمونه‌گیری و اضافه شدن گازهای جاری بی‌اطلاع بودند این مطالعه به صورت دوسوکور انجام شد.

نتـایـج

این تحقیق نشانداده است که در نمونه‌های یک و دو که در شرایط مساوی ولی با فاصله ۱۵ دقیقه از یکدیگر گرفته شدند تغییر چشمگیـری دیده نمی‌شود (جدول ۱)، ولی با افزایش نیم لیتر به گازهای بیهوشی $PaCo_2$ به میزان ۱۱/۷ درصد (و یا ۴ میلیمتر جیوه) کاهش می‌یابد و آزمون Pair test نشانداده است که این کاهش معنی‌دار می‌باشد ($P<٪۱$).

جدول ۱

ردیف	تعداد تنفس	جنس	وزن به کیلوگرم	نمونه ۱ $PaCo_2$ ۱۵ دقیقه پس از شروع بیهوشی	نمونه ۲ $PaCo_2$ در شرایط مساوی با نمونه ۱، نیم ساعت پس از شروع بیهوشی	نمونه ۳ $PaCo_2$ پس ازافزایش نیم لیتر به حجم گازهای جاری
۱	۴۰	مونث	۱۱	۳۳/۶	۳۴	۳۰/۱
۲	۴۰	مذکر	۱۷	۲۹	۲۹/۳	۲۷/۷
۳	۴۰	مونث	۱۱	۳۰/۱	۲۹/۸	۲۶/۵
۴	۴۰	مذکر	۱۲	۳۸/۶	۳۷	۳۰/۶
۵	۴۰	مونث	۱۵	۳۴/۱	۳۴/۴	۳۰/۳
۶	۴۰	مذکر	۳۳	۳۴/۷	۳۵/۹	۲۶/۶
۷	۴۰	مونث	۱۸	۴۶/۱	۴۴/۲	۴۲/۲
۸	۴۰	مذکر	۱۴	۳۳/۱	۳۳/۹	۲۹/۵
۹	۴۰	مونث	۱۱	۳۱/۹	۳۰/۳	۲۸/۰
۱۰	۴۰	مذکر	۲۲	۲۶/۷	۲۷/۲	۲۵/۶
۱۱	۴۰	مونث	۴	۳۵/۸	۳۵/۴	۳۰/۴
۱۲	۴۰	مونث	۳۰	۴۰/۲	۴۱/۱	۳۰/۲
۱۳	۴۰	مذکر	۱۷	۳۵	۳۲/۱	۲۹/۳
۱۴	۴۰	مذکر	۵	۳۲/۹	۳۳/۵	۳۰/۰
۱۵	۴۰	مذکر	۶	۳۸/۴	۳۹/۸	۳۲/۵

بحث

نگاهداشتن $PaCo_2$ در سطح قابل قبول در بیمارانی که تنفس آنها کنترل شده می‌باشد همواره مورد نظر متخصصان بیهوشی بوده است (۱ و ۱۱). در بیمارانی که جهت عمل جراحی بیهوشی عمومی می‌گیرند و تنفس خود به خود انجام می‌شود در نهایت، این بیمار است که سطح Co_2 خون خود را با تنفس کمتر و یا بیشتر تنظیم می‌کند (۳و۱۴). گرچه که $PaCo_2$ در بیشتر این بیماران بالاتر از سطح طبیعی است ولی این افزایش نگران کننده نیست و پس از خاتمه بیهوشی به تدریج به سطح طبیعی بازمی گردد. وضعیت در مورد بیمارانی که تنفس آنان به صورت کنترله می‌باشد متفاوت می‌باشد زیرا عوامل متعددی از جمله تعداد تنفس، حجم جاری، میزان تولید Co_2 توسط بیمار، نحوه دادن تنفس، نسبت زمان دم به بازدم، دادن PEEP، میزان گازهای جاری بیهوشی و عوامل بسیار دیگری می‌توانند بر $PaCo_2$ اثرات متفاوتی برجای گذارند (۱۱ و ۱۲). در تنظیم مغیرها به هنگام بیهوشی هدف، نگهداشتن $PaCo_2$ در حدطبیعی

می‌باشد. ولی با توجه به اینکه متاسفانه مونیتورینگ کلیه بیماران از لحاظ سطح $PaCo_2$ امکانپذیر نمی‌باشد، تمایل متخصصان در جهت پایین نگهداشتن $PaCo_2$ بوده تا از بالا رفتن آن جلوگیری به عمل آید. حتی در بعضی از روشهای بیهوشی مانند روش لیورپول پایین آوردن $PaCo_2$ به عنوان یکی از ابزار بیهوشی عمومی مورد استفاده قرار گرفته، به طور عمد $PaCo_2$ بین ۳۲ الی ۳۶ میلیمتر جیوه نگهداشته می‌شود. با توجه به اینکه در مطالعه اردیبهشت سال ۷۳ نشان داده شد که تعداد تنفس اثر محدودی بر $PaCo_2$ دارد و با افزایش تعداد تنفس نه تنها $PaCo_2$ کاهش نمی‌یابد بلکه افزایش نیز خواهد یافت، در این مطالعه، با ثابت نگهداشتن تعداد تنفس اثر افزایش میزان گازهای بیهوشی باعث شد که $PaCo_2$ به گونه چشمگیری کاهش یابد. بنابراین، نتیجه‌گیری می‌شود که به هنگام تنفس کنترل شده میزان ۲۰۰ سانتیمترمکعب پارکیلو (حداقل سه لیتر) گازهای جاری بیهوشی و بدون در نظر گرفتن تعداد تنفس (حداقل بیست در دقیقه) $PaCo_2$ را پایین‌تر از حدطبیعی ولی در سطح قابل قبول نگهداشته (۱ و ۵) چنانچه سطح پایین‌تری از $PaCo_2$ مدنظر باشد افزایش تعداد تنفس اثر معکوس دارد و تنها افزایش حجم جاری گازها می‌تواند $PaCo_2$ را پایین‌تر بیاورد.

باید در نظر داشت که این نتیجه‌گیری تنها در مورد سیستم بیهوشی اطفال (سیستم بدون جذب کننده Co_2) صادق بوده، در سیستمهائی که با جذب کننده Co_2 کار می‌کنند تعداد تنفس مهمترین عامل در تعیین سطح Co_2 خون می‌باشد.

مراجع

1) Akkineni S, Patel KP, Bennet EJ, et al. Fresh Gas Flow to Limit $PaCo_2$ in T-Circle Systems without Co_2 Absorption. Anesthesiol Rev 1977; 4:33-37.
2) Bain JA & Spoerel WE. Flow requirements for a modified Mapleson D System during controlled ventillation. Can Anesth Soc J 1973; 20:629.
3) Bracken A, Sanderson DM. Carbon Dioxide concentration found in various Anesthetic circuits. Br J Anaesth 1995; 27:428-35.
4) Brown ES & Hustead RF. Resistance of Pediatric Breathing Systems. Anesth Analg 1969; 48:842.
5) Collins VJ, Brenner B & Rownstrine EA. The Ayre T Tube technique, practical application. Anesth Analg 1961; 40:392.
6) Davies RM, Verner LR. Carbon Dioxide elimination from Semi-closed Systems. Br J Anaesth 1956; 28:196-200.
7) Harrison GA. Ayre's T piece; a review of it's modifications. Br J Anaesth 1964; 36:115-20.
8) Inkster JS, Volume Flow of gases in T piece Systems. Br J Anaesth 1956; 28:512.
9) Kuwabara S, McCaughey TJ. Artificial ventilation in infants & young children using a new ventilator with the T piece. Can Anesth Soc J 1966; 13:576-84.
10) Onchi Y, Hayashi T, Ueyama H. Studies on the Ayre T piece technique. Far East J Anesth 1957; 1:30-40.
11) Patel KP, Bennet EJ, Ignacio AD, Grundy EM. Co_2 Control in infants & children with Mapleson D & F Systems. Abstract of scientific papers, ASA meeting, 11-12, 1976.
12) Rose DK & Froese AB. The regulation of $PaCo_2$ during controlled ventilation of children with a T pice. Can Anesth Soc J 1979; 26:104.
13) Willis BA, Pender JW, Mapleson WW. Estimation of rebreathing in Jackson Rees modification of Ayre's T piece System. Br J Anaesth 1969; 39:114-20.
14) Willis BA, Pender JW, Mapleson WW. Rebreathing in a T-piece; Volunteer & Theoretical studies of the Jackson Rees modification of Ayre's T-piece during spontaneous respiration. Br J Anaesth 1975; 47:1239-46.

The epidemiological survey of Intestinal Parasite among primary school students in Shahrood City Semnan province and comparative study about efficacy of metronidazole and quinacrine in giardiasis

Shahabi S

Dept of medical parasitology and mycology, Shaheed Beheshty University of Medical Sciences & Health Services

SUMMARY

For determinating the prevalence of pathogenic protozoa and helminths in the Shahrood city and comparative between efficacy of metronidazole and Quinacrine in 1372-1373.from 16649 students, 1043 students selected randomly and stool examination was done by direct and concentration with formol ether methods. Among the pathogenic protozoa prevalence of Giardia lamblia Entamoeba histolytica were respectively 21 and 1 percent. Relative percent of helminths as H.nana oxyur, Dicrocoelium and Trichocephalea were respectively 2%, 1% and 0.1%.

This investigation showed that 55% of cases with giardiasis has not any clinical manifestation. From 216 cases with giardiasis 133 cases selected randomly for comparison of therapeutic effect only 98 students were collected second sample for evaluation of drugs effect. 49 cases with metroniadazole to Metroniadazole and 49 cases with quinacrine were been treated. One case to Metronidazole (2%) and three cases to quinacrine (6%) showed resistance this difference is not statistically significant.

The effect of fresh gas flow on $PaCo_2$ in general anesthesia

Shiva H, Shiva F

Shaheed Beheshti University of Medical Sciences and Health Services

SUMMARY

The effect of fresh gas flow on $PaCo_2$ was studied on 15 children who given general anesthesia for surgery. Each patient was his/her own control. Arterial blood samples were drawn to measure $PaCo_2$. First sample was taken 15 minutes and the second sample 30 minutes after the patient was anesthetised. Gas flow increased by 500 ml. and the 3rd sample taken after 15 minutes. The mean $PaCo_2$ showed a fall of 4 mm.Hg (11.7%), in the 3rd sample, ($P = < 0.01$).

This study shows that increasing the fresh gas flow causes a fall in $PaCo_2$ if the respiratory rate is kept constant.