



مقایسه اثر پروپوفول با کتامین برای ایجاد آرام بخشی در بیماران اطفال تحت کاتتریزاسیون قلبی

هوشنگ شهریاری^{۱*}، سید مصطفی علوی^۲، رسول فراست کیش^۳، نیلوفر معتمد^۳، مجتبی کریمی^۳

^۱ بخش بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

^۲ بخش بیهوشی، مرکز پژوهشی درمانی قلب شهید رجایی، دانشگاه علوم پزشکی ایران

^۳ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر

چکیده

زمینه: هدف از آرام بخشی در هنگام کاتتریزاسیون قلبی در کودکان بیمار، بی حرکتی، بیحسی و ایجاد ثبات در سیستم تنفسی و قلبی است. در این پژوهش به مقایسه اثر کتامین و پروپوفول بر تغییرات همودینامیک، تنفسی، سطح آرام بخشی، سطح احساس درد و مدت زمان بهبودی حین کاتتریزاسیون قلبی پرداختیم.

مواد و روش ها: طی یک مطالعه کارآزمایی بالینی، ۴۰ کودک بیمار به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفری تقسیم شدند. آرام بخشی اولیه در دو گروه با 0.3 mg/kg میدازولام آغاز شد و در ادامه گروهی کتامین و گروهی پروپوفول دریافت کردند. تغییرات همودینامیک، شاخص های تنفسی، عوارض جانبی داروها و شاخص های بیهوشی شامل نمره بندی اصلاح شده رامسی و امتیاز درد در دو گروه ثبت شد. داده ها با استفاده از آزمون های تی تست، تجزیه واریانس و ضریب همبستگی اسپیرمن با سطح معناداری ۰/۰۵، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها: ۵ نفر در گروه پروپوفول و یک نفر در گروه کتامین دچار افت فشارخون سیستولیک شدند که از لحاظ آماری معنادار بود ($P < 0.034$). زمان بهبودی در گروه کتامین ۱/۸ و در گروه پروپوفول ۲/۹ دقیقه بود که تفاوت معنی داری نداشت. امتیاز درد بین دو گروه تفاوت معنی داری داشت ($P < 0.010$). تعداد ضربان قلب بین دو گروه تفاوت معنی داری دیده شد ($P < 0.029$) ولی در تعداد تنفس دو گروه تفاوت معنی داری یافت نشد.

نتیجه گیری: هر دو داروی کتامین و پروپوفول در کاتتریزاسیون قلبی بیماران کودک مؤثر و دارای خطر کمی می باشند، اما بهتر است پروپوفول تنها در بیماران پایدار از نظر همودینامیک و تحت مونیتورینگ مداوم فشارخون استفاده گردد.

واژگان کلیدی: کتامین، پروپوفول، آرام بخشی، کودکان، کاتتریزاسیون قلبی

دریافت مقاله: ۸۸/۴/۱- پذیرش مقاله: ۸۸/۷/۱۳

*بوشهر، خیابان معلم، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، کد پستی: ۷۵۱۴۶-۳۳۳۴۱

مقدمه

هدف از آرام بخشی در هنگام کاتتریزاسیون قلبی در کودکان بیمار، بی حرکت کردن، بی حسی و ایجاد ثبات در سیستم تنفسی و قلبی است (۱). القاء ماده بیهوشی، لوله گذاری و تنفس از طریق دستگاه در حین کاتتریزاسیون قلبی ممکن است تغییرات شدیدی در شاخص های تنفسی و قلبی ایجاد کند. به همین دلیل برای کاتتریزاسیون قلبی استفاده از روش آرام بخشی در عین هوشیار بودن بیمار نسبت به روش بیهوشی عمومی ارجحیت یافته است. متخصص بیهوشی در این میان نقش مهمی ایفا می کند (۲).

کتامین (Ketamine) داخل وریدی همواره یک ماده مؤثر و موفق برای این کار بوده ولی مصرف آن با بی قراری، واکنش های ناگهانی و زمان طولانی بیدار شدن همراه بوده است (۲ و ۳). از طرف دیگر کتامین تنها داروی بی هوشی می باشد که در هنگام القاء بی هوشی استفاده می شود و اثرات تقلد سمپاتیک دارد، لذا موجب افزایش فشارخون می گردد. در بعضی از مطالعات، کتامین برای بهبود مسائل همودینامیکی ناشی از تزریق پروپوفول در هنگام القاء بی هوشی به کار رفته است (۴-۶). کتامین در ۹۷ درصد موارد بعد از تزریق در کهنسالان در هنگام القاء بی هوشی موجب افزایش فشارخون می شود (۷).

پروپوفول (Propofol) یک بی حس کننده نسبتاً جدید داخل وریدی است. این دارو برای ایجاد آرام بخشی هوشیارانه بسیار مفید است و در دوزهای بالاتر، یک بی هوش کننده عمومی بسیار عالی است. پروپوفول یک داروی خواب آور با مکانیسم ناشناخته است و موجب تضعیف سیستم قلبی-عروقی و تنفسی وابسته به دوز می شود. همچنین دارای اثر ضد استفراغ مستقیم می باشد؛ ولی همانند بنزودiazepin ها

اثرات ضد درد ندارد (۸ و ۹). پروپوفول جهت آرام بخشی هوشیارانه و خواب آوری جهت القاء و نگهداری آرامش هوشیارانه، استفاده می شود. فارماکوکینتیک این دارو، آن را به صورت یک عامل مناسب جهت آرامش هوشیارانه مبدل ساخته است (۱۰). مزایای اصلی این دارو شامل: شروع اثر سریع، فقدان متابولیت های فعال و پاک سازی کبدی سریع بعد از تزریق داخل وریدی می باشد (۱۱). این دارو در بیماران سالمند، ممکن است با کاهش زیاد فشارخون و در نتیجه کاهش خون رسانی بافتی و اکسیژناسیون همراه باشد (۱۲). مطالعات دیگر اختلالات همودینامیکی ناشی از تزریق پروپوفول در کودکان، را گزارش کرده اند (۱۳ و ۱۴). کاهش فشارخون ناشی از تزریق پروپوفول در کودکان در هنگام شروع بی هوشی ممکن است بین ۳۱-۲۸ درصد باشد (۱۵) و کاهش فشارخون ناشی از تزریق پروپوفول در بیماران قلبی-عروقی ممکن است خیلی شدید باشد (۱۶).

با توجه به کاربرد نسبتاً بالای دو داروی القاء کننده بیهوشی پروپوفول و کتامین در بیهوشی و عنایت به اثرات متضاد این دو دارو بر وضعیت قلبی-عروقی و همودینامیکی و با توجه به این که مطالعات زیادی به طور اختصاصی بر روی اثرات ترکیب مقادیر مختلف این دو دارو بر وضعیت همودینامیکی در کودکان با بیماری زمینه ای قلبی انجام نشده است، بر آن شدیم تا در مطالعه حاضر اثر کتامین و پروپوفول را بر تغییرات همودینامیک، تنفسی، سطح آرام بخشی، سطح احساس درد و مدت زمان ریکاوری کودکان بیمار در حین کاتتریزاسیون قلبی غیر اورژانس، بررسی کنیم.

مواد و روش کار

این پژوهش یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور، برای مقایسه اثر پروپوفول با کتامین برای ایجاد آرام‌بخشی در بیماران اطفال تحت کاتتریزاسیون قلبی بود که در مرکز قلب شهید رجایی تهران سال ۸۷-۸۶ انجام گردید.

بر اساس نمودار آلتمن و با فرض توان ۹۰ درصد و معیار اختلاف ۱/۱ درصد، تعداد ۴۰ کودک بیمار در محدوده سنی ۴ ماه تا ۱۵ سال و در وضعیت سلامت

ASA II, III که برای سنجش بیماری‌های مادرزادی قلبی جهت انجام کاتتریزاسیون قلبی غیر اورژانس، انتخاب شدند. پس از توضیحات کامل برای والدین بیماران در خصوص نحوه اجرای طرح، رضایت والدین برای انجام این عمل اخذ گردید. سپس بیماران به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفری گیرنده کتامین و پروپوفول تقسیم شدند.

این افراد پس از آن که به مدت ۶ ساعت ناشتا بودند، همراه با یک کاتتر داخل وریدی در اتاق کاتتریزاسیون حاضر شدند. در حین انجام مطالعه پایش بیماران از نظر نوار قلب لید ۲، اندازه‌گیری فشارخون غیرتهاجمی از اندام‌های فوقانی و تحتانی و پالس اکسی متری انجام شد. تعداد ضربان قلب، میزان فشارخون شریانی و میزان اشباع اکسیژن شریانی اندازه‌گیری شده از دست راست بیمار هر ۱۰ دقیقه در طول مطالعه ثبت گردید.

در هنگام ورود بیماران به اتاق کاتتریزاسیون، پس از اندازه‌گیری شاخص‌های قلبی و تنفسی در حالت پایه، مقدار 0.3 mg/kg میدازولام وریدی به آن‌ها تزریق گردید و به میزان ۳ لیتر در دقیقه از طریق ماسک صورت به آن‌ها اکسیژن داده شد. برای اندازه‌گیری عمق آرام‌بخشی نمره‌بندی اصلاح شده رامسی مورد استفاده قرار گرفت (۱۷) (جدول ۱).

جدول شماره ۱) درجه آرام‌بخشی (نمره‌بندی اصلاح شده

رامسی)

سطح آرام‌بخشی	توصیف وضعیت بالینی
۱	کاملاً بیدار و مضطرب
۲	ساکت و آرام با همکاری کافی
۳	خوابیده و با فرمان زبانی بیدار می‌شود
۴	خوابیده و با تحریک خفیفی بیدار می‌شود، ولی به تحریکات دردناک واکنش شدیدی می‌دهد.
۵	واکنش آهسته به تحریکات دردناک
۶	عدم واکنش به تحریکات دردناک

گروه بیماران دریافت کننده پروپوفول

به مدت ۱۰ دقیقه مقدار 6 mg/kg/h پروپوفول به این گروه داده شد و سپس با مقدار $2/4 \text{ mg/kg/h}$ انفوزیون گردید تا آرام‌بخشی صورت گیرد. طبق تعریف، آرام بخشی زمانی میسر می‌گردد که بیمار بی حرکت شده و عضلات وی در مقابل تحریکات خارجی واکنشی نشان ندهد. یک نفر از گروه دریافت کننده پروپوفول به علت ناقص بودن داده‌ها کنار گذاشته شد.

گروه بیماران دریافت کننده کتامین

این گروه از بیماران ابتدا یک دوز بولوس کتامین به میزان 0.2 mg/kg دریافت کردند و در ادامه با انفوزیون پیوسته مقدار ۵ تا ۲۰ میکروگرم کتامین وریدی آرام‌بخشی برای آنان صورت گرفت. در محل کاتتریزاسیون، لیدوکائین ۱ درصد تزریق گردید و عدم پاسخگویی به تزریق به عنوان معیار آرام بخشی در نظر گرفته شد. در صورت هرگونه حرکت یا گریه، به میزان نصف دوز بولوس اولیه دارو به بیمار تزریق می‌گردید. طی آزمون در صورت نیاز، ترشحات دهان مرتباً ساکشن می‌شد. اندازه‌گیری امتیازات بازگشت بعد از آرام‌بخشی بر اساس معیار استیوارد باز نویسی گردید (۱۸).

داده‌ها از طریق نرم افزار SPSS نسخه ۱۳ (SPSS

جدول شماره ۲) خصوصیات دموگرافیک دو گروه

دریافت کننده پروپوفول و کتامین			
انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه
۴/۲۸	۶/۴	۱۹	پروپوفول
۳/۸۵	۳/۴	۲۰	کتامین
۰/۳۷	۳۶/۵	۱۹	پروپوفول
۰/۵۳	۳۶/۴	۲۰	کتامین
۱۰/۱۷	۹۴/۲۱	۱۹	پروپوفول
۱۶/۵۸	۹۳/۱۵	۲۰	کتامین
۲۳/۳۶	۱۱۵	۱۹	پروپوفول
۱۶/۱۰	۱۱۸	۲۰	کتامین
۱۵/۳۶	۳۱	۱۹	پروپوفول
۳/۶۸	۳۲	۲۰	کتامین
۱۱/۵۰	۸۸	۱۹	پروپوفول
۱۱/۰۲	۹۰	۲۰	کتامین
۸/۸۱	۹۱	۱۹	پروپوفول
۸/۳۴	۹۳	۲۰	کتامین

البته یک مورد افزایش فشار در گروه کتامین نیز دیده شد که نسبت به حالت پایه این افزایش معنی دار نبود. ($P=0/514$) میانگین فشارخون سیستولیک در هر دو گروه اندازه گیری شد و در طول آرام بخشی در گروه پروپوفول کاهش معنی داری نسبت به گروه کتامین داشت ($P=0/034$).

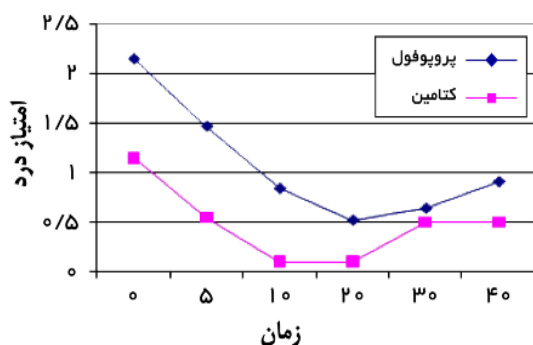
میانگین و انحراف معیار تعداد ضربان قلب در طی آرام بخشی گروه کتامین 131 ± 13 در دقیقه و در گروه پروپوفول 111 ± 25 در دقیقه بود که نشان دهنده یک افزایش معنی دار در گروه کتامین نسبت به پروپوفول بود ($P=0/029$) (جدول شماره ۳). همچنین در گروه کتامین تعداد ضربان قلب نسبت به حالت پایه افزایش معنی داری داشت ($P=0/012$). طی آزمون و بعد از آرام بخشی چندین مورد کاهش تعداد تنفس مشاهده شد که این کاهش از لحاظ آماری معنی دار نبود ($P=0/085$).

(Inc, Chicago, IL)، مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. نتایج بررسی ها به صورت میانگین و انحراف معیار تنظیم گردید. جهت مقایسه میانگین متغیرهای کمی از آزمون t جفت استفاده شد. همچنین برای مقایسه نسبت ها از آزمون های مجذور کای و آزمون فیشر استفاده گردید. $0/05$ به عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته ها

همه بیماران با موفقیت آزمون را پشت سر گذاشتند و هیچ یک احتیاج به ونتیلاسیون مصنوعی از طریق ماسک و یا لوله گذاری داخل نای پیدا نکردند. در مقایسه شاخص های سن، دمای بدن، فشار خون سیستولیک پایه، تعداد ضربان قلب، تعداد تنفس، میزان اشباع اکسیژن شریانی در هوای اتاق، بین دو گروه تفاوت معنی داری یافت نشد ($P>0/05$). خصوصیات دموگرافی بیماران در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

در طی آزمون هیچ کدام از بیماران دچار تهوع و استفراغ، آپنه و آریتمی نشدند. تعداد افرادی که پس از دریافت دوز اولیه دچار افت فشار خون سیستولیک نسبت به حالت پایه شدند، به طور معنی داری در گروه پروپوفول نسبت به کتامین بیشتر بود ($P=0/017$). ۵ نفر در گروه پروپوفول دچار افت فشار خون سیستولیک شریانی به میزان بیشتر از ۱۰ درصد نسبت به فشار خون پایه شدند، که از این ۵ نفر، ۴ نفر با افت خفیف میزان اشباع اکسیژن شریانی مواجه شدند. فقط یک نفر در گروه کتامین دچار افت فشارخون سیستولیک شد که این تفاوت بین میزان فشار خون دو گروه معنی دار بود ($P=0/034$).



نمودار ۱: مقایسه امتیاز درد در دو گروه دریافت کننده پروپوفول و کتامین

بحث

این مطالعه به مقایسه اثر پروپوفول با کتامین برای ایجاد آرام بخشی در بیماران اطفال تحت کاتتریزاسیون قلبی پرداخته است. در حین کاتتریزاسیون قلبی، مسئله حائز اهمیت برای متخصصان اطفال و قلب، کمترین حرکت از جانب بیمار در حین عمل می باشد. حرکات اضافی ممکن است منجر به سوراخ شدن قلب و قرار گرفتن بیش از حد در برابر اشعه شود. از مدت های طولانی تزریق وریدی کتامین به عنوان یک ماده بیهوش کننده، آرام بخش و ضد درد در بیماران اطفال که تحت اعمال تشخیصی و درمانی در بخش های مختلف، از جمله در رادیولوژی، کاتتریزاسیون قلبی، بخش های مراقبت های ویژه و پرتودرمانی قرار می گیرند، استفاده می گردد (۱۹) و (۲۰). با وجود این، استفاده از کتامین در مواردی با طولانی شدن زمان بیداری و دلیریوم همراه بوده است (۳). همچنین از مصرف کتامین در بیمارانی که دچار فشارخون بالا و تاکی کاردی می باشند، اجتناب می گردد (۳). پروپوفول به عنوان یک داروی انتخابی برای بسیاری از روش های بیهوشی جهت برقراری بیهوشی وریدی مورد استفاده می باشد، به ویژه هنگامی که بیداری سریع و کامل مد نظر و حیاتی می باشد (۱۹).

پروپوفول بر خلاف هالوتان، اثر مستقیم روی عملکرد

میزان آرام بخشی با استفاده از نمره بندی اصلاح شده رامسی اندازه گیری شد که نشان از بیشتر بودن این امتیاز در گروه کتامین بود، یعنی کتامین آرام بخشی بیشتری نسبت به پروپوفول ایجاد می کند (جدول ۳) ($P=0/010$). میزان همبستگی با زمان آرام بخشی^۱ در دو گروه مساوی بود ($r=0/71$).

جدول شماره ۳) میانگین شاخص های بالینی، مدت زمان ریکاوری، اشباع خون شریانی و نمره اصلاح شده رامسی در دو گروه

گروه (دارو)	$\bar{x}$	$s.d$	انحراف معیار	P-value
میانگین فشار خون سیستولی	۱۹	۸۷/۵۶	۱۰/۲۹	۰/۰۳۴
میانگین فشار خون دیاستولی	۲۰	۹۴/۸۵	۱۸/۵۷	
میانگین تعداد ضربان قلب	۱۹	۵۵/۶۱	۱۲/۰۸	۰/۹۷۷
میانگین تعداد تنفس	۲۰	۵۶/۸۶	۴/۰۷	
میانگین درصد اشباع خون شریانی	۱۹	۱۱۱/۲۴	۲۵/۲۹	۰/۰۲۹
میانگین مدت زمان ریکاوری	۲۰	۱۳۰/۰۲	۱۳/۳۳	
میانگین نمره بندی اصلاح شده رامسی	۱۹	۲۸/۸۲	۸/۳۵	۰/۰۸۵
	۲۰	۳۱/۰۹	۳/۷۰	
	۱۹	۸۷/۰۷	۱۰/۸۴	۰/۰۹۱
	۲۰	۹۲/۷۶	۷/۹۱	
	۱۹	۱/۸۴	۲/۵۶	۰/۸۰۳
	۲۰	۲/۹۰	۲/۷۱	
	۱۹	۴/۱۲	۱/۰۹	۰/۰۱۰
	۲۰	۴/۸۲	۰/۵۰	

میانگین زمان بیداری در گروه کتامین ۲/۹ دقیقه و در گروه پروپوفول ۱/۸ دقیقه بود که تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ($P=0/803$). امتیاز درد^۲، در هر دو گروه اندازه گیری شد که به طور معنی داری در گروه کتامین پایین تر از گروه پروپوفول بود ($P<0/0001$) (نمودار ۱).

¹ Sedation Time

² Pain Score

گره سینوسی دهلیزی یا هدایت راه فرعی و نرمال دهلیزی بطنی نداشته و در نتیجه قلب را مستعد آریتمی نمی‌کند (۲۱). در مطالعه حاضر نیز هیچ‌گونه آریتمی در بیماران گروه کتامین و پروپوفول در حین مطالعه دیده نشد.

در مطالعه مشابهی که لبوویچ (Lebovic) و همکاران در سال ۱۹۹۲ در نیویورک انجام دادند، اثر پروپوفول و کتامین را در بیهوشی بیماران اطفال طی اعمال کاتتریزاسیون قلبی، بررسی کردند. آن‌ها در آن مطالعه به این نتیجه رسیدند که پروپوفول در مقایسه با کتامین مدت زمان ریکاوری خیلی کوتاه‌تری دارد (۱). در مطالعات دیگری نیز اثر پروپوفول در کاهش زمان ریکاوری تأیید شده است (۲۲ و ۲۳). در مطالعه حاضر مدت زمان ریکاوری در دو گروه کتامین و پروپوفول تفاوتی نداشت. البته در مطالعه حاضر از این دو دارو با دوز آرام‌بخشی به جای بیهوشی استفاده شده است.

در مطالعه‌ای که توسط کریمان مجد و همکاران بر روی ۱۳۰ بیمار بزرگسال برای مقایسه اثر نسبت‌های مختلف پروپوفول و کتامین بر تغییرات همودینامیکی بیماران در هنگام القاء بیهوشی انجام شد، فشارخون سیستولیک و دیاستولیک به دنبال تزریق کتامین بیش‌ترین افزایش را داشت. همچنین در گروه پروپوفول بیش‌ترین کاهش فشارخون سیستولیک و دیاستولیک نسبت به گروه کتامین و همچنین ترکیب کتامین و پروپوفول ایجاد شد (۲۳). همچنین در مطالعه کرک پاتریک (Kirkpatrick) که در آن اثرات پروپوفول در هنگام القاء بی‌هوشی در دو گروه ۱۲ نفره بیماران پیر و جوان مورد مقایسه قرار گرفت، نشان داده شد که کاهش فشارخون به دنبال القاء با پروپوفول در بیماران سالمند بسیار شدید می‌باشد و در گروه بیماران جوان افت فشار کم‌تر است (۱۲). در مطالعه لبوویچ گروهی که برای

آنان پروپوفول جهت بیهوشی استفاده شده بود، دچار افت فشار خون شریانی شده بودند (۱).

در مطالعه حاضر نیز در گروه پروپوفول افت فشارخون سیستولیک در طی آرام‌بخشی نسبت به کتامین مشاهده شد. در مطالعه ما ۵ نفر در گروه پروپوفول دچار افت فشارخون سیستولیک شریانی به میزان بیشتر از ۱۰ درصد نسبت به فشارخون پایه، شدند که از این ۵ نفر، ۴ نفر با افت خفیف میزان اشباع اکسیژن شریانی مواجه شدند. با وجود این تغییرات می‌توان پیشنهاد کرد در بعضی بیماران استفاده از پروپوفول می‌تواند موجب افزایش شانت راست به چپ شود.

آکین (Akin) و همکاران نیز در سال ۲۰۰۵ به مقایسه اثر پروپوفول با ترکیب پروپوفول-کتامین در کودکانی که کاتتریزاسیون قلبی می‌شدند پرداخت. وی نتیجه گرفت که ترکیب پروپوفول-کتامین بدون در نظر گرفتن زمان طولانی‌تر ریکاوری باعث تغییرات کمتری در همودینامیک بیماران می‌گردد (۲۴).

ضربان قلب در طی نگهداری بیهوشی با پروپوفول ممکن است کاهش، افزایش یا بدون تغییر بماند (۲۸-۲۵). در مطالعه حاضر نیز میانگین ضربان قلب در گروه پروپوفول کاهش یافته بود، ولی از لحاظ آماری معنادار نبود. مانگلیا (Manglia) و همکاران در مطالعه خود که بر روی بیماران کهنسال انجام داده بودند، نتیجه گرفتند که فشارخون ناشی از القاء بی‌هوشی با کتامین موجب تغییر همودینامیکی در این گروه کهنسال در هنگام القاء بی‌هوشی نمی‌شود (۷). البته این نتیجه در مطالعه کریمان مجد و همکاران تأیید نشد (۲۳). در مطالعه حاضر تفاوت میانگین فشار سیستولی در گروه کتامین قبل و بعد از انجام مطالعه افزایش اندکی داشت که از لحاظ آماری معنادار نبود.

تنها یک مورد در گروه پروپوفول با افت معنی‌دار اشباع

اکسیژن شریانی مواجه شد، افت اشباع اکسیژن شریانی در گروه پروپوفول در مطالعه حاضر با نتایج حاصل از مطالعه گرلی (Greeley) در سال ۱۹۸۶ در تضاد است. گرلی و همکاران دریافتند که میزان اشباع اکسیژن شریانی با استفاده از کتامین و همچنین مخلوط نیتروس اکساید و هالوتان افزایش می‌یابد (۲۹). البته نمی‌توان به سادگی این دو مطالعه را مقایسه کرد. گرلی در آن مطالعه از القاء ماده بیهوشی، لوله‌گذاری داخل نای و تزریق عضلانی استفاده کرده بود؛ بنابراین ممکن است در آن مطالعه بیماران دچار بی‌قراری و گریه بیشتری بوده باشند که در این صورت امکان داشته میزان اشباع اکسیژن شریانی بیماران قبل از انجام آزمون پایین آمده باشد.

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان از عدم رضایت عده‌ای از والدین بیماران نام برد که موجب کاهش حجم نمونه‌های مورد بررسی شد. انجام مطالعات آتی با حجم نمونه بیشتری ضروری می‌باشد. از دیگر مشکل

این بررسی می‌توان این نکته را یادآور شد که هیچ‌کدام از بیماران شب قبل از عمل ویزیت نشده و پیش داروی آرام‌بخشی دریافت نکرده بودند. در نتیجه استرس ناشی از بیهوشی و اتاق عمل بی‌شک بر فشارخون و ضربان قلب اولیه بیماران بی‌تأثیر نبود. به‌طور خلاصه استفاده از هر دو داروی کتامین و پروپوفول در کاتتریزاسیون قلبی بیماران کودک مؤثر و دارای خطر کمی است. اما بهتر است پروپوفول تنها در بیماران پایدار از نظر همودینامیک و تحت مونیتورینگ مداوم فشارخون استفاده گردد.

تشکر و قدردانی

بر خود واجب می‌دانیم کمال تشکر را از آقای دکتر کیوان زندی مدیر محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، آقای دکتر کامران میرزایی عضو هیئت علمی گروه پزشکی اجتماعی و آقای حسام‌الدین منشی کارآموز پزشکی ابراز نماییم.

References:

1. Lebovic S, Reich DL, Steinberg LG, et al. Comparison of Propofol Versus Ketamine for Anesthesia in Pediatric Patients Undergoing Cardiac Catheterization. *Anesth Analg* 1992; 74:490-4
2. Reich DL, Silvay G. Ketamine: an update on the first 25 years of clinical experience. *Can J Anaesth* 1989;36:186-97
3. Tosun Z, Aksu R, Guler G, et al. Propofol-Ketamine vs Propofol-fentanyl for sedation during pediatric upper gastrointestinal endoscopy. *Paediatr Anaesth* 2007; 17:983-8
4. Kruger AD. Current aspects of using ketamine in childhood. *Anaesthesiol Reanim* 1998; 23(3): 64-71.
5. Goh PK, Chiu CL, Wang CY, et al. Randomized double blind comparison of ketamine-propofol, fentanyl mask airway insertion conditions. *Anaesth intensive care* 2005; 33(2): 223-8.
6. Furuya A, Matsukawa T, Ozaki M, et al. Intravenous Ketamine attenuates arterial pressure changes during the induction of anaesthesia with propofol. *Eur J Anaesthesiol*. 2001; 18(2): 88- 92.
7. Maneglia R, Cousin MT. A Comparison Between propofol and Ketamine for anesthesia in the elderly. Haemodynamic effects during induction and maintenance. *Anaesthesia*. 1988;43: 109-11.
8. Greff M. Colorectal cancer screening in France: guidelines and professional reality. *Endoscopy* 1999; 31:471.
9. Ristikankare M, Hatrikainen J, Heikkinen M, et al. Is routinely given conscious sedation of benefit during colonoscopy?. *Gastrointest Endosc* 1999;49:566-72.
10. Liberman DA, Wuerker CK, Katon RM. Cardiopulmonary risk of esophagogastroduodenoscopy: role of endoscope diameter and systemic sedation. *Gastroenterology* 1985;88:468-72.
11. Patterson KW, Casey PB, Murray JP, et al. Propofol sedation for outpatient upper gastrointestinal endoscopy: comparison with Midazolam. *Br J Anesth* 1991;67:108-11.

12. Kirkpatrick T, Cockshott ID, Douglas EJ, et al. Pharmacokinetics of Propofol (diprivan) in elderly patients. *Br J Anaesth* 1988;60(2):146-50.
13. Aun CS, Short SM, Leung DH, et al. Induction dose- response of propofol in unpremedicated children. *Br J Anaesth* 1992;68(1):64-7.
14. Short SM, Aun CS. Haemodynamic effects of propofol in children. *Anaesthesia* 1991; 46(9):783-50.
15. Aun SC, Sung Ry, Omeara ME, et al. Cardiovascular effects of I.V. Induction in children: comparison between propofol and thiopentone. *Br J Anaesth* 1993;70(6):647-53.
16. Patrick MR, Blair IJ, Feneck RO, et al. A comparison of the haemodynamic effects of propofol and thiopentone in patients with coronary artery disease. *Postgrad Med J* 1985;61:23-7.
17. Ramsey MAE, Savege TM, Simpson BR, et al. With controlled sedation alphaxalone– alphadolone. *Br Med J* 1974;2:656–9.
18. Steward DJ. A simplified scoring system for the post operative recovery room. *Can Anaesth Soc J* 1975;22:111–3.
19. Shorrab AA, Demian AD, Atallah MM. Multidrug intravenous anesthesia for children undergoing MRI: a comparison with general anesthesia. *Paediatr Anaesth* 2007; 17(12):1187-93
20. Valtonen M. Anaesthesia for computerised tomography of the brain in children: a comparison of Propofol and thiopentone. *Acta Anaesthesiol Scand* 1989;3:170-3.
21. Miller RD. *Anesthesia*, 5th ed, Churchill Livingstone 2000; 249 – 61, 147 - 74.
22. Kariman majd MH, Emadi A, Nasiri E, et al. Comparative effects of Propofol and Ketamine in different dosage on patients hemodynamic changes under anesthesia. *J mazandaran univ med sci* 1385;16(54):7-13
23. Miri nezhad M, Jodati AR, Safaei N, et al. Comparative effects of Propofol and Midazolam on fast-track extubation in patient undergoing coronary artery bypass surgery. *Med j Tabriz univ Med sci* 1384;27(2):77-81
24. Akin A, Esmaglu A, Guler G, et al. Propofol and propofol-ketamine in pediatric patients undergoing cardiac catheterization. *Pediatr Cardiol* 2005;26:553-7
25. Stephan H, Sonntag H, Schenk HD. Effects of propofol on cardiovascular dynamics, myocardial blood flow and myocardial metabolism in patients with coronary artery disease. *Postgrad Med J* 1985;61:23.
26. Al Khudharri D, Gordon G, Morgan H, et al. Acute cardiovascular changes following dispropofol: Effects in heavily sedated patients with coronary artery disease. *Anesthesia* 1982;37:1007.
27. Aun C, Major E. The cardio respiratory effects of ICI 35868 in patients with vascular heart disease. *Anesthesia* 1984;39:1087.
28. Vermegen KM, Erpels FA, Janssen LA. Propofol – Fentanyl anesthesia for coronary bypass surgery in patients with good left ventricular function. *Br J Anesth* 1987; 59:1115.
29. Greeley WJ, Bushman GA, Davis DP, et al. Comparative effects of Halothane and Ketamine on systemic arterial oxygen saturation in children with cyanotic heart disease. *Anesthesiology* 1986;65:666-8.