ORIGINAL ARTICLE

Sedative Effect of Dexmedetomidine and Midazolam in Transesophageal Echocardiographic Examination

Nadia Banihashem[1],
Mohammadtaghi Salehi Omran[2],
Rozita Jalalian[3]

[1] Assistant Professor, Department of Anagesia, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
[2] Associate Professor, Department of Cardiology, Faculty of Medicine, Babol University of Medical Sciences, Babol, Iran
[3] Assistant Professor, Department of Cardiology, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received December 30, 2014 ; Accepted February 21, 2015)

Abstract

Background and purpose: Transesophageal echocardiography (TEE) is established as a sensitive and accurate diagnostic method for the rapid assessment of cardiovascular diseases. It is believed that dexmedetomidine might be useful for sedating patients undergoing TEE. This study compared the use of dexmedetomidine and midazolam in patients undergoing TEE.

Materials and methods: In a clinical trial, 48 patients undergoing TEE were randomly divided to receive either dexmedetomidine 1µg kg/i.v. over 10 min, followed by 0.2µg kg/i.v infusion, or midazolam 2 mg/i.v. Patients' sedation level was determined according to Ramsay Sedation Scale, degree of analgesia, patients' satisfaction, arterial pressure, heart rate (HR) and readiness for discharge from recovery room.

Results: Degree of analgesia, in the group receiving dexmedetomidine was found higher compared with that of the midazolam group (3.67±0.86 vs 0.83±0.56, P<0.001). The level of patients satisfaction with sedation was also higher in dexmedetomidine group (P=0.001). Readiness for discharge in the two groups were 7.08±1.17 and 3.71±1.57 min, respectively (P=0.001). Blood pressure and heart rate were similar in both groups.

Conclusion: Our study suggests that compared to midazolam, dexmedetomidine is more suitable in sedation of patients undergoing TEE.

Keywords: Transesophageal echocardiography, sedation, dexmedetomidine, midazolam

J Mazandaran Univ Med Sci 2015; 25(122): 130-136 (Persian).

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و چهارم شماره ۱۲۲ اسفند سال ۱۳۹۳ (۱۳۰-۱۳۶)

مقایسه اثر آرامبخشی دکسمدتومدین با میدازولام در بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری

نادیا بنی هاشم[۱]
محمد تقی صالحی عمران[۲]
رزیتا جلالیان[۳]

چکیده

سابقه و هدف: اکوکاردیوگرافی مری یک روش تشخیصی دقیق و حساس برای تشخیص بیماری‌های قلبی و عروقی می‌باشد. به نظر می‌رسد که دکسمدتومدین جهت آرام‌بخشی بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری مناسب می‌باشد. هدف از این مطالعه مقایسه اثرات آرامبخشی دکسمدتومدین و میدازولام در بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی چهل و هشت بیمار تحت اکوکاردیوگرافی مری به طور تصادفی به دوگروه تقسیم شدند. به بیماران، دکسمدتومدین ۱µg/kg در عرض ده دقیقه و سپس ۰/۲µg/kg انفوزیون و یا میدازولام ۲ میلی گرم تزریق شد. درجه آرامبخشی بیماران بر اساس معیار رامسی، میزان بی‌دردی، رضایت بیماران، فشارخون شریانی، ضربان قلب و زمان ترخیص بیماران در دو گروه بررسی شد.

یافته‌ها: میزان بی‌دردی در گروه دکسمدتومدین (۳/۶۷±۰/۸۶) از گروه میدازولام (۰/۸۳±۰/۵۶) بیش‌تر بود (p=۰/۰۰۱). رضایت بیماران نیز در گروه دکسمدتومدین بیش‌تر بود (p=۰/۰۰۱). زمان ترخیص در گروه دکسمدتومدین ۷/۰۸±۱/۱۷ دقیقه و در گروه میدازولام ۳/۷۱±۱/۵۷ دقیقه بود (p=۰/۰۰۱). تغییرات فشار خون و ضربان قلب در دو گروه مشابه بود.

استنتاج: به نظر می‌رسد که دکسمدتومدین در مقایسه با میدازولام یک داروی مناسب جهت آرام‌بخشی بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری باشد.

واژه های کلیدی: اکوکاردیوگرافی مری، آرامبخشی، میدازولام، دکسمدتومدین

مقدمه

اکوکاردیوگرافی ترانس ازوفاژیال یک روش تشخیصی دقیق جهت بررسی انقباض قلبی، عملکرد دریچه‌ها، بیماری‌های مادرزادی قلبی و اختلالات همودینامیک می‌باشد که عموماً به صورت سرپایی صورت می‌گیرد(۱). اگرچه اکوکاردیوگرافی مری یک تکنیک کوتاه مدت است، اما با توجه به درد، ناراحتی و اضطراب برای اکثر بیماران ناخوشایند است. با توجه به این که اکوکاردیوگرافی به صورت سرپایی صورت می‌گیرد، ریکاوری و ترخیص زودهنگام این بیماران بسیار با اهمیت می‌باشد(۲). لذا استفاده از یک داروی

مولف مسئول: نادیا بنی هاشم-بابل: دانشگاه علوم پزشکی بابل، دفتر گروه بیهوشی E-mail: nbanihashem@yahoo.com
۱. استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۲. دانشیار، گروه قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران
۳. استادیار، گروه قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۳/۱۰/۹ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۳/۱۱/۵ تاریخ تصویب : ۱۳۹۴/۱۲/۲

سریع و کوتاه اثر جهت آرامبخشی این بیماران ضروری به نظر می‌رسد(۳). استفاده از داروهای بی‌حسی موضعی و داروهای آرامبخش کوتاه اثر برای انجام موفقیت آمیز این روش تشخیصی ضروری است(۴). تزریق میدازولام روش معمول جهت آرام‌بخشی این بیماران محسوب می‌شود، اما میدازولام فاقد اثرات بی‌دردی می‌باشد دوزهای بالای آن علاوه بر افزایش زمان ریکاوری، سبب تضعیف سیستم تنفسی، کاهش اشباع شریانی و تغییرات شدید قلبی عروقی می‌شود. لذا داروی ایده آلی جهت آرامبخشی این بیماران محسوب نمی‌گردد(۶،۵). دکسمدتومدین یک آگونیست اختصاصی رسپتور آلفا دو می‌باشد که در سال‌های اخیر به عنوان یک داروی آرامبخش و ضد درد در اعمال جراحی مانند کرانیوتومی، برونکوسکوپی فیبر اپتیک و سایر تست‌های تشخیصی به‌طور موفقیت‌آمیزی به‌کار می‌رود(۸،۷). هدف از این مطالعه مقایسه اثرات آرام‌بخشی دکسمدتومدین با میدازولام در بیماران با سابقه حملات ایسکمیک گذرای مغزی است که تحت اکوکاردیوگرافی مری در بیمارستان آیت‌الله روحانی بابل قرار گرفته‌اند، می‌باشد.

مواد و روش ها

پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل، ثبت در پایگاه کارآزمایی بالینی و توضیحات کافی در رابطه با نحوه انجام تکنیک آرامبخشی و موافقت کتبی، این مطالعه دو سو کور انجام شد.

در این کارآزمایی بالینی ۴۸ بیمار ۶۰-۳۰ ساله با سابقه حملات ایسکمیک گذرای مغزی که جهت بررسی مشکلات مادرزادی قلبی، آماده اکوکاردیوگرافی مری بودند، به دو گروه ۲۴ نفری تقسیم شدند. با توجه به این که دکسمدتومدین می‌تواند درجه آرام‌بخشی را به میزان ۲۵ درصد نسبت به میدازولام افزایش دهد، بر اساس مطالعات قبلی و فرمول اختلاف میانگین و با آلفای پنج درصد و بتای ۸۰ درصد، حجم نمونه برای هر گروه ۲۰ نفر محاسبه شد که با توجه به احتمال ریزش و عدم همکاری بیماران، ۲۴ بیمار در هر گروه درنظر گرفته شد.

بیماران دو گروه به صورت تصادفی در دو گروه میدازولام ودکسمدتومدین قرار گرفتند. برای این کار از جدول اعداد تصادفی استفاده شد. کلیه داروها توسط یک کارشناس بیهوشی که اطلاعی از نوع مطالعه نداشت آماده و تزریق شد. داروهای میدازولام و دکسمدتومدین قبل از تزریق رقیق شدند، به طوری که هر میلی‌لیتر حاوی یک میلی‌گرم از میدازولام و یک میکروگرم از داروی دکسمدتومدین بود و بیماران، متخصص بیهوشی و اکوکاردیوگرافیست اطلاعی از نوع داروی تزریقی نداشتند. اکوکاردیوگرافی در همه بیماران توسط اکوکاردیوگرافیست ماهری که اطلاعی از نوع مطالعه نداشت انجام شد. بیماران با سابقه اختلالات متابولیک، نمایه توده بدنی بیش‌تر از ۳۰، معتاد، کاهش سطح هوشیاری، بیماران با اختلالات روحی و روانی و افرادی که قبلا تحت آندوسکوپی و اکوکاردیوگرافی مری قرار گرفته بودند، از مطالعه خارج شدند. بعد از اندازه‌گیری فشارخون، ضربان قلب و اشباع شریانی اوروفارنکس کلیه بیماران توسط لیدوکائین ۱۰ درصد بی حس شدند. سپس در گروه دکسمدتومدین ۱ µg/kg دکسمدتومدین در عرض ۱۰ دقیقه و در گروه میدازولام نرمال سالین انفوزیون شد و تا پایان اکوکاردیوگرافی ادامه یافت. به علاوه در گروه میدازولام دو میلی‌گرم میدازولام (معادل ۲ میلی‌لیتر) و در گروه دکسمدتومدین نرمال سالین (معادل ۲ میلی‌لیتر) ۵ دقیقه قبل از شروع اکوکاردیوگرافی تزریق شد. پس از شروع اکوکاردیوگرافی تا پایان آن در گروه کنترل انفوزیون دکسمدتومدین (۰/۲µg/kg/min) ادامه یافت. در صورت نیاز، میدازولام یک میلی‌گرم در دو گروه تکرار شد. میزان آرامبخشی با معیار Ramsay (۱= کاملاً بیدار، ۲= خواب آلود، ۳= بیمار به تحریک کلامی پاسخ می‌دهد، ۴= بیمار به تحریکات لمسی و دردناک پاسخ می‌دهد، ۵= بدون پاسخ) در طول اکوکاردیوگرافی سنجیده شد(۹) و سطح آرامبخشی ۲ و ۳ به عنوان مناسب بودن سطح آرامبخشی در نظر گرفته

شد و در صورت سطح آرامبخشی بالای ۳، تضعیف تنفسی RR<10/min و SPO_2<92% انفوزیون دارو قطع و در صورت نیاز مانور Jaw Thrust و ونتیلاسیون با ماسک شروع شد. کیفیت بی دردی بیماران در زمان ترخیص با معیار Visual Analog Scale (صفر بدون درد و ۱۰ بدترین درد قابل تجربه) بررسی شد. رضایت بیماران (۱= بد، ۲= متوسط، ۳= خوب، ۴= عالی) ۲۴ ساعت بعد از اکوکاردیوگرافی از طریق تلفن ارزیابی شد(۶). در پایان رضایت اکوکاردیوگرافیست به صورت ۱= بد، ۲= متوسط، ۳= خوب و ۴= عالی سنجیده شد(۶).

علایم حیاتی و میزان اشباع اکسیژن شریانی بیماران در طول اکوکاردیوگرافی و ریکاوری اندازه گیری و ثبت شد. ضربان قلب کم‌تر از ۵۰ در دقیقه با آتروپین درمان شد. کاهش بیش‌تر از ۲۰ درصد فشار اولیه، افت فشار خون در نظر گرفته و درمان شد. طول ریکاوری (از زمان قطع انفوزیون تا رسیدن به معیار Aldrete 9 و بالاتر) و زمان بیداری کامل (از زمان قطع انفوزیون دارو تا باز شدن چشم‌ها) ثبت شد(۱۰). سپس اطلاعات و نتایج به دست آمده در جداولی که به طور جداگانه طراحی شده بود، ثبت گردید و با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS 18 مورد تجزیه وتحلیل آماری قرار گرفت. متغیر جنس با آزمون Chi square سن، وزن، بی دردی (VAS)، طول زمان اکوکاردیوگرافی، ریکاوری و بیداری، با T-test ارزیابی شد. میزان آرام‌بخشی با آزمون Mann Whitney و متغیرهای اشباع شریانی، ضربان قلب و فشار خون با آزمون‌های T-test و Reapeated Measure test مورد ارزیابی قرار گرفت. p کم‌تر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

۴۸ نفر (۲۴ نفر در گروه میدازولام و ۲۴ نفر در گروه دکسمدتومیدین) از بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری قرار گرفتند. مشخصات بیماران در دو گروه مشابه بود (جدول شماره ۱).

روند تغییرات آرام‌بخشی بیماران در طول مطالعه در گروه دکسمدتومدین اختلاف معنی داری را نشان داده است (p<۰/۰۰۱).

۹۱/۷ درصد بیماران گروه دکسمدتومدین میزان آرام‌بخشی خود را عالی گزارش نمودند، اما هیچ کدام از بیماران در گروه میدازولام رضایت کامل نداشتند (جدول شماره ۲). رضایت اکوکاردیوگرافیست و میزان رضایت بیماران در جدول شماره ۳ نشان داده شده است. میزان بی دردی بیماران در گروه میدازولام ۰/۸۶ ± ۳/۶۷ و در گروه دکسمدتومیدین ۰/۵۶ ±۰/۸۳ بود (p <۰/۰۰۱). روند تغییرات فشار خون سیستولیک

جدول شماره ۱: مشخصات بیماران در دو گروه مورد مطالعه

	گروه میدازولام (۲۴ نفر)	گروه دکسمدتومیدین (۲۴ نفر)	سطح معنی داری
سن (سال)	۵۰/۳۸±۱۶/۵۸	۴۶/۸۸±۱۶/۱۰	۰/۴۶
جنس زن/مرد	۱۳/۱۱	۱۴/۱۰	۰/۷۷
وزن (کیلوگرم)	۶۹/۳۸±۱۰/۴۲	۷۲/۸۳±۹/۴۱	۰/۲۳
مدت اکوکاردیوگرافی (دقیقه)	۸/۲۱±۲/۸۷	۶/۵۴±۲/۴۴	۰/۰۳

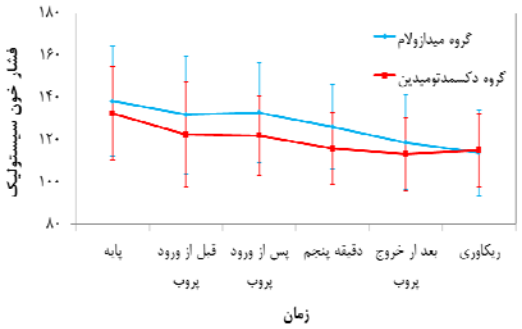
جدول شماره ۲: میزان آرامبخشی بیماران دو گروه در طول مطالعه

میزان آرامبخشی	گروه میدازولام انحراف معیار ± میانگین	گروه دکسمدتومیدین انحراف معیار ± میانگین	سطح معنی داری
پس از تزریق دوز اولیه دارو	۱/۴۲±۰/۵۰	۱/۷۹±۰/۴۱	۰/۰۰۹
قبل از ورود پروب	۱/۵۸±۰/۷۱	۲/۲۵±۰/۷۳	۰/۰۰۴
پس از ورود پروب	۱/۷۵±۰/۶۰	۲/۶۲±۰/۶۴	<۰/۰۰۱
دقیقه پنجم	۱/۹۲±۰/۷۱	۲/۷۵±۰/۵۳	<۰/۰۰۱
پس از خروج پروب	۲/۰۸±۰/۵۰	۲/۶۷±۰/۴۸	<۰/۰۰۱
ریکاوری	۱/۹۲±۰/۲۸	۲/۰۰±۰/۰۰	۰/۱۵۳

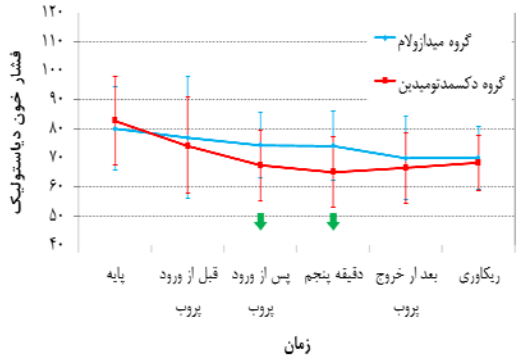
جدول شماره ۳: مقایسه رضایت بیمار و اکوکاردیوگرافیست در دو گروه دکسمدتومدین و میدازولام

	رضایت بیمار				رضایت اکوکاردیوگرافیست			
	بد تعداد (درصد)	متوسط تعداد (درصد)	خوب تعداد (درصد)	عالی تعداد (درصد)	بد تعداد (درصد)	متوسط تعداد (درصد)	خوب تعداد (درصد)	عالی تعداد (درصد)
گروه میدازولام	۱(۴/۲)	۱۳(۵۴/۲)	۱۰(۴۱/۷)	۰(۰)	۰(۰)	۱۱(۴۵/۸)	۱۰(۴۱/۷)	۳(۱۲/۵)
گروه دکسمدتومیدین	۰(۰)	۰(۰)	۲(۸/۳)	۲۲(۹۱/۷)	۰(۰)	۰(۰)	۳(۱۲/۵)	۲۱(۸۷/۵)
سطح معنی داری	<۰/۰۰۱				<۰/۰۰۱			

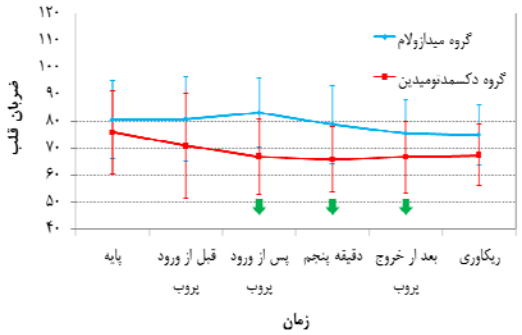
(p=۰/۲۲) و دیاستولیک (p=۰/۱۱) اختلاف معنی‌داری را در دو گروه نشان نداد (نمودار شماره ۱ و۲). ضربان قلب در طول مطالعه در گروه دکسمدتومدین پایین تر بود، اما موردی از افت فشار خون و برادیکاردی نیاز به درمان در دو گروه گزارش نشد (نمودار شماره ۳).



نمودار شماره ۱: تغییرات فشار خون سیستولیک در دوگروه مورد مطالعه



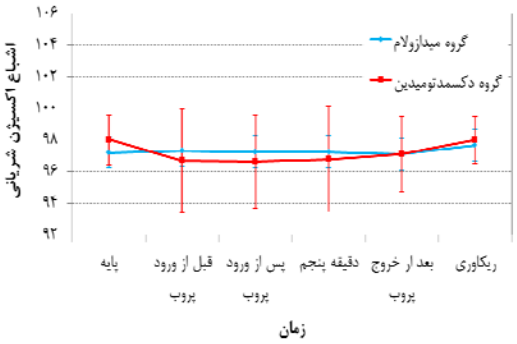
نمودار شماره ۲: تغییرات فشار خون دیاستولیک در دوگروه مورد مطالعه



نمودار شماره ۳: تغییرات ضربان قلب در دو گروه مورد مطالعه

روند تغییرات ضربان قلب در دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان داده است (p=۰/۰۱).

روند تغییرات اشباع شریانی در دو گروه تفاوت معنی‌داری را نشان نداد (p=۰/۱۵)، در طول مطالعه هیچ یک از بیماران دو گروه اشباع شریانی کم‌تر از ۹۵ درصد نداشتند (نمودار شماره ۴). مدت زمان بیداری بیماران در گروه میدازولام ۱/۵۷±۳/۷۱ دقیقه و بیماران گروه دکسمدتومدین ۱/۱۷±۷/۰۸ دقیقه پس از پایان اکوکاردیوگرافی بود (p<۰/۰۰۱).



نمودار شماره ۴: تغییرات اشباع شریانی در دو گروه مورد مطالعه

بحث

این مطالعه نشان داده که اثرات آرام بخشی دکسمدتومدین از میدازولام بیش‌تر بود. رضایت بیماران و اکوکاردیوگرافیست نیز در گروه دکسمدتومدین بهتر بود. اگرچه تغییرات ضربان قلب در طی اکوکاردیوگرافی در گروه دکسمدتومدین بیش‌تر بود، اما تغییرات فشارخون در دو گروه برابر بود. به علاوه طول مدت ریکاوری بیماران در گروه دکسمدتومدین از گروه میدازولام طولانی‌تر بود. در این مطالعه درجه آرام‌بخشی بیماران در گروه دکسمدتومدین از گروه میدازولام بیش‌تر بود. به علاوه میزان رضایت بیماران در گروه دکسمدتومدین بیش‌تر بود. رضایت بیش‌تر بیماران در گروه دکسمدتومدین نسبت به گروه میدازولام مربوط به خواص بی‌دردی دکسمدتومدین می‌باشد. به علاوه درجه آرام‌بخشی بالاتر بیماران در گروه دکسمدتومدین در ایجاد رضایت بیش‌تر و بی دردی بهتر بیماران نقش دارد. در یک مطالعه بر روی

بیماران تحت جراحی کاتاراکت که درجه آرام‌بخشی آن‌ها با معیار رامسی در حد سه حفظ شد، میزان رضایت بیماران در گروه دکسمدتومدین بیش تر بود. آن‌ها رضایت بیش‌تر بیماران در گروه دکسمدتومدین نسبت به گروه میدازولام را مربوط به خواص بی‌دردی دکسمدتومدین دانستند(۱۱). به علاوه درجه آرام‌بخشی بالاتر بیماران در گروه دکسمدتومدین در ایجاد رضایت بیش‌تر و بی‌دردی بهتر بیماران نقش دارد. موردی از افت اشباع شریانی در دو گروه در طول مطالعه گزارش نشد. یک مطالعه نشان داد در بیماران تحت اکوکاردیوگرافی مری با میدازولام، اشباع شریانی در طول مطالعه به طور قابل توجهی کاهش یافت(۱۲). لازم به ذکر است که در این مطالعه بر خلاف مطالعه ما و دو مطالعه دیگر که کاهش اشباع شریانی را در حین اکوکاردیوگرافی گزارش نکردند، اکسیژن به بیماران داده نشد(۱۴،۱۳). در مطالعه دیگری که اشباع اکسیژن شریانی در طول مطالعه کاهش نشان داده بود، دوز داروی میدازولام نسبت به مطالعه ما بیش‌تر بود(۴). در این مطالعه تغییرات فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در دو گروه برابر بود. در یک مطالعه دیگر فشار خون در بیماران تحت آرام‌بخشی با میدازولام کاهش قابل توجهی نشان داد؛ البته در آن مطالعه میزان میدازولام مصرفی از مطالعه ما بیش‌تر بود(۱۲).

در مطالعه ما ضربان قلب در گروه دکسمدتومدین نسبت به گروه میدازولام کم‌تر بود، اگر چه تغییرات ضربان قلب در هر دو گروه قابل توجه بود. در سایر مطالعات میدازولام سبب تاکیکاردی قابل توجهی در طول مطالعه شد که در بیماران با سن بالاتر با مشکلات قلبی عروقی می تواند خطرناک باشد(۱۴،۱۲).

مدت زمان ریکاوری در گروه دکسمدتومدین از گروه میدازولام بیش‌تر بود. اما در یک مطالعه مشابه، مدت زمان ریکاوری در دو گروه تفاوتی نشان نداد. البته در آن مطالعه دوز دو دارو بر اساس درجه آرامبخشی بیماران تنظیم شد، به طوری که در بیماران دو گروه درجه آرام‌بخشی جهت اکوکاردیوگرافی در حد سه حفظ می‌شد(۱۲). اما در مطالعه ما سطح آرامبخشی بیماران در گروه دکسمدتومدین به طور قابل توجهی از گروه میدازولام بیش‌تر بود که این مسئله می‌تواند علت ریکاوری طولانی تر بیماران در گروه دکسمدتومدین نسبت به گروه میدازولام باشد. در یک مطالعه دیگر که از میدازولام و دکسمدتومدین جهت آرامبخشی بیماران تحت جراحی کاتاراکت استفاده شد، طول مدت ریکاوری در گروه دکسمدتومدین طولانی‌تر بود. در این مطالعه انفوزیون دارو تا پایان اکوکاردیوگرافی و نیمه عمر دفعی طولانی‌تر دکسمدتومدین علت ریکاوری طولانی‌تر ذکر نمودند(۱۱).

مطالعه حاضر نشان داد که دکسمدتومدین یک آرامبخش موثر و بی‌ضرر در بیماران تحت اکواردیوگرافی مری با دکسمدتومدین می‌باشد، به طوری که آرامبخشی و رضایت بیماران و اکوکاردیوگرافیست در گروه دکسمدتومدین بیش‌تر بود و هیچ‌نوع عارضه جانبی نیز با دکسمدتومدین گزارش نشد.

سپاسگزاری

بدین‌وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی بابل به خاطر حمایت علمی و مالی از این طرح تقدیر و تشکر می‌گردد.

References

1. Ferson D, Thakar D, Swafford J, Sinha A, Sapire K, Aren J. Use of deep intravenous sedation with propofol and the laryngeal mask airway during transesophageal echocardiography. J Cardiothorac Vasc Anesth 2003; 17(4): 443-446.
2. Blondheim DS, Levi D, Marmor AT. Mild sedation before transesophageal echo induces

significant hemodynamic and respiratory depression. Echocardiography 2004; 21(3): 241-245.

3. Wenzel RR, Bartel T, Eggebrecht H, Philipp T, Erbel R. Central-nervous side effects of midazolam during transesophageal echocardiography. J Am Soc Echocardiogr 2002; 15(10 Pt 2): 1297-1300.
4. Aydin A, Yilmazer MS, Gurol T, Celik O, Dagdeviren B. Ondansetron administration before transoesophageal echocardiography reduces the need for sedation and improves patient comfort during the procedure. Eur J Echocardiogr 2010; 11(9): 752-755
5. José GM, Silva CE, Ferreira LD, Novaes YP, Monaco CG, Gil MA, et al. Effective dose of sedation in transesophageal echocardiography: relation to age, body surface area and left ventricle function. Arq Bras Cardiol 2009; 93(6): 576-481, 623-629.
6. Hosseini V, Fakheri H, Zamani A, Shoopay-Juybari A, Banihashem N, Maleki I, et al. Comparison of meperidine-midazolam and propofol-fentanil sedation in patients scheduled for elective colonoscopy. J Mazandaran Univ Med Sic 2014; 23(108): 17-22 (Persian).
7. Wu J, Mahmoud M, Schmitt M, Hossain M, Kurth D. Comparison of propofol and dexmedetomedine techniques in children undergoing magneticresonance imaging. Paediatr Anaesth 2014; 24(8): 813-818.
8. Dhasmana SC. Nasotracheal fiberoptic intubation: patient comfort, intubating conditions and hemodynamic stability during conscious sedation with different doses of dexmedetomidine. J Maxillofac Oral Surg 2014; 13(1): 53-58.
9. Ramsay MA, Savege TM, Simpson BR, Goodwin R. Controlled sedation with alphaxone-alphadolone. Br Med J 1974; 2(5920): 656-659.
10. Aldrete JA, Kroulik D. A postanesthetic recovery score. Anesth Analg 1970; 49(6): 924-934.
11. Alhashemi JA. Dexmedetomidine vs midazolam for monitored anaesthesia care during cataract surgery. Br J Anaesth 2006; 96(6): 722-726.
12. Cooper L, Candiotti K, Gallagher C, Grenier E, Arheart KL, Barron ME. A randomized, controlled trial on dexmedetomidine for providing adequate sedation and hemodynamic control for awake, diagnostic transesophageal echocardiography. J Cardiothorac Vasc Anesth 2011; 25(2): 233-237.
13. Hashimoto S, Nakatani S, Tanimura M, Nakasone I, Tanaka N, Masuda Y, et al. Usefulness of conscious sedation with midazoram during transesophageal echocardiographic examination. J Cardiol 2004; 44(5): 195-200.
14. Renna M, Chung R, Li W, Maguire C, Mullen MJ, Chambers J, et al. Remifentanil plus low-dose midazolam for outpatient sedation in transesophageal echocardiography. Int J Cardiol 2009; 136(3): 325-329.