

Original Article

Comparison of sedative and adverse effects of hydroxyzine hydrochloride and chloral hydrate in children witch undergo echocardiography

Akbar Molaei

Department of Pediatrics, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
E-mail: akbarmolaie@yahoo.com

Received: 27 October 2016; Accepted: 27 November 2016; First Published online: 9 July 2017
Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2017 August;39(3):70-75

Abstract

Background: To overcome of infants and children anxiety confronting with diagnostic and therapeutic procedures, different drugs have been used.in this study efficacy and side effects of hydroxyzine and chloral hydrate assessed during echocardiography.

Methods: The study was performed on 107 patients in two groups of hydroxyzine (52 people) and chloral-hydrate (55 people).for the first group one milligram of hydroxyzine syrup and for the second group 50 gram of chloral hydrate syrup per kilogram of patient body weight was used.

Results: The patients of two groups were similar about sex, age, weight and effectiveness of drugs. The volume and price of the chloral hydrate significantly was more than hydroxyzine. The time needed to begin of drug effect was similar but the duration of drug effect was significantly long about chloral hydrate. Vomiting and irritability were seen more significantly in chloral hydrate group.

Conclusion: It seems that the hydroxyzine is a suitable and acceptable substitute for chloral hydrate with little side effect during non-invasive procedures such as echocardiography.

Keywords: Hydroxyzine Hydrochloride, Chloral Hydrate, Echocardiography .

How to cite this article: Molaei A. [Comparison of sedative and adverse effects of hydroxyzine hydrochloride and chloral hydrate in children witch undergo echocardiography]. Med J Tabriz Uni Med Sciences Health Services. 2017 April; 39(3):70-75. Persian.

مقاله پژوهشی

مقایسه اثر تسکینی و عوارض جانبی کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین در شیرخواران و کودکانی که تحت اکوکاردیوگرافی قرار می‌گیرند

اکبر مولائی

*گروه کودکان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
نویسنده رابط؛ ایمیل: akbarmolaie@yahoo.com

دریافت: ۱۳۹۵/۸/۶ پذیرش: ۱۳۹۵/۹/۷ انتشار برخط: ۱۳۹۶/۴/۱۸
مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز، مرداد و شهریور ۱۳۹۶؛ ۳۹(۳): ۷۰-۷۵

چکیده

زمینه: برای غلبه بر اضطراب شیرخواران و کودکان در مواجهه با روشهای تشخیصی و درمانی داروهای مختلفی استفاده شده است. در این مطالعه اثر تسکینی و عوارض جانبی دو داروی هیدروکسی‌زین و کلرال هیدرات بر روی بیماران در موقع انجام اکوکاردیوگرافی بررسی شد.
روش کار: مطالعه بر روی ۱۲۸ بیمار انجام شد که ۲۱ نفر از بیماران در طول مطالعه خارج شدند. ۱۰۷ بیمار باقی مانده به دو گروه دریافت کننده هیدروکسی‌زین (۵۲ نفر) و کلرال هیدرات (۵۵ نفر) تقسیم شدند. برای گروه اول از شربت هیدروکسی‌زین تجاری به میزان ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و برای گروه دوم شربت کلرال هیدرات به مقدار ۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت خوراکی استفاده شد. اطلاعات لازم از جمله جنس، سن و وزن بیماران، میزان داروی استفاده شده، قیمت دارو به تومان، مدت زمان طول کشیده از زمان مصرف دارو تا بخواب رفتن بیمار، طول مدت زمان خواب بیمار و عوارض مشاهده شده در اثر مصرف دارو در بیمار یادداشت شد.
داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۷ مورد تحلیل آماری قرار گرفت. در این مطالعه مقدار کمتر $P < 0.05$ از لحاظ آماری معنی دار تلقی گردید.

یافته‌ها: تاثیر دارو در دو گروه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت. حجم داروی استفاده شده و قیمت دارو در گروه کلرال هیدرات بطور قابل توجهی بیشتر از گروه هیدروکسی‌زین بود. مدت زمان لازم برای شروع اثر دارو از زمان مصرف دارو تا شروع خواب همسان ولی طول مدت اثر دارو در گروه کلرال-هیدرات بطور معنی‌داری بیشتر بود. دو عارضه استفراغ و تحریک‌پذیری بعد از مصرف داروها بطور معنی‌داری در گروه کلرال هیدرات بیشتر دیده شد.
نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد داروی هیدروکسی‌زین جان‌بخش مناسب و کم عارضه‌تر و قابل قبول‌تری برای داروی کلرال هیدرات جهت ایجاد خواب در شیرخواران و کودکان برای انجام روشهای تشخیصی غیرتهاجمی از جمله اکوکاردیوگرافی باشد.

کلید واژه‌ها: هیدروکسی‌زین، هیدروکلرید، کلرال هیدرات، اکوکاردیوگرافی

نحوه استناد به این مقاله: مولائی. ا. مقایسه اثر تسکینی و عوارض جانبی کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین در شیرخواران و کودکانی که تحت اکوکاردیوگرافی قرار می‌گیرند. مجله پزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز. ۱۳۹۶؛ ۳۹(۳): ۷۰-۷۵

حق تألیف برای مؤلف محفوظ است.

این مقاله با دسترسی آزاد توسط دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز تحت مجوز کپی‌رایت کامنز (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

مقدمه

امروزه روشهای تشخیصی و درمانی مختلف از جمله: الکتروکاردیوگرافی، الکتروآنسفالوگرافی، اکوکاردیوگرافی، MRI، سی تی، آنژیوگرافی، سونوگرافی، اعمال دندانپزشکی برای گروه سنی شیرخواران و کودکان در دسترس و مورد نیاز می‌باشند که اهمیت فوق‌العاده‌ای در تامین سلامت کودکان دارند. اما معمولاً گروههای سنی مذکور در مواجهه با روشهای مذکور دچار اضطراب و ترس شده و همکاری لازم با پرسنل درمانی را ندارند و این مسئله انجام روشهای مذکور را با مشکل مواجه می‌سازد. برای غلبه بر اضطراب و ترس این افراد در مواجهه با روشهای مذکور اقدامات مختلفی صورت گرفته است (۱۳-۱).

یکی از داروهای مختلفی که در این زمینه مورد استفاده قرار گرفته‌اند کلرال هیدرات می‌باشد. اما این دارو با عوارض مختلفی از جمله گیجی، خواب آلودگی، اختلال تمرکز، تهوع، استفراغ، اسهال، اختلال تنفسی، راش پوستی، تحریک‌پذیر (بیقراری)، خستگی و تداخل دارویی با وارفارین و داروهای آرامبخش و ضد تشنج و همچنین افزایش فاصله QT در نوار قلب کاهش ضربان قلب و فشارخون، هیپوکسی و هیپرکاری همراه می‌باشد (۱۵-۱۴).

هیدروکسی‌زین هیدروکلرید یکی دیگر از داروهای خواب‌آور و آرامبخش می‌باشد که به منظور ایجاد تسکین و آرامش در شیرخواران و کودکان کاربرد دارد و نسبت به کلرال هیدرات مزه شیرین‌تری قابل قبول‌تری دارد و توسط شیرخواران و کودکان قابل تحمل‌تر می‌باشد.

با توجه به نیاز به اکوکاردیوگرافی مکرر در شیرخواران و بچه‌های کوچک مبتلا به بیماریهای کمپلکس مادرزادی قلبی (۱۶) و لزوم آرام کردن شیرخواران و کودکان در موقع انجام اکوکاردیوگرافی و عدم وجود مطالعه اختصاصی در مورد مقایسه اثر کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین هیدروکلرید در مواقع انجام اکوکاردیوگرافی بر آن شدیم تا اثربخشی و عوارض جانبی این دو دارو بر روی شیرخواران و کودکان در موقع انجام اکوکاردیوگرافی را بررسی نماییم.

روش کار

این مطالعه‌ی توصیفی مقایسه‌ای بر روی ۱۲۸ شیرخوار و کودک مشکوک به بیماری مادرزادی قلبی که بطور سرپائی به درمانگاه قلب کودکان در بیمارستان کودکان تبریز در سال ۱۳۹۵ جهت انجام اکوکاردیوگرافی مراجعه کرده بودند، انجام شد. از این تعداد ۲۱ نفر بدلیل عدم همکاری مناسب از مطالعه خارج شدند.

بیماران به طور تصادفی به دو گروه هیدروکسی‌زین (۶۴ نفر) و کلرال هیدرات (۶۴ نفر) تقسیم شدند. همه‌ی این بیماران مشکوک به بیماری مادرزادی قلبی و کاندید انجام اکوکاردیوگرافی سینه‌ای بودند و همکاری لازم جهت انجام اکوکاردیوگرافی را نداشتند. بیمارانی که سابقه‌ی حساسیت به این دو دارو و یا داروهای مشابه و خواب‌آور داشتند و یا در نوار قلب افزایش فاصله‌ی QT داشتند و یا والدین آنها فرم رضایتنامه آگاهانه کتبی را امضاء نکردند از مطالعه حذف شدند.

برای گروه اول از شربت هیدروکسی‌زین هیدروکلرید تجاری به میزان ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و برای گروه دوم شربت کلرال هیدرات که از کریستال این دارو در داروخانه‌ی بیمارستان تهیه شده بود به مقدار ۵۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن به صورت خوراکی استفاده شد. اطلاعات لازم از جمله جنس، سن و وزن بیماران، میزان داروی استفاده شده، قیمت دارو به تومان، مدت زمان طول کشیده از زمان مصرف دارو تا بخواب رفتن بیمار، طول مدت زمان خواب بیمار و عوارض مشاهده شده در اثر مصرف دارو در بیمار یادداشت شد.

داده‌های به دست آمده توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۷ و به روش آماری توصیفی (میانگین انحراف معیار، فراوانی و درصد)، آزمون χ^2 و s Exact Test و Fisher برای مقایسه متغییر کیفی و آزمون independent samples T-Test برای مقایسه دو گروه مستقل مورد تحلیل آماری قرار گرفت. در این مطالعه مقدار P کمتر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنی‌دار تلقی گردید.

یافته‌ها

از بین ۱۲۸ بیمار مورد مطالعه، ۱۰۷ نفر مطالعه را کامل کردند که ۵۲ نفر برای گروه هیدروکسی‌زین و ۵۵ نفر برای گروه کلرال هیدرات بودند. در گروه اول ۲۱ نفر دختر و ۳۱ نفر پسر و در گروه دوم ۲۶ نفر دختر و ۲۹ نفر پسر بودند. میانگین وزنی در گروه اول $9/14 \pm 2/2$ کیلوگرم و در گروه دوم $9/40 \pm 2/35$ کیلوگرم بود ($P=0/54$). میانگین سنی در گروه اول $14/89 \pm 7/46$ ماه در گروه دوم $15/76 \pm 9/02$ ماه بود ($P=0/58$). در گروه هیدروکسی‌زین در ده مورد ($19/2\%$) دارو اثر نکرده بود در حالیکه در گروه کلرال هیدرات در نه مورد ($16/4\%$) دارو اثر نکرده بود ($P=0/07$). میانگین حجم داروی استفاده شده در گروه هیدروکسی‌زین $4/85 \pm 1/34$ میلی‌لیتر و در گروه کلرال هیدرات $11/23 \pm 2/27$ میلی‌لیتر بود ($P>0/001$).

اشباع اکسیژن شریانی و تسکین عمیق دیده شد. در حالیکه در مطالعه حاضر تسکین عمیق و طولانی مدت در گروه کلرال هیدرات دیده شد ولی در گروه هیدروکسی‌زین چنین عارضه‌ای مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی حاضر میانگین ضربان قلب بعد از دریافت دارو در دو گروه تفاوت معنی‌داری داشت که این یافته مشابه یافته مطالعه wilsons و همکاران می‌باشد (۳).

در مطالعه milenin هیدروکسی‌زین اثر کمتری روی پارامترهای همودینامیک و تنفسی داشته است (۴) که مشابه نتایج حاصل از مطالعه حاضر می‌باشد.

در مطالعه Greenberg و همکاران (۵)، میزان تاثیر دارو بالاتر از مطالعه‌ی حاضر می‌باشد که می‌تواند به علت دوز بالای مصرف دارو باشد. همچنین دو عارضه‌ی بی‌قراری و استفراغ در مطالعه‌ی مذکور همانند مطالعه‌ی حاضر دیده شده است، هر چند که شیوع کمتری داشته اند.

Garick و همکاران اثر دو نوع تجاری و دست‌ساز داروی کلرال هیدرات را روی بیماران مطالعه کرده‌اند (۶) که طول مدت اثر نوع دست‌ساز دارو مشابه مطالعه‌ی ما بوده است و همچنین در مطالعه‌ی مذکور مثل مطالعه‌ی حاضر شکست تاثیر دارو بالا بوده است.

در مطالعه‌ی راضیه فلاح و همکاران (۷) ترکیب کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین و ترکیب کلرال هیدرات و میدازولام استفاده شده که میزان این دو ترکیب در ایجاد تسکین در بیماران کمتر از تاثیر داروهای مورد استفاده در مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. هر چند که میزان عوارض استفراغ و بی‌قراری هم کمتر بوده است.

سن و نوع روش درمانی در مطالعه‌ی صراف شیرازی و همکارش (۸) با مطالعه‌ی حاضر متفاوت بوده و میزان تاثیر داروی کلرال هیدرات به تنهایی و با هیدروکسی‌زین مشابه بوده است که می‌تواند بدلیل وجود کلرال هیدرات در هر دو گروه باشد. اما در مطالعه‌ی ما بیماران مورد مطالعه از لحاظ سنی متفاوت بوده و روش تشخیص تفاوت دارد و کلرال هیدرات به تنهایی با هیدروکسی‌زین مقایسه شده است و به همین جهت تفاوت معنی‌داری در نتایج حاصل شده است.

در مطالعه‌ی sezar و همکارش اثر کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین قبل از انجام الکتروانسفالوگرافی جهت خواب مقایسه شده است (۹). سن بیماران در مطالعه‌ی مذکور بالاتر از سن بیماران مطالعه حاضر بوده است اما دوز داروهای مصرفی در دو مطالعه کاملاً مشابه می‌باشد. در مطالعه‌ی مذکور بر خلاف مطالعه‌ی حاضر میزان رضایتمندی از کلرال هیدرات به توجه به تاثیر و میزان عوارض بالاتر بوده است.

میانگین قیمت دارو در گروه اول $82/34 \pm 22/93$ و در گروه دوم $1658/45 \pm 340/30$ تومان بود ($P > 0/001$). شروع اثر دارو در گروه اول $18/20 \pm 12/28$ و در گروه دوم $17/67 \pm 14/28$ دقیقه بود ($P = 0/44$). مدت زمان اثر دارو در گروه اول $31/70 \pm 22/21$ دقیقه و در گروه دوم $47/64 \pm 33/79$ دقیقه بود ($P = 0/02$).

از نظر عوارض دارویی دو نوع عارضه استفراغ و بی‌قراری دیده شد که استفراغ در گروه هیدروکسی‌زین فقط در یک مورد ($1/9\%$) دیده شد در صورتیکه در گروه دوم در ۱۵ مورد ($27/3\%$) مشاهده شد ($P = 0/001$). بی‌قراری در گروه هیدروکسی‌زین اصلاً مشاهده نشد در حالیکه در گروه کلرال-هیدرات ۷ مورد ($12/7\%$) از بیماران دچار این عارضه شدند ($P = 0/01$).

تاثیر دارو بر روی سرعت ضربان قلب و تنفس در گروه اول و دوم تفاوت معنی‌داری نداشت اما در گروه هیدروکسی‌زین میانگین تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب بعد از دریافت دارو نسبت به قبل از دریافت دارو کاهش یافته بود و در گروه کلرال هیدرات میانگین تعداد تنفس بعد از دریافت دارو نسبت به قبل از آن به طور معنی‌داری کاهش یافته بود. تعداد ضربان قلب قبل و بعد از دریافت دارو در دو گروه تفاوتی نداشته است ($P = 0/68$). بروز عوارض در بین دو جنس زن و مرد در هیچ کدام از گروه‌ها تفاوت معنی‌داری نداشت ($P = 0/25$).

بحث

بیماران شرکت کننده در دو گروه از نظر جنس، سن و وزن همسان بوده و تفاوت معنی‌داری نداشتند. تاثیر دارو در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت. حجم داروی استفاده شده و قیمت دارو در گروه کلرال هیدرات بطور قابل توجهی بیشتر از گروه هیدروکسی‌زین بود. مدت زمان شروع اثر دارو از زمان مصرف دارو تا شروع خواب در دو گروه همسان بود ولی طول مدت اثر دارو در گروه کلرال هیدرات بطور معنی‌داری بیشتر بود.

در مطالعه Heisten و همکاران در مورد اثر سداتیو کلرال هیدرات در طی انجام اکوکاردیوگرافی در کودکان (۱)، دارو سبب کاهش سرعت ضربان قلب به میزان بیش از 20% در 24% از بیماران شده است در حالیکه در مطالعه حاضر در گروه کلرال هیدرات تعداد ضربان قلب مختصری افزایش داشته است. شایع‌ترین عارضه در مطالعه‌ی حاضر استفراغ بود که در $27/3\%$ بیماران گروه کلرال هیدرات دیده شد.

در مطالعه Avalos_arenas و همکاران کلرال هیدرات با و بدون هیدروکسی‌زین مورد استفاده قرار گرفت (۲) و در مورد ترکیب کلرال هیدرات و هیدروکسی‌زین میزان بالای کاهش

در مطالعه Napoli و همکاران (۱۵) همانند مطالعه‌ی ما تغییرات قابل توجه در میزان ضربان قلب مشاهده نشده است ولی استفراغ در ۶ درصد موارد دیده شده که کمتر از مطالعه‌ی حاضر بوده است.

نتیجه‌گیری

بطور کلی در مطالعه‌ی حاضر مقدار و قیمت داروی مورد نیاز جهت ایجاد خواب و طول مدت خواب و عوارض ایجاد شده در گروه کلرال هیدرات بیشتر از گروه هیدروکسی‌زین بوده و داروی کلرال هیدرات طعم تلخ دارد و کمتر مورد قبول شیرخواران و کودکان می‌باشد، در حالی که میزان موفقیت دارو جهت ایجاد خواب در هر دو گروه مشابه بوده است.

با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه و مطالعات مرور شده به نظر می‌رسد داروی هیدروکسی‌زین جایگزین مناسب و کم عارضه‌تر و قابل قبول‌تری برای داروی کلرال هیدرات جهت ایجاد خواب در شیرخواران و کودکان برای انجام روشهای تشخیصی غیرتهاجمی از جمله اکوکاردیوگرافی باشد. البته بهتر است نتایج این مطالعه در گروههای بزرگتری بررسی شود.

در مطالعه‌ی Roach و همکاران (۱۰) فاصله‌ی زمانی شروع اثر داروها و طول مدت اثر داروها مشابه مطالعه‌ی حاضر می‌باشد. اما میزان موفقیت در انجام اکوکاردیوگرافی بالاتر از مطالعه‌ی حاضر می‌باشد که احتمالاً تفاوت فردی و نژادی در بین بیماران را مطرح می‌نماید. همچنین میزان عوارض در مطالعه‌ی مذکور کمتر از مطالعه‌ی ما بوده است. هزینه داروی مصرفی بسیار بالاتر از مطالعه‌ی حاضر بوده است. نهایتاً در مطالعه‌ی مذکور کلرال هیدرات به عنوان داروی برتر شناخته شده است اما در مطالعه‌ی ما قیمت کلرال هیدرات بیشتر بوده و عوارض این دارو نیز بیشتر بوده است. در مطالعه Bektas و همکاران (۱۱) یافته‌ها مشابه مطالعه‌ی حاضر می‌باشد و عوارض کلرال هیدرات بالا بوده است. در مطالعه‌ی مسعود فلاحی نژاد قجری و همکاران (۱۲) ترکیب میدازولام و هیدروکسی‌زین مفیدتر از ترکیب هیدروکسی‌زین و کلرال هیدرات ارزیابی شده است. همانند مطالعه‌ی حاضر، در مطالعه‌ی lipshitz و همکاران میزان تحریک پذیری و بیقراری بالا بوده است (۱۴) اما محدودیت تغذیه و جلوگیری از خواب کودکان قبل از مصرف کلرال هیدرات در موفقیت ایجاد تسکین در کودکان موثر بوده است.

References

1. Heistein LC, Ramaciotti C, Scott WA, Coursey M, Sheeran PW, Lemler MS. Chloral hydrate sedation for pediatric echocardiography: physiologic responses, adverse events, and risk factors. *Pediatrics* 2006; **117**(3): e434-441. doi: 10.1542/peds.2005-1445. Epub 2006 Feb 15.
2. Avalos-Arenas V, Moyao-García D, Nava-Ocampo AA, Zayas-Carranza RE, Fragoso-Ríos R. Is chloral hydrate/hydroxyzine a good option for paediatric dental outpatient sedation? *Curr Med Res Opin* 1998; **14**(4): 219-226. doi: 10.1185/03007999809113362
3. Wilson S, Easton J, Lamb K, Orchardson R, Casamassimo P. A retrospective study of chloral hydrate, meperidine, hydroxyzine, and midazolam regimens used to sedate children for dental care. *Pediatric Dent* 2000; **22**(2): 107-112.
4. Milenin VV. [Comparative characteristics of hydroxyzine (atarax) and diazepam in the premedication regimen in children in dental practice]. *Anesteziol Reanimatol* 2010; **1**: 23-25.
5. Greenberg S B, Faerber E N, Aspinall C L, Adams R C. High-dose chloral hydrate sedation for children undergoing MR imaging: safety and efficacy in relation to age. *Am J Roentgenol* 1993; **161**(3): 639-641. doi: 10.2214/ajr.161.3.8352124
6. Hill G D, Walbergh D B, Frommelt P C. Efficacy of Reconstituted Oral Chloral Hydrate from Crystals for Echocardiography Sedation. *JASE* 2016; **29**(4): 337-340. doi: 10.1016/j.echo.2015.11.014
7. Fallah R, Fadavi N, Behdad Sh, Fallah Tafti M. Efficacy of Chloral Hydrate-Hydroxyzine and Chloral Hydrate-Midazolam in Pediatric Magnetic Resonance Imaging Sedation. *Iran J Child Neurol* 2014; **8**(2): 11-17.
8. Sarraf Shirazi A, Rezaeefar M. Comparison of the Effect of Oral Chloral hydrate and Chloral hydrate-Hydroxyzine on Sedation of Non-cooperative Children during Dental Treatment. *Shiraz Univ Dent J* 2010; **11**(2): 124-133.
9. Sezer T, Alehan F. Chloral hydrate versus hydroxyzine HCL for sedation prior to pediatric sleep EEG recording. *Int J Neurosci* 2013; **123**(10): 719-823. doi: 10.3109/00207454.2013.796310
10. Roach CL, Husain N, Zabinsky J, Welch E, Garg R. Moderate sedation for echocardiography of preschoolers. *Pediatric Cardiol* 2010; **31**(4): 469-473. doi: 10.1007/s00246-009-9622-z
11. Bektas O, Arica B, Teber S, Yilmaz A, Zeybek H, Kaymak S, et al. Chloral hydrate and/or

- hydroxyzine for sedation in pediatric EEG recording. *Brain Dev* 2014; **36**(2): 130-136. doi: 10.1016/j.braindev.2013.03.002
12. Faytrouny M, Okte Z, Kucukyavuz Z. Comparison of two different dosages of hydroxyzine for sedation in the paediatric dental patient. *Int J Pediatric Dent* 2007; **17**(5): 378-382. doi: 10.1111/j.1365-263X.2007.00844.x
 13. Lipshitz M, Marino BL, Sanders ST. Chloral hydrate side effects in young children: causes and management. *Heart Lung* 1993; **22**(5): 408-414.
 14. Napoli KL, Ingall CG, Martin GR. Safety and efficacy of chloral hydrate sedation in children undergoing echocardiography. *J Pediatr* 1996; **129**(2): 287-291. doi: 10.1016/S0022-3476(96)70256-1
 15. Stern KW, Chen C, Cohen HW, Mahgerefteh J, Chambers SA, Lopez L. Unplanned Repeat Echocardiography with Sedation in Children: Patient Risk Factors. *Pediatr Cardiol* 2016; **37**(6): 1057-1063. doi: 10.1007/s00246-016-1391-x [Epub ahead of print].