

ارزش یافته‌های سمعی و نوار قلب در تشخیص کودکان مبتلا به نقص دیواره بین دهلیزی

دکتر نورمحمد نوری^۱ دکتر شاهرخ رجایی^۲

^۱ دانشیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان ^۲ استادیار گروه کودکان، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان

مجله پزشکی هرمزگان سال یازدهم شماره اول بهار ۸۶ صفحات ۲۶-۲۱

چکیده

مقدمه: نقص دیواره بین دهلیزی (ASD) یکی از بیماریهای قلبی مادرزادی غیرسیانوتیک با ایجاد شنت چپ به راست می‌باشد که در هر جایی از دیواره بین دهلیزی می‌تواند ایجاد شود. یافته‌های سمعی و نوار قلب شاخص‌های تشخیصی بیماری می‌باشند. پژوهش حاضر به منظور تعیین حساسیت و ویژگی یافته‌های فوق در تشخیص نقص دیواره بین دهلیزی در کودکان انجام شده است.

روش کار: این مطالعه مورد - شاهد بر روی ۱۰۰ کودک مبتلا به نقص دیواره بین دهلیزی مراجعه‌کننده به کلینیک قلب اطفال طی سالهای ۱۳۸۳-۱۳۷۹ انجام شد و با ۲۰۵ کودک سالم که بیماری قلبی نداشته و از نظر سن و جنس با گروه مورد مطالعه همگن بودند، از نظر معاینه بالینی، نوار قلب و اکوکاردیوگرافی مورد مقایسه قرار گرفتند، سپس اطلاعات حاصل جمع‌آوری شده و با استفاده از نرم‌افزاری آماری SPSS و آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: متوسط سن بیماران مورد مطالعه $71 \pm 4/70$ و در گروه کنترل $92 \pm 4/60$ سال بود. نسبت جنس دختر به پسر در گروه مورد ۱/۵۶ به ۱ و در گروه کنترل ۱/۰۷ به ۱ بود. در مبتلایان به ASD حساسیت و ویژگی دوگانگی ثابت و وسیع صدای دوم قلب به ترتیب ۹۶٪ و ۱۰۰٪، سوفل سیستولیک جهشی کانون پولمونر به ترتیب ۹۷٪ و ۱۰۰٪، الگوی rSR در نوار قلب به ترتیب ۷۹٪ و ۹۹/۰۲٪، هیپرتروفی بطن راست بدون طرح rSR به ترتیب ۲۹٪ و ۱۰۰٪ و حساسیت و ویژگی موج P بلند به ترتیب ۳۹٪ و ۱۰۰٪ بود. بر اساس سنجشهای آماری، صدای دوم دوگانه وسیع و ثابت و سوفل سیستولیک جهشی کانون پولمونر کم‌کننده‌تر از بقیه یافته‌ها در تشخیص بیماران مبتلا به ASD بودند.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نشان داد که یافته‌های سمعی و اکوکاردیوگرافیک ابزار مهمی در تشخیص ASD در کودکان، همانند بالغین، می‌باشند. این موضوع بویژه در مراکز که وسایل تشخیصی مدرن مانند اکوکاردیوگرافی از طریق سینه یا مری جهت تشخیص بیماری وجود ندارد، از اهمیت خاصی برخوردار است.

کلیدواژه‌ها: نقص دیواره بین دهلیزی - گوش دادن - نوار الکتریکی قلب

نویسنده مسئول:

دکتر شاهرخ رجایی
بیمارستان کودکان - دانشگاه
علوم پزشکی هرمزگان
بندرعباس - ایران
تلفن: +۹۸ ۷۱ ۶۶۶۶۲۴۰
پست الکترونیکی:
srajaei@hums.ac.ir

دریافت مقاله: ۸۴/۶/۷ اصلاح نهایی: ۸۵/۴/۱۳ پذیرش مقاله: ۸۵/۵/۲۲

مقدمه: دیواره دهلیزی می‌تواند ایجاد شود. میزان شنت بستگی به اندازه نقص، نسبت پذیرش بطنها و مقاومت عروق سیستمیک و ریوی دارد. کودکان مبتلا اغلب بدون علامت بوده و بیماری حتی با وجود نقص بسیار بزرگ، ممکن

نقص دیواره بین دهلیزی Atrial Septal Defect (ASD) یکی از بیماریهای قلبی مادرزادی غیرسیانوتیک با ایجاد شنت چپ به راست است که در هر محلی از

تهیه شد. در این طرح، ۳۳ مورد ASD بی‌علامت تشخیص داده شد (۰/۰۲۰٪) در ECG آنان، بلوک ناکامل شاخه راست در (۷۹٪)، انحراف محور به راست (۵۵٪) هیپرتروفی بطن راست (RVH) (۹٪)، سوفل سیستولیک جهشی کانون پولمونر در ۳۰ بیمار (۹۴٪) و سوفل دیاستولیک در ۱۰ نفر (۳۰٪) و دوگانگی ثابت صدای دوم در ۳۰ بیمار (۹۰٪) قابل سمع بود و ۳۱ نفر از بیماران (۹۴٪) نیاز به بستن ASD داشتند. اگرچه مراقبت‌های پزشکی در ژاپن بطور وسیعی در دسترس است، اما بیماران با ASD تشخیص داده نشده، نادر نبودند و بیشتر آنان حتی در صورت بی‌علامت بودن نیازمند بسته شدن نقص مربوطه بودند (۶).

با توجه به اینکه بیماران مبتلا به حتی انواع بزرگ ASD ثانویه در دوران کودکی بدون نشانه می‌باشند و طبق بررسی انجام شده مطالعه ثبت شده‌ای در مورد ارزش تشخیصی علایم بالینی و ECG این بیماران در کودکان در کشور ما انجام نشده است، ما برآن شدیم تا شاید بتوان با اطلاعات اولیه علایم سمعی و ECG به تشخیص این آنومالی مادرزادی نسبتاً شایع در کودکان دست یابیم.

روش کار:

تحقیق حاضر به صورت یک مطالعه توصیفی - گذشته‌نگر بر روی بیماران مبتلا به ASD مراجعه‌کننده به کلینیک قلب اطفال انجام شد. پرونده کلیه بیماران مبتلا به ASD که تشخیص بیماری آنان با استفاده از اکوکاردیوگرافی و کاتتریسیم قلبی در طی دیماه ۱۳۷۹ تا بهمن‌ماه ۱۳۸۳ مسجل شده بود، بطور همزمان در چند مرکز مورد بررسی قرار گرفت و کلیه پرونده‌های ناقص که فاقد اطلاعات مورد نظر بودند، از مطالعه حذف شدند. گروه کنترل از بین افرادی انتخاب شدند که از نظر سن و جنس با گروه بیمار، همگن بوده و به دلیل درد قفسه سینه، جهت رد کردن بیماریهای قلبی به کلینیک قلب اطفال ارجاع داده شده بودند و با توجه به معاینه بالینی،

است تصادفاً کشف شود. تعداد زیادی از مبتلایان در دوران بزرگسالی دچار نارسایی قلبی و یا آریتمی دهلیزی یا بیماری عروق ریوی می‌شوند، بنابراین در کودکی، نقص دیواره بین دهلیزی آنها باید بطریقه جراحی یا کاتتر بسته گردد. یافته‌های سمعی مهم در این بیماران شامل دوگانگی وسیع و ثابت صدای دوم قلبی، (Wide and fixed splitting of the S₂) سیستولیک جهشی در قسمت میانی و فوقانی چپ استرنوم می‌باشد (۱،۲).

ECG در ASD نشانگر پیش بار حجمی بطن راست است و عمدتاً بصورت انحراف محور به راست و تأخیر هدایتی خفیف بطن راست غالباً با الگوی rsR' اشتقاقهای جلوی قلبی راست می‌باشد (۴-۲).

مطالعه‌ای توسط Zufelt و همکارانش در بخش اطفال لندن با این هدف که آیا اختلالات ECG پیوسته در اطفالی که از نظر همودینامیک ASD واضحی دارند، تظاهر می‌یابد و تعیین پتانسیل آن برای افتراق این بیماران از بیمارانی که سوفل بیگناه دارند، انجام گردید. در این مطالعه، ارزیابی گذشته‌نگر علایم کلینیکی، داده‌های ECG و اکوکاردیوگرافی در ۶۷ بیمار مبتلا به ASD و ۷۷ بیمار با سوفل بیگناه انجام شد. در گروه مبتلایان به ASD، در ۸۷٪ افراد ECG غیرطبیعی بود در مقایسه با ۳/۹٪ افراد گروه کنترل ($P < 0/001$).

ECG کاملاً طبیعی تنها در ۶٪ بیماران مبتلا به ASD در مقایسه با ۸۶٪ گروه کنترل مشاهده شد ($P < 0/001$). در این مطالعه معیارهای ECG دارای حساسیت ۸۶٪ و ویژگی ۹۶٪ بود. با توجه به معیارهای فوق، ECG یک وسیله ارزشمند بالقوه در افتراق کودکان مبتلا به ASD از آنهایی که سوفل بیگناه داشتند، تشخیص داده شد (۵).

در مطالعه دیگری در ژاپن کودکان مدرسه‌ای که با غربالگری بیماری قلبی در آنها تشخیص داده شده بود از نظر بروز و تظاهر کلینیکی ASD مورد بررسی قرار گرفتند. از سال ۱۹۸۹ تا ۱۹۹۸ از دانش‌آموزان دبستانی و دبیرستانی، یک پرسشنامه، ECG و فونوکاردیوگرام

ASD از حساسیت ۹۶٪ و ویژگی ۱۰۰٪ برخوردار بود. آزمون دقیق فیشر، تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه بیمار و سالم در بروز دوگانگی ثابت صدای دوم قلب نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

در ۱۰۰ نفر بیمار مبتلا به ASD، ۳ نفر (۳٪) فاقد سوفل قلبی بودند و در ۹۷ نفر (۹۷٪) سوفل قلبی سمع شد که در بین آنان ۹۵ نفر (۹۷/۹٪) سوفل سیستولیک نوع جهشی در کانون پلومونر با شدت ۱ تا ۳ به ۶ داشتند و ۲ نفر نیز (۲/۰۶٪) دارای سوفل سیستولیک و دیاستولیک بودند. هیچیک از ۲۰۵ نفر گروه کنترل، در سمع قلب سوفل پاتولوژیک نداشتند. سوفل سیستولیک جهشی در بیماران ASD دارای حساسیت ۹۷٪ و ویژگی ۱۰۰٪ بود. آزمون دقیق فیشر، تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه بیمار و سالم در مورد سوفل قلبی نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

در ECG بعمل آمده در افراد مبتلا به ASD، محور الکتریکی قلب در ۲۳ نفر (۲۳٪) طبیعی و در ۷۴ نفر (۷۴٪) انحراف محور قلب به راست و در ۳ نفر (۳٪) انحراف محور به چپ داشتند. در ۲۰۵ نفر (۱۰۰٪) افراد گروه کنترل هیچ مورد انحراف محور قلب وجود نداشت و در تمام موارد محور الکتریکی قلب طبیعی بود. آزمون کای اسکور تفاوت آماری معنی‌داری را بین گروه بیمار و سالم در مورد محور نرمال قلب، انحراف محور به راست و چپ نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

در گروه بیماران ASD، در ۲۹ نفر (۲۹٪) علائم RVH (بدون طرح rS') و در ۷۱ نفر (۷۱٪) شواهدی دال بر RVH دیده نشد. در هیچ یک از افراد گروه کنترل علائم مربوط به RVH دیده نشد. حساسیت RVH در بیماران ASD ۲۹٪ و ویژگی آن ۱۰۰٪ بود. آزمون دقیق فیشر تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه بیمار و کنترل در ابتلا به RVH نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

از ۱۰۰ نفر بیمار مبتلا به ASD، ۷۹ نفر (۷۹٪) الگوی rS' را در اشتقاق‌های V_1 و V_2 نشان دادند و در ۲۱ نفر (۲۱٪) چنین الگویی یافت نشد. از بین ۲۰۵ نفر گروه کنترل، تنها ۲ نفر (۰/۹۷٪) الگوی rS' را در ECG نشان

نوار قلب و اکوکاردیوگرافی، هیچ ناهنجاری قلبی در آنان گزارش نشده بود.

از کلیه افراد گروه بیمار و گروه کنترل در بدو مراجعه پس از اخذ شرح حال، معاینه بالینی و سپس ECG بعمل آمد. نهایتاً تمام افراد گروه بیمار و کنترل اکوکاردیوگرافی شدند. (در گروه بیمار کاتتریسیم قلبی نیز انجام شده بود). با توجه به اینکه شرح حال و معاینه بالینی قبل از انجام ECG بوده و همچنین تفسیر ECG نیز قبل از اکوکاردیوگرافی و تشخیص بیمار بودن یا نبودن انجام شده است، سوگیری و خطا در این مورد حذف می‌شود. اطلاعات مربوطه از پرونده‌ها استخراج و در فرمهای اطلاعاتی تهیه شده، وارد شد و سپس با آزمون دقیق فیشر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج:

در گروه بیمار، ۱۰۰ مورد مبتلا به ASD و در گروه کنترل، ۲۰۵ نفر کودک نرمال از نظر قلبی وجود داشتند. جدول شماره ۱ توزیع فراوانی گروه بیمار و کنترل را به تفکیک سن و جنس نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی گروه بیمار و کنترل

به تفکیک سن و جنس

گروه	شاخص	تعداد	میانگین سنی (سال)	انحراف معیار	حداقل سن (سال)	حداکثر سن
بیمار	دختر	۶۱	۷/۱۶	۴/۶	۱۲	۱۸
	پسر	۳۹	۸/۲۶	۴/۶۹	۹	۱۶/۵
کنترل	دختر	۱۰۶	۶/۹۳	۴/۸۸	۵	۱۸
	پسر	۹۹	۶/۹۱	۴/۶۸	۴	۱۶/۵
جمع کل	دختر	۱۶۷	۷/۰۷	۴/۸۰	۵	۱۸
	پسر	۱۳۸	۷/۲۹	۴/۷۰	۴	۱۶/۵

در بین ۱۰۰ نفر بیمار مبتلا به ASD، در معاینه بالینی دوگانگی وسیع و ثابت صدای دوم قلب در ۹۶ نفر (۹۶٪) یافت شد و در ۴ نفر (۴٪) صدای دوم قلب نرمال بود. در حالی که در گروه کنترل سمع صدای دوم قلب نرمال بود. دوگانگی ثابت و وسیع صدای دوم قلب در بیماران

بحث و نتیجه‌گیری:

نقایص قلبی مادرزادی از بزرگترین گروه‌های ناهنجاریهای مادرزادی بوده و شیوع ۸-۵ مورد در هر ۱۰۰۰ تولد زنده دارند. نقص دیواره بین دهلیزی (ASD) در هر محلی از دیواره دهلیزی می‌تواند ایجاد شود و شایع‌ترین نوع آن ASD ثانویه است که ۱۰-۶ درصد بیماریهای قلبی مادرزادی را شامل می‌شود و نقص در محل سوراخ بیضی است. این ناهنجاری در جنس مونث شایع‌تر از مذکر بوده و شایع‌ترین فرم ضایعات قلبی مادرزادی با تظاهر در بالغین می‌باشد (۱،۲). اما تشخیص آن به سادگی دور از نظر می‌ماند، زیرا حدود نیمی از بیماران در اوایل زندگی بدون علامتند (۷). این مطالعه بر روی ۱۰۰ بیمار ASD و ۲۰۵ کودک سالم انجام گردید و با استفاده از اطلاعات سمعی و تغییرات ECG، نتایج آماری حاصل گردید.

در مطالعه Muta و همکارانش، در بین یافته‌های سمعی بیماران ASD، سوفل سیستولیک نوع جهشی در ۹۴٪ و سوفل میان دیاستولی در ۳۰٪ بیماران سمع شد و ۹۰٪ بیماران نیز دوگانگی وسیع و ثابت صدای دوم قلب داشتند (۶). در مطالعه ما دوگانگی وسیع و ثابت صدای دوم قلب در ۹۶٪ افراد سمع گردید و سوفل سیستولیک نوع جهشی نیز در ۹۷/۹٪ افراد ASD سمع شد که شایع‌ترین سوفل سمع شده بود و با نتایج به دست آمده در مطالعه فوق نیز هماهنگی داشت. نتیجه حاصل از مطالعه Cunningham و همکارانش نیز نشان داد که در تمامی بیماران مبتلا به ASD نوع شدید، سوفل سیستولیک در سمت راست یا چپ قاعده قلب وجود داشته است (۸). نتیجه به دست آمده با نتایج مطالعه ما همسان بود. این مطالعه دوگانگی ثابت صدای دوم قلب را مورد بررسی قرار نداده بود.

در گزارش Russo و همکارانش تنها یک مورد بیمار ASD گزارش شد که علیرغم وجود بلوک شاخه راست در ECG و افزایش نقش عروق ریوی در رادیوگرافی قفسه سینه و تشخیص ASD با کاتترسیم، صدای دوم قلب وی به صورت نرمال سمع شد و نشان‌دهنده این مطلب بود که تشخیص ASD با وجود صدای نرمال قلب

دادند و در ۲۰۳ نفر دیگر (۹۹/۰۲٪) این الگو یافت نشد. الگوی rsR' در ECG مبتلایان ASD دارای حساسیت ۷۹٪ و ویژگی ۹۹/۰۲٪ بود. آزمون دقیق فیشر، تفاوت آماری معنی داری بین دو گروه بیمار و سالم در بروز الگوی rsR' نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

در افراد مبتلا به ASD ۳۹ نفر (۳۹٪) در ECG موج P بلند (بیشتر از ۲/۵ میلی‌متر ارتفاع) داشتند و در ۶۱ نفر (۶۱٪) موج P نرمال بود. در حالیکه در ۲۰۵ نفر گروه کنترل موج P نرمال بود. موج P بلند در مبتلایان ASD، از حساسیت ۳۹٪ و ویژگی ۱۰۰٪ برخوردار بود. تست دقیق فیشر، تفاوت آماری معنی‌داری بین دو گروه بیمار و سالم در مورد موج P بلند نشان داد ($P < ۰/۰۰۰۱$).

از ضریب توافق کاپا به منظور ارزیابی و مقایسه تشخیص یافته‌های مختلف (موج P بلند، RVH، الگوی rsR' و یافته‌های سمعی) با روش استاندارد استفاده شد. در مورد سوفل سیستولیک جهشی و دوگانگی ثابت صدای دوم قلب $P = ۰/۰۰۰۵$ بوده و عدد کاپا به ترتیب برابر با ۰/۷۵۱ و ۰/۷۶ بود که نشان از توافق نسبی خوب این روش در مقایسه با روشهای دیگر مورد آزمون می‌باشد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- ضریب توافق کاپا

شاخص	عدد کاپا	P
دوگانگی ثابت و وسیع S2	۰/۰۰۰۵	۰/۷۵۱
RVH	۰/۰۰۰۵	۰/۲
الگوی rsR'	۰/۰۰۰۵	۰/۵۹۲
موج P بلند	۰/۰۰۰۵	۰/۲۷۴
سوفل سیستولیک	۰/۰۰۰۵	۰/۷۶

در نهایت دوگانگی ثابت صدای دوم قلب و سوفل سیستولیک نوع جهشی، توافق بیشتری نسبت به سایر یافته‌ها داشته و کمک بیشتری به تشخیص بیماران مبتلا به ASD می‌کنند.

تفاوت آماری معنی‌داری در بروز موج P بلند در گروه بیمار و سالم وجود داشت.

در مطالعه‌ای که توسط Volpi و همکارانش در ایتالیا انجام شده بود، تنها مورد ASD که بر خلاف سایر موارد ASD، به جای انحراف محور قلب به سمت راست و بلاک ناکامل شاخه راست الگوی الکتریکی دیگری را نشان داد، پسر بچه ۱۲ ساله‌ای بود که در ECG بلاک ناکامل شاخه چپ داشت و در معاینه فیزیکی نیز صدای دوم قلب به صورت واحد سمع گردید (۱۴).

در مطالعه ما ۳٪ از مبتلایان انحراف محور قلب به چپ و ۷۴٪ انحراف محور به راست داشتند که شایع‌ترین تغییر مشاهده شده در محور الکتریکی قلب بود. در مطالعه Muta و همکارانش در ۵۵٪ افراد انحراف محور به راست وجود داشت و ۹٪ افراد نیز RVH نشان دادند (۶) که این درصد در مطالعه ما ۲۹٪ گزارش گردید.

یافته‌های سمعی و الکتروکاردیوگرافیک ابزار تشخیصی مهم در بالغین مبتلا به ASD می‌باشند. در کودکان مطالعات چندان گسترده‌ای در این زمینه در دسترس نیست ولی با توجه به مطالعات انجام شده فوق و نتایج به دست آمده از این پژوهش، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که یافته‌های سمعی و الکتروکاردیوگرافیک در کودکان نیز می‌توانند ابزار تشخیصی مهمی در یافتن کودکان مبتلا به ASD باشند و این موضوع بویژه در مراکز که وسایل تشخیصی مدرن مانند اکوکاردیوگرافی از طریق سینه یا مری جهت تشخیص بیماری وجود ندارد، از اهمیت بیشتری برخوردار است و توصیه می‌گردد مطالعات گسترده‌تری و به صورت آینده‌نگر در چند مرکز با استفاده از معاینه بالینی و نوار قلب در تشخیص نقص دیواره بین‌دهلیزی انجام شود.

در حضور سایر یافته‌های ECG و رادیوگرافی نباید دور از نظر قرار گیرد (۹).

Muller و همکارانش در بررسی ۷۵ بیمار مبتلا به ASD، نشان دادند که در اکثر بیماران سوفل قلبی سیستولیک وجود دارد و دوگانگی ثابت صدای دوم قلب نیز در ۴۹٪ بیماران گزارش گردید (۱۰). نتایج این مطالعه نیز تا حدودی با نتایج مطالعه ما همخوانی داشت. در مطالعه ما درصد بیشتری از افراد (۹۶٪) دوگانگی ثابت صدای دوم قلب داشتند.

در مطالعه‌ای که توسط Zufelt و همکارانش در دپارتمان اطفال لندن انجام شد، معیار ECG دارای حساسیت ۸۶٪ و ویژگی ۹۶٪ بود (۵)، مطالعه‌ای نیز توسط Muta و همکاران در کودکان مدرسه‌ای ژاپن انجام شد که در آن یافته‌های ECG در ۷۹٪ افراد مبتلا به ASD، بلوک ناکامل شاخه راست را نشان داد (۶). در مطالعه Ambat ello و همکارانش در روسیه که بر روی نوار قلب ۳۰ بیمار ASD انجام شد، بیشترین فرکانس تغییرات کمپلکس QRS (در ۶۷٪ بیماران) در اشتقاق V1 به صورت rsR' ، rsR' گزارش گردید (۱۱) که این نتایج با مطالعه ما همخوانی دارد. در پژوهش ما نیز در بین معیارهای ECG، الگوی rsR' از بیشترین حساسیت (۷۹٪) با ویژگی ۹۹/۰۲٪ برخوردار بود.

HO و همکارانش در سنگاپور با مطالعه روی ۹۴ کودک مبتلا به ASD و ۶۵ کودک سالم گروه کنترل، به این نتیجه رسیدند که در بروز موج P بلند در بیماران ASD نسبت به گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود دارد (۱۲).

Guray و همکاران نیز به نتایج مشابهی در این زمینه رسیدند (۱۳). بررسی بروز موج P بلند در ECG بیماران ASD در مطالعه ما نشان‌دهنده این بود که

References

- Bernstein D. Acyanotic congenital heart disease: the left to right shunt lesions. In: Behrman RE, Kligman RM, Jenson HB, editors: Nelson textbook of pediatrics. 17th ed. Philadelphia: WB. Saunders; 2004.
- Porter CG, Feldt RH, Edwards WD, Seward JB, Schaff HV. Atrial septal defects. In: Allen HD, Gutgesell HP, Clark EB, Driscoll DJ. Moss and Adams, Heart disease in infants, children and adolescents including the fetus and young adults, 6th ed. Philadelphia: Williams & Wilkins; 2001.

منابع

3. Danford DA, Gumbiner CH, Martin AB, Fletcher SE. Effect of electrocardiography and chest radiography on the accuracy of preliminary diagnosis of common congenital cardiac defect. *Pediatr Cardiol.* 2000;21(4):334-340.
4. Zuver AG, Nadas AS. Five congenital cardiac defects: study of their profile and natural history of atrial septal defect. *Circulation.* 2002;3:24-32.
5. Zufelt K, Rosenberg HC, Li MD, Joubert GL. The electrocardiography and the secundum atrial defect: a reexamination in the era of echocardiography. *Can J Cardiol.* 1998;14(2):227-232.
6. Muta H, Akagi T, Egami K, Furui J, Sugahara Y, Ishii M, et al. Incidence and clinical features of asymptomatic atrial septal defect in school children diagnosed by heart disease screening. *Circ J.* 2003;67(2):112.
7. Yang S, Yamaushi K, Nonokawa M, Ikeda M. Use of an artificial neural network to differentiate between ECGs with IRBBB patterns of atrial septal defect and healthy subjects. *Med Inform Internet Med.* 2002;27(1):49-58.
8. Cunningham MW, Dunbar MR, Buergelt CD, Homer BL, Roelke-parker ME, Taylor SK, et al. Atrial septal defects in Florida panthers. *J Wildl Dis.* 1999;35(3):519-530.
9. Russo R, Calabrese S, Bortolotti U, Schivazapa L, Lafisca N, Fasoli G. [Ostium secundum atrial septal defect: report of a case with atypical auscultatory findings]. *G Ital Cardiol.* 1981;11(6):850-851. Italian.
10. Muller M, Kerkhof M, Van Derwe P. Secundum atrial septal defects-a review of 75 patients. *Cardiovasc J Safr.* 2000;11(5):262-264.
11. Ambar,ello LG, Blinova EV, Sakhnova TA, Chazova IE. [Electrocardiographic picture in patients with congenital defect of atrial septum operated upon in adult age]. *Kardiologiia.* 2003;43(2):60-64. Russian.
12. Ho TF, Chia EL, Yip WC, Chan KY. Analysis of P wave and P dispersion in children with secundum atrial septal defect. *Ann Noninvasive Electrocardiol.* 2001;6(4):305-309.
13. Guray U, Guray Y, Yilmaz MB, Mecit B, Sasmaz H, Korknoz S, Kutuk E. Evaluation of P wave duration and P wave dispersion in adult patients with secundum atrial septal defect during normal sinus rhythm. *Int J Cardiol.* 2003;91(1):75-79.
14. Volpi A, Ferrario G, Dubini D, Maggi A, Rvelli GE, Parenti GF. Atrial septal defect of the ostium secundum associated with incomplete left bundle branch block. *G Ital Cardiol.* 1983;13(6):472-474.