

بررسی تغییرات الکتروکاردیوگرام در نوزادان سالم رسیده و نارس

*دکتر نرجس پیشوا

*دانشیار گروه اطفال، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

تاریخ دریافت مقاله: ۸۳/۶/۳۱

تاریخ پذیرش: ۸۳/۱۱/۱۴

چکیده

مقدمه: چون الکتروکاردیوگرافی در کنار سایر کارهای تشخیصی در بیماری‌های قلبی مادرزادی کاربرد دارد، تشخیص الگوهای طبیعی الکتروکاردیوگرام در نوزادان، امکان بیمار یابی را تسهیل می‌کند. از طرفی الگوهای الکتروکاردیوگرام نوزادان رسیده و نارس به دلیل تغییرات مراحل مختلف رشد تفاوت‌هایی دارند. هدف: چون تاکنون مطالعه‌ای در مورد الکتروکاردیوگرام نوزادان نارس و رسیده در مرکز ما انجام نشده بود بر آن شدیم تا الگوی نوار قلب این نوزادان را با هم مقایسه کرده و تفاوت‌های آنها را با سایر مراکز دنیا بررسی کنیم.

مواد و روش‌ها: در سال ۱۳۸۱ از ۳۰ نوزاد رسیده (سن جنینی بالاتر یا مساوی ۳۸ هفته) و ۳۰ نوزاد نارس (سن جنینی کمتر از ۳۸ هفته) که در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز بدنیا آمده بودند و سن آنها بین ۲۴ تا ۹۶ ساعت بود، الکتروکاردیوگرام کامل (۱۲ اشتقاق) در حالت خوابیده به پشت و نیز در زمانی که نوزاد آرام و هوشیار بود توسط فردی واحد گرفته شد. کلیه نوزادان از نظر وجود بیماری‌های زمینه‌ای که ممکن بود در الکتروکاردیوگرام تاثیر بگذارد به طور کامل بررسی شدند. همه الکتروکاردیوگرام‌ها از نظر سرعت ضربان قلب، محور الکتریکی، ولتاژ و عرض موج‌های P و R بررسی و مقایسه شدند. مقایسه آماری با نرم افزار SPSS و به روش fisher exact انجام شد.

نتایج: محور الکتریکی قلب در نوزادان رسیده به سمت راست و در نوزادان نارس به سمت چپ منحرف بود ($P < 0.05$). عرض موج P و موج QRS هر دو در نوزادان رسیده به نسبت نوزادان نارس بیشتر ($P < 0.05$) و ولتاژ موج P در نوزادان نارس بیش از نوزادان رسیده بود. ($P < 0.05$). بین ولتاژ موج R در کمپلکس QRS در دو گروه نوزادان رسیده و نارس تفاوت معنی دار بدست نیامد.

نتیجه‌گیری: الکتروکاردیوگرام نوزادان نارس از نظر محور الکتریکی قلب و ولتاژ موج P با الکتروکاردیوگرام نوزادان رسیده تفاوت دارد.

کلید واژه‌ها: الکتروکاردیوگرافی / نقص‌های مادرزادی قلب / نوزادان / نوزاد نارس

مقدمه

در عصر ما که دسترسی به تکنیک‌های تصویربرداری مانند اکوکاردیوگرافی، داپلر و سی‌تی‌اسکن به راحتی امکان‌پذیر است، ممکن است نقش الکتروکاردیوگرام در تشخیص و درمان کودکان مبتلا به بیماری‌های سرشتی قلب مورد سؤال باشد، ولی قطعاً هیچ جایگزینی برای تشخیص غیرتهاجمی مواردی مانند آریتمی و بررسی سیستم هدایتی قلب برای الکتروکاردیوگرام وجود ندارد (۱).

گرچه تشخیص بیماری مادرزادی قلب با الکتروکاردیوگرام بندرت امکان‌پذیر است، اما استفاده از آن مانند معاینه بالینی، برای بدست آوردن اطلاعاتی در مورد شدت بیماری یا تشخیص سایر بیماری‌های وابسته و همراه مؤثر است (۱). به علت تغییر در فیزیولوژی، اندازه و موقعیت حفره‌های قلب نسبت به یکدیگر و نیز موقعیت کل قلب نسبت به بدن، با رشد از زمان جنینی تا بزرگسالی، الگوهای

متفاوتی در الکتروکاردیوگرام نوزادان و کودکان نسبت به بزرگسالان دیده می‌شود (۲). چون اغلب پارامترهای الکتروکاردیوگرام نوزادان به نسبت بزرگسالان تفاوت دارد، آشنائی با الگوهای طبیعی الکتروکاردیوگرام در نوزادان طبیعی، ضروری‌ست. از طرفی این الگوها در نوزادان نارس و رسیده نیز با هم تفاوت دارد. در این بررسی بعضی پارامترهای موجود در الکتروکاردیوگرام نوزادان نارس و رسیده در مرکز نوزادان ما بررسی و با هم مقایسه شده‌اند.

مواد و روش‌ها

۳۰ نوزاد رسیده طبیعی با سن حاملگی مساوی یا بیش از ۳۸ هفته و ۳۰ نوزاد نارس طبیعی کمتر از ۳۸ هفته که در بیمارستان‌های وابسته به دانشگاه علوم پزشکی شیراز بدنیا

در نهایت داده‌ها وارد نرم افزار شدند و از آزمون‌های آماری Student- Ttest و Fisher's Exact test برای بررسی و مقایسه نتایج استفاده شد.

نتایج

متوسط عرض (مدت) موج P در نوزادان رسیده سالم ۰/۰۵۴۶ و در نوزادان نارس سالم ۰/۰۴۴۰ ثانیه بود که از نظر آماری تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد ($P < 0.05$). ولتاژ موج P در ۱۵ نفر از نوزادان نارس و ۱۰ نفر از نوزادان رسیده ۰/۱۵ میلی‌ولت، در ۱۱ نفر از نوزادان نارس و ۸ نفر از نوزادان رسیده ۰/۲۰ میلی‌ولت و در ۴ نفر از نوزادان نارس و ۲ نفر از نوزادان رسیده ۰/۲۰ میلی‌ولت بود. متوسط موج P ۰/۱۲۳ میلی‌ولت در نوزادان ترم و ۰/۱۶۲ میلی‌ولت در نوزادان نارس محاسبه شد. مقایسه آماری این دو موج تفاوت معنی‌دار نشان می‌دهد ($P < 0.05$). متوسط عرض موج QRS در نوزادان رسیده سالم ۰/۰۴۷۳ و در نوزادان نارس سالم ۰/۰۴۱۳ است که با توجه به ارزش $P < 0.05$ به طور معنی‌دار تفاوت نشان می‌دهد. موج R در نوزادان نارس و رسیده در محدوده ۱/۱ - ۰/۱ میلی‌ولت در اشتقاق II متغیر بود، متوسط آن در نوزادان رسیده ۰/۳۸۷ میلی‌ولت و در نوزادان نارس ۰/۳۵۸ میلی‌ولت محاسبه شد که با $P > 0.05$ تفاوت معنی‌دار بدست نیامد (جدول شماره ۱).

آمده بودند و از لحاظ بیماری‌های زمینه‌ای مانند دیسترس تنفسی، بیماری‌های قلبی-عروقی و اختلال متابولیک مانند هیپوگلیسمی، هیپوترمی، هیپوکالمی و هیپرکالمی، هیپرکلسمی و اسیدوز که در الکتروکاردیوگرام تأثیر می‌گذارند، بررسی و معاینه شده بودند، پس از اطمینان از سلامت کامل وارد مطالعه شدند. سن تمامی نوزادان در هنگام گرفتن الکتروکاردیوگرام بین ۲۴ تا ۹۶ ساعت بود و الکتروکاردیوگرافی در زمانی که کودک در موقعیت خوابیده به پشت بود با حداقل حرکت و در حالتی که گریه نمی‌کرد، توسط یک فرد واحد، انجام شد. در طی ثبت الکتروکاردیوگرام از هیچ ماده آرام‌بخشی استفاده نشد. برای کم کردن مقاومت پوستی، از پنبه آغشته به الکل برای تمیز کردن سطح پوست استفاده شد.

برای ثبت نوار قلب ماشین الکتروکاردیوگراف با مشخصات Cardio Teft-EK 51 بکار رفت. الکتروکاردیوگرام‌ها در صورت نامطلوب بودن چندین بار تکرار می‌شدند. الکترودهای اندامی و سینه‌ای از لحاظ اندازه استاندارد بودند. الکتروکاردیوگرام‌ها شامل اشتقاق‌های استاندارد اندامی و اشتقاق‌های استاندارد سینه‌ای با سرعت ۲۵mm/sec و حساسیت 1mv/10mm با کاغذ حساس به حرارت (Heat sensitive) ثبت شدند و برای ۶ متغیر شامل: امواج P, R, QRS و سرعت ضربان قلب و محور الکتریکی قلب مورد بررسی قرار گرفتند و

جدول ۱: مقایسه پارامترهای ECG در نوزادان سالم رسیده و نارس

پارامتر	نوزادان رسیده سالم	نوزادان نارس سالم	ارزش P
متوسط ولتاژ موج P	۰/۱۲۳ میلی‌ولت	۰/۱۶۲ میلی‌ولت	۰/۰۰۱
متوسط عرض موج P	۰/۰۵۴۶ ثانیه	۰/۰۴۴۰ ثانیه	۰/۰۰۱
متوسط عرض موج QRS	۰/۰۴۷۳ ثانیه	۰/۰۴۱۳ ثانیه	۰/۰۰۵
متوسط موج R در کمپلکس QRS	۰/۳۸۷ میلی‌ولت	۰/۳۵۸ میلی‌ولت	۰/۶۶

معنی‌دار وجود دارد. متوسط سرعت ضربان قلب در نوزادان رسیده ۱۳۱/۷۰۶ بار در دقیقه و در نوزادان نارس ۱۴۶/۲۱۶ بار در دقیقه بود ($P < 0.05$).

سرعت ضربان قلب در دو گروه نوزادان نارس و رسیده طبیعی به طور کامل در جدول شماره ۲ ذکر شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود، بین دو گروه تفاوت

جدول ۲: مقایسه سرعت ضربان قلب در نوزادان سالم رسیده و

سرعت ضربان قلب در دقیقه		نوزادان رسیده سالم		نوزادان نارس سالم	
		تعداد	درصد	تعداد	درصد
۱۰۰-۱۲۵	۱۶	۵۳/۳۴	۷	۲۳/۳۳	
۱۲۶-۱۵۰	۱۳	۴۳/۳۳	۱۵	۵۰	
۱۵۱-۱۷۵	۱	۳/۳۳	۸	۲۶/۶۷	

نارس

در مطالعه سری نی (Serine) به روش طولی بر ۶۶ نوزاد نارس سالم، الکتروکاردیوگرام آنها در روز اول، سوم، هفته اول و ماه اول زندگی تا نهایت در یک سالگی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج آماری آن با نوزادان رسیده مقایسه شد عرض موج P در نوزادان نارس کمتر از نوزادان رسیده بود (۴). نیز مطالعه Kosta بر ۳۶۴ الکتروکاردیوگرام از ۸۸ نوزاد نارس (۵) درستی یافته فوق را تأیید کرد.

در این بررسی متوسط ولتاژ موج P بر حسب میلی ولت در گروه نوزادان رسیده $۰/۱۲۳ \pm ۳/۱۴$ و در گروه نوزادان نارس $۰/۱۶۲ \pm ۳/۳۹$ ثبت شد که با توجه به $P=0.001$ ارتباطی معنی دار را می‌رساند که بیانگر ارتفاع بیشتر موج (Peak P wave) در گروه نوزادان نارس نسبت به نوزادان رسیده است. و این نتیجه نیز منطبق با نتایج سایر تحقیقات است (۴، ۶، ۷ و ۸).

متوسط عرض موج QRS (Duration) بر حسب ثانیه در گروه نوزادان رسیده $۰/۰۴۷۳ \pm ۹/۸۰$ و در گروه نوزادان نارس $۰/۰۴۱۳ \pm ۵/۰۷$ بدست آمد که با توجه به $P=0.005$ ارتباطی معنی دار را به صورت بیشتر بودن عرض این موج در گروه نوزادان رسیده نشان می‌دهد. این نتیجه نیز مشابه سایر یافته‌هاست (۳، ۴، ۶، ۷ و ۸).

متوسط ولتاژ موج R در کمپلکس QRS بر حسب میلی ولت در گروه نوزادان رسیده $۰/۲۷۴ \pm ۰/۳۸۷$ و در گروه نوزادان نارس برابر $۰/۲۲۵ \pm ۰/۳۵۸$ بدست آمد. $P=0.66$ محاسبه شد و ارتباطی معنی داری به صورت بیشتر بودن ارتفاع موج R در نوزادان رسیده در مقایسه با گروه دیگر دیده نشد. در بررسی‌های قبلی، اکثر موج‌های اصلی در نوزادان نارس نسبت به نوزادان رسیده ولتاژ کمتری داشتند (۹).

در این بررسی متوسط تعداد ضربان قلب در گروه نوزادان رسیده $۱۳۱/۷۰۶ \pm ۱۳/۴۳$ و در گروه نوزادان نارس برابر $۱۴۶/۲۱۱ \pm ۱۶/۱۲$ گزارش شد که با توجه به $P=0.001$ ارتباط آماری معنی داری دارد و همانند سایر بررسی‌ها این

برای بررسی محور قلب، توزیع فراوانی آن را در دو ناحیه ۹۰- و ۹۱-۱۸۰ درجه که بیشترین ارقام موجود را به خود اختصاص می‌دادند مورد بررسی قرار دادیم. در نتیجه ۲ نوزاد نارس که دارای محور منفی و نیز ۳ نوزاد رسیده که دارای محور منفی بودند کنار گذاشته شدند و سپس با استفاده از تست آماری Fisher's Exact Test رابطه معنی دار بین دو گروه در محدوده یاد شده بدست آمد ($P < 0.05$). متوسط محور الکتریکی قلب در نوزادان نارس $۸۴/۸۶$ درجه و متوسط آن در نوزادان رسیده $۱۰۹/۶۳$ درجه بود.

بحث و نتیجه گیری

این پژوهش با ۶۰ نوزاد رسیده و نارس سالم انجام شد و متغیرهای ECG دسته‌بندی شدند و ارتباط آنها بر اساس آزمون‌های استاندارد آماری مورد بررسی قرار گرفت و در نهایت، نتایج با آمارمطالعه‌های مختلف در مقاله‌های و کتاب‌های مرجع مقایسه شد.

در این بررسی متوسط عرض موج P بر حسب ثانیه در گروه نوزادان رسیده $۰/۰۵۴ \pm ۱/۳۸$ و در گروه نوزادان نارس $۰/۰۴۴ \pm ۸/۱۳$ بدست آمد. بررسی‌های آماری با توجه به $P=0.001$ ارتباطی معنی دار بین دو گروه (بیشتر بودن عرض موج P (Duration) در گروه نوزادان رسیده در مقابل نوزادان نارس) نشان داد. نتیجه مطالعه‌ای که بر ۴۲۱ نوزاد رسیده و نارس طبیعی در پنجمین روز تولد، این بود که با افزایش سن داخل رحمی (Gestational age)، عرض موج P (Duration) افزایش پیدا می‌کند (۱ و ۳).

نتیجه گیری نهائی

محور قلب در نوزادان رسیده انحراف بیشتری به سمت راست و در نوزادان نارس سالم انحراف بیشتری به سمت چپ دارد.

موج P در نوزادان رسیده عرض (Duration) بیشتری دارد، در حالی که ارتفاع این موج در نوزادان نارس بیشتر است. موج QRS در نوزادان رسیده عرض (Duration) بیشتری نسبت به گروه نوزادان نارس دارد.

یافته تأیید شد که سرعت ضربان قلب در نوزادان نارس در مقایسه با نوزادان رسیده بیشتر است (۴، ۱۰، ۱۱، ۱۲ و ۱۳). محور قلب در نوزادان رسیده سالم انحراف بیشتری به سمت راست داشت ولی در نوزادان نارس سالم انحراف به سمت چپ بیشتر بود. داده‌های این پارامتر با توجه به $P = 0.001$ از نظر آماری معنی‌دار تلقی شد. این یافته‌ها با گزارش مطالعه‌های قبلی تطبیق داشت (۱، ۲، ۳، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۴ و ۱۵).

منابع

1. Sun P, WU QH, Weindling A M, et al. IEEE Trans Biomed Eng. Am Heart J 2003 ; 50(1): 117-21.
2. Goldman LE, Boramanand NK, Acevedo V, et al Preterm Infants Paroxysmal Supra Ventricular Tachycardia J Inter Card Electrophysiology 2001 ; 5(3): 293-7.
3. Thomaidis C, Varlamis G, Karamperis S. Comparative study of the Electrocardiograms of Healthy Fullterm and Premature Newborns. Acta Paediatr Scand 1988 ; 77(5): 653-7.
4. Sreenivasan VV, Fisher BJ, Liebman J, et al. Longitudinal Study of the Standard Electrocardiogram in the Healthy Premature Infant During the First Year of Life. Am J Cardiol 1973; 31: 57-63.
5. Costa AF, Faul BC, Led better MK, et al. The Electrocardiogram of the Premature Infant. Am Heart J 1964; 67: 4-14.
6. Hubsher JA. The Electrocardiogram of the Premature Infant. Am Heart J 1961; 61: 467-75.
7. Wenger NK, Watkins WL, Hurst JW. A preliminary Study of the Electrocardiogram of the Normal Premature Infant. Amer Heart J 1962; 62: 304-314.
8. Walsh SZ. Characteristic Features of the ECG of the Premature Infants During the First year of Life. Schweiz Rundsch Med Prax 1975; 64: 754-59.
9. Levine OR, Griffiths SP. Electrocardiographic Finding in Healthy Premature Infants. Pediatrics 1962; 30: 361-71.
10. Van Ravenswaaij A, Hopman J, Kollee L, et al. Spectral Analysis of Heart Rate Variability in Spontaneously Breathing Very Preterm Infants. Acta Paediatr 1994 ; 83(5): 473-80.
11. Curzi DL, Kauffmann F, Gaultier C, et al. Heart Rate Modifications Related to Spontaneous Body Movement in Sleeping Premature and Full-Term Newborns. Pediatr Res 1999 ; 54(4 pt 1): 515-8.
12. Henslee JA, Schechtman VL, Lee MY, et al. Developmental Patterns of Heart Rate and Variability in Prematurely Born Infant With Apnea of Prematurity. Early Hum Dev 1997 ; 47(1): 35-50.
13. Molicky J, Dekker I, Groot de, et al. Cerebral Blood Flow Velocity Wave as an Indicator of Neonatal Left Ventricular Heart Function. Eur J Ultrasound 2000 ; 12(1): 31-41.
14. Bernstein D. The Cardiovascular System. In: Nelson Text Book of Pediatrics. Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. 16th edition. Philadelphia; WB Saunders, 2000.
15. Wagenvoort CA, Neufeld HN, Edwards JE. The Structure of the Pulmonary Arterial Tree in the Fetal and Early Post Natal Life. Lab Invest 1961; 10: 751-62.
16. Schmer V, Mogas C, Gudavalli M, et al. Ventricular Dominance Pattern in Preterm Infants. J Perinat Med 1992; 27(4): 287-91.
17. Toyono M, Harada K, Takahashi Y, et al. Maturational Changes in Left Ventricular Contractile State. Int J Cardiol 1998 15; 64(3): 247-52.

Electrocardiogram Changes in Term and Premature Healthy

Newborns

Pishva N.(MD)

Abstract

Introduction: Since electrocardiography along with the other diagnostic procedures, is applied in seeking cardiac disease, so perceiving normal and abnormal electrocardiography patterns in newborns, accelerates the diagnosis of these diseases. On the other side some ECG parameters of term and premature newborns, which changes through life span, are different from each other.

Objective: There was no study done in our center to compare the electrocardiogram of term and premature neonates; so we decided to compare their EKGs and its differences with other centers in the world.

Materials and Methods: During 2002, from 30 term newborns (gestational age of > 38 weeks) and 30 premature ($GS < 38$ weeks) who were born in hospitals of Shiraz University of medical sciences and age 24-96 ours were chosen. And a complete EKG (12 leads) was conducted on lying position when newborn was calm and alert. All neonates were assessed fully for underlying diseases that could affect their EKG. All EKGs were assessed and compared as regard to heart rate, axis of heart, voltage, P wave duration and R wave in QRS complex. Comparative statistics was done using SPSS soft ware with fisher exact method.

Results: QRS axis in full term neonate is shifted to the right and to the left in premature neonates ($P < 0.05$). Duration of P and QRS waves in term is longer than those in premature babies ($P < 0.05$). Voltage of P wave in premature neonates is higher than that in the term babies. We didn't find significant difference between R wave voltages in these two groups.

Conclusion: The electrocardiogram of premature infants is different from the term ones in axis, P voltage and QRS duration.

Key words: Electrocardiography/ Heart Defect, Congenital/ Infant/ Infant, Premature