

DOI 10.31718/2077-1096.20.3.30

УДК 618.5-053.32:616.83

Соловійова Г.О.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРЦЕВОГО РИТМУ У ПІЗНІХ НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ З ПЕРИНАТАЛЬНИМ УРАЖЕННЯМ ЦЕНТРАЛЬНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ

Українська медична стоматологічна академія, м. Полтава

Адаптація пізніх недоношених дітей до поза утробного існування складна й вимагає ретельного контролю за всіма життєво важливими параметрами в постнатальному періоді. Загальна незрілість в поєднанні з перенесеними метаболічними й гіпоксичними порушеннями «залишає лише вузький коридор» компенсаторних можливостей дитини. Потреба вивчення постгіпоксичної ішемії міокарду у новонародженого обумовлена тим, що в неонатальному періоді рання діагностика і своєчасне лікування здатні запобігти віддалені несприятливі наслідки наявних порушень. Мета. Раннє виявлення порушення ритму та провідності у новонароджених, які перенесли перинатальну гіпоксію. Методи дослідження. Проведено одноцентрове дослідження, в яке включено 93 пізніх передчасно народжених дітей, які народились у Перинатальному центрі у 2019-2020 роках. В I групу були включені новонароджені (n=47) з гіпоксично-ішемічним ураженням центральної нервової системи, II групу склали недоношені діти (n=46) з гіпоксично-геморагічним ураженням центральної нервової системи. Провели тривале моніторування електрокардіограми з перетворенням змінених комплексів QRST-QRST у 2D формат з різнокольоровим представленням всіх компонентів електричної систоли шлуночків. Результати. Серед гетеротопних порушень ритму серця найбільш часто реєструвалися суправентрикулярні екстрасистоли в 89,4±4,8% у дітей I групи та в 67,4±6,1% дітей II групи з денним типом розподілу в обох групах. Шлуночкові екстрасистоли достовірно частіше зустрічалися в I групі (21,3±6,3%) в порівнянні з II групою (10,9±6,1%), з достовірним збільшенням площі ектопічних шлуночкових комплексів (1492,2), що є індикатором пролонгованого процесу деполяризації. Висновки. Вивчення біоелектричної активності серця на основі моніторингу добової електрокардіограми з проведенням якісного й кількісного аналізу конвертованих комплексів QRST-QRST підвищує ефективність візуальної діагностики електричної нестабільності міокарду у новонароджених з перинатальним ураженням центральної нервової системи.

Ключові слова: дизритмії, недоношені новонароджені, тривале моніторування електрокардіограми, перинатальне ураження центральної нервової системи.

Наукова тема НДР кафедри педіатрії №1 з пропедевтикою та неонатологією на 2020-2024 рр. Державний реєстраційний номер 0120U102856. Тема: Розробити клініко-лабораторні критерії, методи прогнозування та запобігання метаболічних порушень у дітей раннього віку.

Вступ

Проблема виходжування передчасно народжених дітей на сьогодні набуває все більшої актуальності. Постнатальна трансформація життєво важливих систем у недоношених дітей в порівнянні з доношеними має суттєві відмінності, причому не тільки в тривалості процесу адаптації, а й в самих механізмах цього процесу [11,13]. Несприятливі умови внутрішньоутробного розвитку, постнатальні uszkodження, в тому числі і перинатальне ураження центральної нервової системи, як правило, порушують процеси становлення механізмів регуляції серцево-судинної системи [1,4,9]. Постгіпоксичне ураження міокарду, за даними різних авторів, зустрічається у 15-50% новонароджених з клінічними проявами церебральної ішемії [2,3,12]. Потреба вивчення постгіпоксичної ішемії міокарду у новонародженого обумовлена тим, що в неонатальному періоді рання діагностика і своєчасне лікування здатні запобігти віддалені несприятливі наслідки наявних порушень [1,6]. Гіпоксичне ураження клітин провідної системи серця може бути причиною порушень серцевого ритму. У їх походження провідною ланкою є внутрішньоутробна та гостра інтранатальна гіпоксія [2,5]. Поєднана гіпоксія призводить до комбінування різ-

них видів аритмій. Важливу роль у формуванні порушень серцевого ритму відіграють й порушення вегетативної регуляції.

Мета

Раннє виявлення порушення ритму та провідності у пізніх недоношених новонароджених, які перенесли перинатальну гіпоксію, що сприятиме своєчасному діагностуванню електричної нестабільності шлуночків та обґрунтуванню напрямків персоналізованого підходу до катамнестичного спостереження.

Матеріали та методи

Проведено одноцентрове дослідження, в яке включено 93 новонароджених з перинатальним ураженням ЦНС, які народились у Перинатальному центрі КП «Полтавська обласна клінічна лікарня ім. Скліфосовського М.В. ПОР» та перебували на лікуванні у відділенні постнатального інтенсивного догляду неонатального стаціонару у 2019-2020 роках. Гестаційний вік дітей склав 34-36 тижнів. Серед них: 34 тижні – 51 дитина, 35 тижнів – 19 дітей, 36 тижнів - 23 дітей.

Факторами включення дітей у дослідження стали гестаційний вік більше за 34 тижні, відсутність вроджених вад розвитку. Факторами ви-

ключення з дослідження стали: гестаційний вік менше 34 тижнів гестації, наявність вроджених вад розвитку або патології, яка потребувала застосування респіраторної чи кисневої терапії. Маса тіла при народженні коливалася від 1700 до 2100 грамів. У більшості матерів новонароджених вагітність протікала на тлі соматичної патології і мала ускладнений перебіг. З патологічних станів, що сприяють хронічній гіпоксії плоду, найбільш часто у жінок зустрічалися: загроза переривання вагітності на різних термінах - в 51% випадків, гестози - 25%, анемія другої половини вагітності - 42%, ГРВІ в середині або кінці вагітності - 19%. Нікотинова залежність виявлена у 22% матерів. Вісім дітей народилися шляхом операції кесаревого розтину.

Діти були розділені на дві групи. В першу групу були включені новонароджені (n=47) наявністю гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС або неонатальної енцефалопатії. Другу групу склали недоношені діти (n=46) з гіпоксично-геморагічним ураженням ЦНС, з яких у 28 дітей був односторонній внутрішньошлуночковий крововилив I ступеня, а у 18 дітей - двобічний внутрішньошлуночковий крововилив I - II ступеня.

При обстеженні новонароджених використовувалися клініко-анамнестичні фізикальні та інструментальні методи діагностики (стандартна електрокардіографія, яка записана в 12 загальноприйнятих відведеннях, нейросонографія, доплерокардіографія). Для вивчення порушень ритму серця, а також епізодів ішемії міокарда застосовувалося тривале моніторування ЕКГ за Холтером, яке проводили за допомогою трьохканальної холтеровської системи «Кардіотехніка 04-8 М» (розробник - ЗАТ «Инкарт», Санкт-Петербург, Росія, свідоцтво про державну реєстрацію № 010941). Реєстрували 3 канали ЕКГ із системою відведень - V4M, Y, V6M (електроди накладають у II, V та VI міжребер'ях по середньо-ключичній лінії ліворуч та в V міжребер'ї по середньо-пахвовій лінії ліворуч. Тривалість запису складала 20 год 55 хв ± 3 год 51 хв. Обробка отриманих даних здійснювалася з використанням програмного забезпечення «KT Result 2». Протягом проведення Холтерівського моніторування заповнювався щоденник спостереження, де фіксувалися час сну й неспання, годування, тривалість методу «кенгуру» й інші зміни стану й самопочуття новонародженого, наявність медичних маніпуляцій (ін'єкції, введення назогастрального зонда), огляд лікарем. Проводилось 4-кратне вимірювання температури тіла дитини.

Статистична обробка отриманих даних проводилася за допомогою пакета ліцензійних програм Microsoft Office 2007, Microsoft Excel 7.0 (Windows XP) та Statistica 7.0.

При нормальному розподілі даних використовували основні статистичні характеристики, а саме: середнє значення (M) для визначення центральної тенденції; стандартну похибку середнього значення (m) для точності оцінки сере-

дної. Перевірка гіпотез щодо рівності генеральних середніх проводилася з використанням t-критерія Стьюдента, відхилення вважали достовірним при $p < 0,05$.

Результати дослідження та їх обговорення

Аналіз даних клінічного стану при народженні з урахуванням оцінки за шкалою Апгар, показав, що серед дітей I групи 12 (26,08%) немовлят народилося з оцінкою за шкалою Апгар 7- 8 балів балів, а 35 (73,92%) - з помірною асфіксією (4-6 балів за шкалою Апгар). У всіх дітей II групи при народженні діагностована асфіксія, причому 5 (10,52%) дітей народилися з важкою асфіксією при народженні (менше 4 балів за шкалою Апгар) та у 41 (89,48%) новонародженого - помірна (4-6 балів за шкалою Апгар). В невростатусі у дітей обох груп переважав синдром церебральної депресії, м'язова гіпотонія, гіпорексія.

Вивчення стану серцево-судинної системи виявило клінічні симптоми, які були неспецифічними та проявлялися блідістю шкіри з «мармуровим» малюнком, періоральним та акроціанозом при фізичному навантаженні. Зміщення меж відносної серцевої тупості у обстежених дітей обох груп не було, відзначалася тахі- і брадикардія, ослаблення тонів серця, у 17 (18,27%) новонароджених вислуховувався функціонального характеру неінтенсивний систолічний шум на верхівці. Ознак недостатності кровообігу у дітей обох груп виявлено не було. За даними доплерокардіографії у обстежених дітей діагностовано відкрите овальне вікно у 12 (26,08%) новонароджених I групи і у 29 (63,15%) дітей II групи.

Серед ЕКГ-феноменів, які були зареєстровані на стандартній ЕКГ, у недоношених новонароджених із гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС спостерігалися: синусова тахіаритмія у 19 (82,9±5,9%) немовлят з коливаннями ЧСС від 164 за 1 хвилину (мінімальна) до 189 за 1 хвилину (максимальна), уповільнення атріовентрикулярної провідності у 6 (25,6±6,7%) дітей, а саме атріовентрикулярна блокада I ступеня, неповна блокада правої ніжки пучка Гіса у 2 (6,2±3,6%) новонароджених, подовження інтервалу QT у 11 (48,9±6,7%) дітей. За даними фрагментарно ЕКГ ішемічні зміни були більш виражені у дітей II групи, а саме інверсія зубця T в грудних відведеннях зустрічалася в 62,5% в порівнянні з I групою, де дані зміни виявлені лише в 25,1%. Депресія сегмента ST в грудних відведеннях відзначалася у 2 (10,52%) новонароджених 3 II групи, у немовлят I групи вона була відсутня. Зниження амплітуди зубців T зареєстровано в 37,5% дітей I групи та в 56,2% - II групі. У новонароджених II групи в 2 рази частіше спостерігалось збільшення часу реполяризації шлуночків, що виявлялося транзиторним подовженням інтервалу QT в порівнянні з недоношеними I групи.

Для більш поглибленого вивчення серцевого ритму у обстежених новонароджених дітей проводили добове моніторування ЕКГ, так як трива-

лість спостереження при Холтерівському моніторингуванні ЕКГ майже в 1500 разів більше, ніж при реєстрації фрагментарної ЕКГ, в зв'язку з чим ймовірність виявлення патологічних змін зростає в 4000 разів. Проведений порівняльний аналіз результатів стандартної ЕКГ і моніторингування ЕКГ за Холтером виявив суттєві переваги останнього. Так, активні гетеротопні порушення

утворення імпульсу зареєстровані тільки при тривалому моніторингуванні. Серед гетеротопних порушень ритму серця найбільш часто реєструвалися суправентрикулярні екстрасистоли в 89,4±4,8% у дітей I групи та в 67,4±6,1% новонароджених II групи з денним типом розподілу в обох групах (табл. 1).

Таблиця 1
Характеристика серцевого ритму за даними Холтерівського моніторингування ЕКГ у недоношених новонароджених з перинатальним ураженням ЦНС

Вид порушення	I група (n=47)		II група (n=46)		χ ²	p	
	n	%	n	%			
Номотопні	Синусова тахікардія	15	31,9±5,9	14	30,4±7,1	0,09	0,76
	Синусова брадикардія	14	29,8±6,9	5	10,9±4,6	0,94	0,04
Гетеротопні	Суправентрикулярні екстрасистоли	42	89,4±4,8	31	67,4±6,1	0,88	0,04
	Шлуночкові екстрасистоли	10	21,3±6,3	5	10,9±6,1	0,84	0,03
	Міграція водія ритму по передсердям	9	19,1±6,1	5	10,9±4,7	0,04	0,36

Шлуночкові екстрасистоли достовірно частіше зустрічалися у новонароджених з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС (21,3±6,3%) в порівнянні з дітьми, що мають гіпоксично-геморагічне ураження ЦНС (10,9±6,1%), причому тільки у немовлят I групи реєструвалися парні шлуночкові екстрасистоли. Номотопні порушення утворення імпульсу (синусова тахікардія, синусова брадикардія, міграція суправентрикулярного водія ритму) частіше виявлені у дітей I групи, в по-

ривнянні з новонародженими II групи.

Порушення провідності, виявлені під час 24-годинної реєстрації ЕКГ, такі як синоатріальна блокада II ступеня виявлена тільки у 8 (17,0±5,8%) новонароджених дітей з I групи, а синоатріальна блокада III ступеня спостерігалася тільки в групі новонароджених з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС, в той час як на стандартній ЕКГ даний вид порушення ритму не виявлено в жодного з обстежених (табл. 2)

Таблиця 2
Характеристика провідності за даними Холтерівського моніторингування ЕКГ у недоношених новонароджених з перинатальним ураженням ЦНС

Вид порушення		II група (n=47)		I група (n=46)		χ ²	p
		n	%	n	%		
Синоатріальна блокада	II ступеня	8	17,0±5,8	3	6,5±3,8	0,32	0,57
	III ступеня	4	8,5±4,2	0	0	2,13	0,01
Атріовентрикулярна блокада I ступеня		14	29,8±7,0	5	10,9±4,6	4,02	0,04
Паузи ритму	до 1000 мс	47	100,0±2,6	46	100,0±1,3	0,49	0,98
	більше 1000 мс	12	25,5±6,7	7	15,2±5,5	0,28	0,59

За даними фрагментарною ЕКГ у 16,7% дітей I групи та 14,28% дітей II групи виявлено уповільнення атріовентрикулярної провідності, в той час як Холтерівське моніторингування дозволило зареєструвати не тільки наявність атріовентрикулярної блокади, але і визначити її тривалість. Так, атріовентрикулярна блокада I ступеня зустрічалася в 29,8±7,0% дітей I групи та в 10,9±4,6% новонароджених II групи, причому максимальна тривалість відзначена у новонароджених I групи (16 годин 32 хвилини).

Ранній неонатальний період у пізніх недоношених новонароджених характеризується особливою напругою гомеостатичних механізмів. Чим коротше термін гестації, тим більше недосконала система гомеостазу, незрілі кисневотранспортна та інші вітальні системи. Це призводить до зниження функціонального резерву органів і систем, в тому числі і міокарда, який поряд з ЦНС є одним з найбільш чутливих органів, які страждають від дефіциту кисню. Крім того, порушення ритму серця супроводжуються зростанням споживання кисню міокардом, що створює умови для посилення ішемії, яка проявляється на ЕКГ змінами сегмента ST. Ішемічні

зміни при тривалому моніторингуванні ЕКГ виявлено у 12,5% новонароджених I групи і у 25,0% новонароджених II групи. Вони виявлялися епізодами значущою депресії сегмента ST в періоди неспання і при фізичному навантаженні (під час годування, після періоду вираженого занепокоєння) при середній для обстежуваних частоті серцевих скорочень. Як приклад наводимо фрагмент тривалого моніторингування дитини В., гестаційний вік 34 тижнів (рис. 1).

Дитина В., 5 діб життя, маса тіла при народженні 2100 г (гестаційний вік 34 тижні). Дитина від II вагітності, що протікала із загрозою переривання в 7, 12 тижнів, загрозою передчасних пологів з 27 тижнів, на фоні хронічного аднекситу, кольпиту, гіперплазії плаценти, маловоддя. Пологи перші передчасні, тривалий безводний проміжок (84 години). Діагноз: Гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС, нетравматичний внутрішньошлуночковий крововилив I ступеня зліва. На представленому малюнку зареєстрований фрагмент ЕКГ з епізодом депресії сегмента ST в моніторному відведенні Y більше 200 мкВ при ЧСС 171 в хвилину на тлі фізичного навантаження (під час годування).

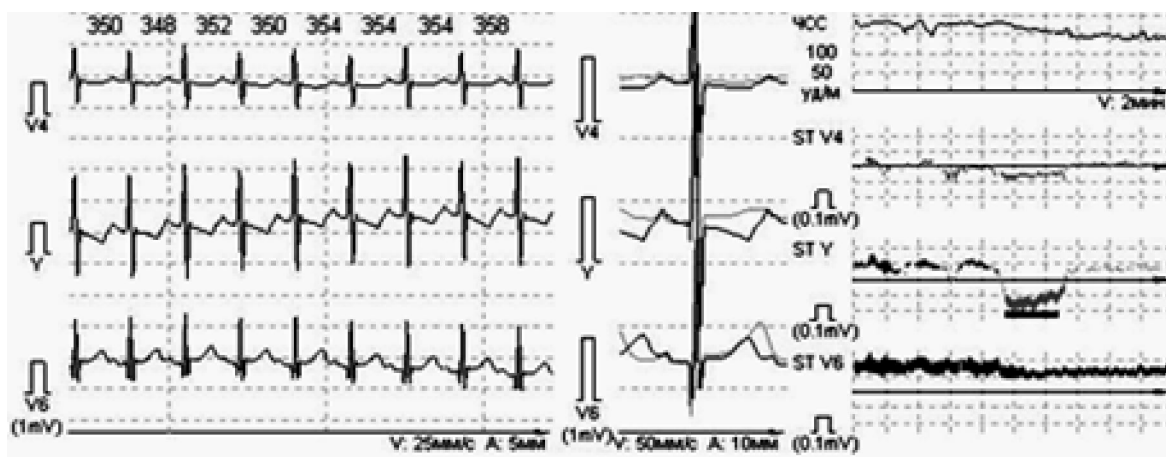


Рисунок 1. Фрагмент ЕКГ добового моніторингу за Холтером новонародженого В.

Інтервал QT - один з найбільш значущих параметрів ЕКГ. Подовження інтервалу QT будь-якого ґенезу є незалежним чинником ризику розвитку шлуночкових тахіаритмій і раптової серцевої смерті. QTс (корегований) - величина, яка не залежить від рівня ЧСС. За даними Макарова Л.М. (2016), максимальна тривалість інтервалу QT у дітей першого року життя складає 400 мс. Аналіз тривалості інтервалу QTс у обстежених новонароджених показав, що максимальні значення QTс за час спостереження реєструвалися під час сну як у дітей I групи, так і у новонароджених II групи ($438,55 \pm 71,27$ мс і $455,88 \pm 50,18$ мс відповідно). Тривалість та зміни електричної систоли шлуночків є неінвазивним маркером аритмогенезу міокарду новонароджених. Аналіз ЕКГ включав перетворення змінених комплексів QRST- QRST в 2D формат з різнокольоровим представленням всіх компонентів електричної систоли шлуночків за допомогою сучасних комп'ютерних програм Corel Draw, Adobe Photoshop CC, Microsoft Visio, вираховуючи периметр та площу всіх конвертованих комплексів та проводився порівняльний аналіз характеристик вибраних патологічних комплексів QRST з середніми значеннями QRST та їх стандартними відхиленнями в умовно у здорових передчасно народжених дітей.

На рис.1 наглядно представлено фрагмент добової ЕКГ передчасно народженої дитини з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС з порушенням ритму у вигляді ізольованих шлуночкових екстрасистол з локалізацією фокусу ектопічної активності на верхівці шлуночків та фрагмент конвертованих комплексів QRST, який складався з чотирьох передектопічних комплексів, екстрасистолічного та після ектопічного комплексів. Аналіз електричної стабільності міокарду до та після шлуночкової екстрасистоли показав достовірне збільшення площі QT інтервалу екстрасистоли у всіх ЕКГ відведеннях (V4M, Y, V6M),

максимально в 7,6 раз та в подальшому збереження цих значень в постекстрасистолічних комплексах, що відображає негомогенну шлуночкову деполяризацію та реполяризацію, є електрофізіологічним субстратом появи тригерної активності і, як наслідок, розвитку життєво небезпечних шлуночкових аритмій.

Дитина Т. (хлопчик), народився від I вагітності, I положів в терміні вагітності 34 тижнів 5 днів, вага 2150 г, з оцінкою за шкалою Апгар 5/6 балів. Клінічний діагноз: «Гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС, синдром вегето-вісцеральних порушень. Передчасно народжена з малою вагою при народженні. Гестаційний вік 34 тижнів 5 днів» Після проведення тривалого моніторингу ЕКГ, де були виявлені порушення серцевого ритму у вигляді ізольованих шлуночкових екстрасистол (рис. 2). Проведений аналіз площі та периметру поверхні інвертованих комплексів QRS, ST, QT, зубця Т дав можливість оцінити процеси деполяризації та реполяризації. Аналіз відхилень розмірів площі поверхні інвертованих комплексів QRS виявив достовірне збільшення площі ектопічного вентрикулярного комплексу (1492,2), в порівнянні з площею до ектопічного комплексу (302,3) та середнього значення площі постекстрасистолічних комплексів QRS (399,3), що є індикатором пролонгованого процесу деполяризації.

Аналіз процесів реполяризації за відхиленням площі конвертованого зубця Т показав в 106 раз збільшення площі ектопічного комплексу (831,34) в порівнянні до екстрасистоли (7,83) та подальшого збереження цієї тенденції в постектопічних конвертованих зубцях Т (101,35), що є підтвердженням стійкості порушення процесів реполяризації міокарда у недоношених новонароджених з ішемічно-гіпоксичним ураженням ЦНС та дозволяє включити цю дитину в групу ризику щодо електричної нестабільності міокарду.

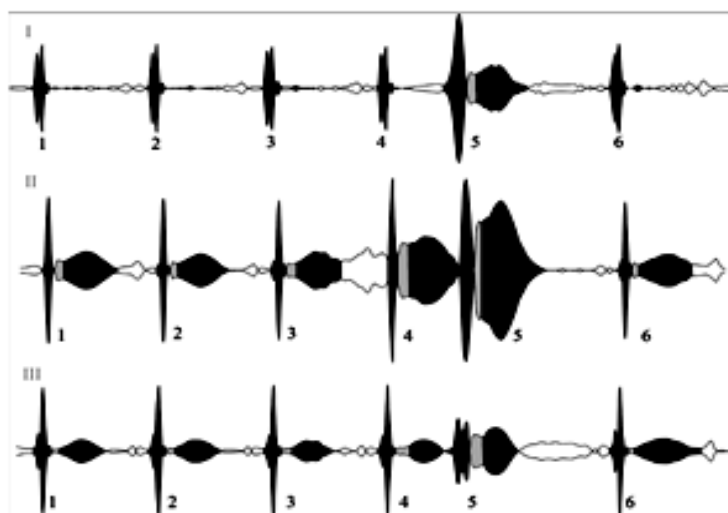


Рисунок 2. Фрагмент конвертованих комплексів ЕКГ новонародженого Т.

Висновки

Холтерівське моніторування, в порівнянні зі стандартною ЕКГ, дозволяє виявити у новонароджених з перинатальним ураженням ЦНС, не тільки наявність різних ЕКГ-феноменів, а й визначити кількісні характеристики аритмії, її циркадний тип, сталість порушення ритму протягом доби, зв'язок з різними навантаженнями.

У структурі всіх варіантів дизритмій переважали гетеротопні порушення серцевого ритму. Найбільш часто реєструвалися суправентрикулярні екстрасистоли з денним типом розподілу. Шлуночкові екстрасистоли частіше зустрічалися у новонароджених з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС, в порівнянні з дітьми, що мають гіпоксично-геморагічне ураження ЦНС, що свідчить про електричну нестабільність міокарда.

Порушення провідності імпульсу (сіноаурикулярна блокада II ступеня, атріовентрикулярна блокада I ступеня), частіше зустрічалися у дітей I групи, що пов'язано з гіпоксичним пошкодженням клітин провідної системи серця, в той час, як у дітей II групи в основі порушення серцевого ритму лежить гіпоксично-геморагічне ураження ЦНС з локалізацією ішемічного і геморагічного процесу в перивентрикулярній зоні, що зумовлює пошкодження вищих вегетативних зон в області гіпоталамуса.

Вивчення біоелектричної активності серця на основі моніторингу добової ЕКГ з проведенням якісного й кількісного аналізу конвертованих комплексів QRST-QRST підвищує ефективність візуальної діагностики електричної нестабільності міокарду у пізніх передчасно народжених дітей з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС, а також дозволяє розробити персоналізований підхід до їх катamnестичного спостереження.

Виходячи з позицій доказової медицини, добове моніторування ЕКГ за Холтером відкриває великі перспективи в діагностиці порушень серцевого ритму і провідності у недоношених новонароджених, дозволяє прогнозувати ризик їх розвитку і контролювати лікування, а також є

найбільш інформативним методом обстеження серцево-судинної системи новонароджених.

Література

1. Abbot R, Lupton K. Birth Asphyxia and Hypoxic-Ischemic Brain Injury in the Preterm Infant. 2016 Sep; 43(3):529-45. Epub 2016 Jun 10. doi: 10.1016/j.clp.2016.04.010.
2. Celik IH, Demirel G, Canpolat FE, Dilmen U. A common problem for neonatal intensive care units: late preterm infants, a prospective study with term controls in a large perinatal center. J Matern Fetal Neonatal Med. 2013; 26(5):459-62. doi: 10.3109/14767058.2012.
3. Christina YL Aye, Adam James Lewandowski, Julien Oster. Neonatal Autonomic Function After Pregnancy Complications and Early Cardiovascular Development. Pediatr Res. 2018 Jul; 84(1): 85-91. doi: 10.1038/s41390-018-0021-0
4. Darnall RA. The role of CO(2) and central chemoreception in the control of breathing in the fetus and the neonate. Respir Physiol Neurobiol. 2010; 173(3):201-12. doi: 10.1016/j.resp.2010.04.009.
5. De Carolis MP, Pinna G, Cocca C, Rubortone SA, Romagnoli C, Bersani I, Salvi S, Lanzone A, De Carolis S. (2016). The transition from intra to extra-uterine life in late preterm infant: a single-center study. Ital J Pediatr. 42,87. <https://doi.org/10.1186/s13052-016-0293-0>
6. Gouyon JB, Iacobelli S, Ferdynus C, Bonsante F. Neonatal problems of late and moderate preterm infants. Semin Fetal Neonatal Med. 2016;17(3):146-52. doi: 10.1016/j.siny.2012.01.015.
7. Estefani Hee Chung, Jesse Chou, Kelly A Brown. Neurodevelopmental outcomes of preterm infants: a recent literature review. 2020 Feb;9(Suppl 1):S3-S8. doi: 10.21037/tp.2019.09.10.
8. Khashu M, Narayanan M, Bhargava S, Osioviich H. Perinatal outcomes associated with preterm birth at 33 to 36 weeks' gestation: a population-based cohort study. Pediatrics. 2019;123(1):109-13. doi: 10.1542/peds.2007-3743
9. Kugelman A, Colin AA. Late Preterm Infants: Near Term But Still in a Critical Developmental Time Period. Pediatrics October 2013, 132 (4) 741-751. doi.org/10.1542/peds.2013-1131
10. Gouyon JB, Iacobelli S, Ferdynus C, Bonsante F. Neonatal problems of late and moderate preterm infants. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine. 2012; Vol. 17: 146—152. doi: 10.1016/j.siny.2012.01.015
11. Haynes RL, Sleeper LA, Volpe JJ, Kinney HC. Neuropathologic studies of the encephalopathy of prematurity in the late preterm infant. 2013 Dec;40(4):707-22. Epub 2013 Sep 20. doi: 10.1016/j.clp.2013.07.003.
12. Shun'ko EE, Sirenko OI, Staren'kaya SY. Osobennosti adaptatsii prezhdnevremennno rozhdenykh detej s gestacionnym vozrastom 34 (0/7) – 36 (6/7) nedel' v usloviyah vysokogo perinatal'nogo riska [Features of adaptation of prematurely born children with gestational age 34 (0/7) - 36 (6/7) weeks in conditions of high perinatal risk]. Sovremennaya pediatriya. 2018; 1(89):103-9 (Russian).
13. Wood Thomas, Moralejo Daniel, Corry Kylie, Snyder Jessica M, Traudt Christopher, Curtis Chad, Nance Elizabeth, Parikh Pratik, Juul Sandra E, Ferret A. Model of Encephalopathy of Prematurity. 2018;40(5-6):475-489. doi: 10.1159/000498968.
14. Williams JE, Pugh Y. The Late Preterm: A Population at Risk. Crit Care Nurs Clin North Am. 2018; 30(4):431-443. doi: 10.1016/j.cnc.2018.07.001.

Реферат

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПОЗДНИХ НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С ПЕРИНАТАЛЬНЫМ ПОРАЖЕНИЕМ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Соловьева Г.А.

Ключевые слова: дизритмии, недоношенные новорожденные, длительное мониторирование электрокардиограммы, перинатальное поражение центральной нервной системы.

Введение. Адаптация поздних недоношенных детей к внеутробному существованию сложная и требует тщательного контроля за всеми жизненно важными параметрами в постнатальном периоде. Общая незрелость в сочетании с перенесенными метаболическими и гипоксическими нарушениями «оставляет лишь узкий коридор» компенсаторных возможностей ребенку. Необходимость изучения постгипоксической ишемии миокарда у новорожденного обусловлено тем, что в неонатальном периоде ранняя диагностика и своевременное лечение способны предотвратить отдаленные неблагоприятные последствия имеющихся нарушений. **Цель.** Раннее выявление нарушения ритма и проводимости у поздних недоношенных новорожденных, перенесших перинатальную гипоксию. **Методы исследования.** Проведено одноцентровое исследование, в которое включено 93 поздних недоношенных детей, родившихся в Перинатальном центре в 2019-2020 годах. В I группу были включены новорожденные (n = 47) с гипоксически-ишемическим поражением центральной нервной системы, II группу составили недоношенные дети (n=46) с гипоксически-геморрагическим поражением центральной нервной системы. Провели длительное мониторирование электрокардиограммы с преобразованием измененных комплексов QRST- QRST в 2D формат с разноцветным представлением всех компонентов электрической систолы желудочков. **Результаты.** Среди гетеротопных нарушений ритма сердца наиболее часто регистрировались суправентрикулярные экстрасистолы в 89,4 ± 4,8% у детей I группы и в 67,4 ± 6,1% новорожденных II группы с дневным типом распределения в обеих группах. Желудочковые экстрасистолы достоверно чаще встречались у новорожденных I группы (21,3 ± 6,3%) по сравнению с детьми II группы (10,9 ± 6,1%), с достоверным увеличением площади эктопических вентрикулярных комплексов (1492,2), что является индикатором пролонгированного процесса деполяризации. **Выводы.** Изучение биоэлектрической активности сердца на основе мониторинга суточной электрокардиограммы с проведением качественного и количественного анализа конвертируемых комплексов QRST-QRST повышает эффективность визуальной диагностики электрической нестабильности миокарда у поздних недоношенных детей с перинатальным поражением центральной нервной системы.

Summary

CHARACTERISTICS OF HEART RATE IN LATE PREMATURE NEWBORNS WITH PERINATAL AFFECTION OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM

Soloviova H.O.

Key words: dysrhythmias, premature infants, long-term monitoring of electrocardiogram, perinatal affection of the central nervous system.

The adaptation of late premature babies to the new life conditions is difficult and requires careful monitoring of all vital parameters in the postnatal period. The general immaturity of the newborns in combination with the metabolic and hypoxic disorders "leaves only a narrow corridor" to develop babies their compensatory possibilities. There is an urgent need to investigate posthypoxic myocardial ischemia in newborns due to the fact that in the neonatal period, early diagnosis and correct treatment can prevent long-term adverse consequences of existing disorders. The aim of this study was to develop an approach for early detection of cardiac rhythm disturbances and conduction disorders in late premature infants, who underwent perinatal hypoxia. A single-center study included 93 late premature babies who were born at the Perinatal Center, Poltava, in 2019 – 2020. Group I consisted of newborns (n = 47) with hypoxic-ischemic damage of the central nervous system; group II included premature babies (n = 46) with hypoxic-hemorrhagic damage of the central nervous system. Long-term monitoring of the electrocardiogram was performed with further conversion of the altered QRST-QRST complexes into 2D format with a multi-coloured representation of all components of the ventricular electrical systole. Among heterotopic cardiac arrhythmias, supraventricular extrasystoles were most often recorded in 89.4 ± 4.8% of the children of group I and in 67.4 ± 6.1% of newborns in group II with daytime distribution in both groups. Ventricular extrasystoles were found as significantly more frequent in newborns of group I (21.3 ± 6.3%) compared with children in group II (10.9 ± 6.1%), with a significant increase in the area of ectopic ventricular complexes (1492.2) that indicates a prolonged depolarization process. The study of the bioelectrical activity of the heart based on the findings obtained by monitoring the electrocardiogram with the qualitative and quantitative analysis of the convertible QRST-QRST complexes increases the efficiency of visual diagnosis of electrical instability of the myocardium in late premature infants with perinatal damage of the central nervous system.