

СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, РОЖДЕННЫХ ПОЗДНЕДОНОШЕННЫМИ

С.В. Попов, С.И. Бокова

Сумской государственной университет, медицинский институт

Резюме. Изучено состояние сердечно-сосудистой системы у детей, рожденных в «late-preterm»-сроках. Методом доплерэхокардиографии обследованы 135 школьников в возрасте 10–12 лет до и после выполнения физической нагрузки. У детей, рожденных в «late-preterm»-сроках, более часто наблюдались малые аномалии развития (77%), а изменения систолидиастолической функции выявлены у 8–14% таких детей.

Ключевые слова: сердечно-сосудистая система, позднедоношенные.

Введение

Течение периода новорожденности значительно влияет на дальнейший рост и развитие ребенка. Разнообразная патология, такая как неонатальная энцефалопатия, респираторный дистресс-синдром, может приводить к неблагоприятным ближайшим, так и отдаленным последствиям для здоровья ребенка. В настоящее время значительное внимание уделяется проблемам недоношенных, что связано с большей частотой среди них (иногда на порядки) разнообразной патологии новорожденности, с более тяжелым течением и худшим прогнозом заболеваний. С одной стороны, достигнуты значительные успехи в выхаживании недоношенных, что обусловлено постоянным совершенствованием медицинской помощи как за рубежом, так и в нашей стране. С другой стороны, количество ближайших и отдаленных осложнений заболеваний у недоношенных влияет на дальнейшую жизнь не только в детстве, но и во взрослом возрасте [7, 11].

Особое внимание уделяют детям с очень малой и экстремально малой массой тела при рождении, где сконцентрированы значительные ресурсы здравоохранения. В настоящее время около 50–80% детей с очень и экстремально малой массой тела выхаживаются и передаются под наблюдение педиатра. Однако большинство (70–80%) недоношенных детей рождены в сроке 34–36 недель, так называемые «позднедоношенные» («late-preterm»). Традиционно на них обращают меньше внимания, поскольку уровень заболеваемости и смертности у них значительно ниже, чем у глубоконедоношенных, и в то же время выше, чем у доношенных. Поэтому все большее количество исследований сосредоточено на проблемах позднедоношенных [9, 13].

Особое значение имеют отдаленные последствия рождения раньше срока. Наиболее изученными являются проблемы со стороны центральной нервной системы (ЦНС). В то же время, рождение раньше срока отражается на уровне функционирования не только ЦНС, но и других органов и систем. Одной из таких является сердечно-сосудистая система (ССС). Факторы, которые приводят к рождению раньше срока, могут влиять на нее на разных уровнях. Это — как значительное нарушение структуры сердца с формированием врожденных пороков сердца, так и менее значительные изменения — малые аномалии развития сердца (МАРС). Последние могут выявляться в поздние возрастные периоды, быть причиной «невинных» шумов [1, 2, 5].

В некоторых источниках литературы показано влияние рождения раньше срока в глубокой степени недоношенности (особенно малой массой тела) на вероятность развития артериальной гипертензии у взрослых [8, 14, 15]. При этом нет исследований, в которых были бы освещены особенности ССС и ее функционального статуса у детей, рожденных

в «late-preterm»-сроках. В то же время, состояние ССС и ее резервные возможности определяют функционирование других органов и систем и, в целом, являются маркером адаптивных реакций целостного организма.

Цель исследования — изучить функциональное состояние ССС у детей школьного возраста, рожденных в «late-preterm»-сроках.

Материал и методы исследования

В качестве основного метода использована доплерэхокардиография с целью определения особенностей строения сердца и показателей внутрисердечной и центральной гемодинамики [5, 6]. Изучен кровоток на уровне митрального, трикуспидального, аортального и клапана легочной артерии. Выявлены показатели внутрисердечной и центральной гемодинамики — конечно-диастолический, конечно-систолический, ударный объем (КДО, КСО и УО, мл), фракция выброса (ФВ, у.е.), минутный объем сердца (МОС, л/мин), а также частота сердечных сокращений (ЧСС, уд/мин), систолическое артериальное давление (САД). Методом доплерографии оценены кривые скоростей кровотока с изучением параметров: максимальная скорость в аорте и легочной артерии ($Ao V_{max}$ и $LA V_{max}$, см/с), интеграл линейной скорости в аорте и легочной артерии (VTI_{Ao} и VTI_{LA} , см), соотношение времени ускорения потока крови и изгнания в аорте и легочной артерии (AT/ET_{Ao} и AT/ET_{LA} , у.е), максимальная скорость периода быстрого и медленного наполнения в митральном и трикуспидальном клапанах ($E_{МК}$ и $A_{МК}$, $E_{ТК}$ и $A_{ТК}$, см/с), соотношение указанных скоростей ($E/A_{МК}$ и $E/A_{ТК}$, у.е).

Основной метод исследования использован неоднократно в динамике, до, сразу после проведения пробы с физической нагрузкой методом Руфье, далее в течение 1-й мин. и в конце 4–5-й мин. после пробы [4].

В ходе работы обследованы 135 детей в возрасте 10–12 лет без хронических заболеваний или патологических состояний на момент обследования, влияющих на функциональный статус органов и систем на момент.

В контрольную группу (группа 1) вошли 42 ребенка, рожденных в гестационном возрасте 37–41 неделя.

С помощью анамнестических данных выделена основная группа (группа 2), в которую вошли 93 ребенка, рожденных в сроке гестации 34–36 недель, так называемые позднедоношенные («late-preterm») дети. При этом неонатальный период у них проходил без осложнений. Эти дети разделены на 2 подгруппы. Критериями выделения были диспропорциональное развитие, несоответствие массы и роста по Ponderal index (PI, у.е.). В зависимости от значения PI дети распределены по группам:

— группа 2а — 58 детей, рожденных в сроке гестации 34–36 недель, с пропорциональным развитием, соответ-

ствием массы и роста (согласно величине Ponderal index при его значении выше 2,5 у.е.) [11];

— группа 2б — 35 детей, рожденных в сроке гестации 34–36 недель, с диспропорциональным развитием, несоответствием массы и роста (согласно величине Ponderal index при его значении ниже 2,5 у.е.).

Для оценки предложенного комплекса лечебных мероприятий выделена отдельная группа (группа 3). В нее вошел 21 ребенок, рожденный поздненеодошенным, с диспропорциональным развитием после рождения. Пациентам этой группы предложено получить комплекс лечебных мероприятий, направленных на улучшение функции ССЗ.

Статистическая обработка материала включала вычисление среднего арифметического (М), ошибки средней (m). Показатель достоверности различий (р) определяли с помощью значения (t) Стьюдента. Взаимосвязь изучаемых параметров выявляли по вычислению соотношения шансов (СШ) с расчетом коэффициента достоверности (χ^2) Пирсона, Фишера.

Результаты исследований и их обсуждение

Оценена распространенность МАРС у детей обследуемых групп. У детей контрольной группы она составила $45,24 \pm 7,68\%$. У всех рожденных поздненеодошенными частота МАРС имела тенденцию к более высоким значениям и равнялась $59,14 \pm 5,10\%$ ($p > 0,05$). С учетом разделения по Ponderal index, в группе 2а выявляемость МАРС составила $48,28 \pm 6,56\%$ и была более высокой по сравнению с таковой у детей контрольной группы ($p > 0,05$). Наиболее значительная распространенность была у поздненеодошенных с диспропорциональным развитием при рождении ($77,14 \pm 7,10\%$). Последнее значение было выше, чем у детей как контрольной, так и группы 2а ($p < 0,05$).

Наиболее часто выявляемой МАРС была аномально расположенная хорда левого желудочка (в группе 1 — $35,71 \pm 7,39\%$, в группе 2а — $41,38 \pm 6,47\%$, в группе 2б — $62,86 \pm 8,17\%$). С меньшей частотой выявлялось увеличение диаметра корня аорты, пролапс митрального клапана I степени, среди аномалий правых отделов сердца — смещение септальной створки ТК.

По данным нашего исследования, различные МАРС сочетались, чаще всего выявлялись 2 варианта: МАРС 2 — у одного ребенка, несколько реже — 3, МАРС 3 (рис. 1). Как раз последнее значение принято некоторыми авторами в качестве порогового, индикатора возможного неблагоприятия [2].

Установлена наибольшая частота как отдельных аномалий, так и их сочетания в группе поздненеодошенных детей, которые имели Ponderal index при рождении меньше

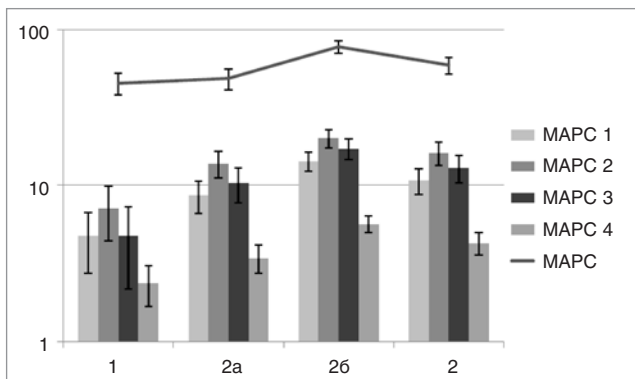


Рис. 1. Распространенность малых аномалий развития сердца у детей исследуемого контингента

2,5 у.е. Данное значение PI свидетельствовало о диспропорциональном развитии, более неблагоприятном влиянии факторов во время беременности и родов. Те же факторы, по-видимому, обуславливали большую частоту формирования дисплазий, в т.ч. со стороны структур сердца.

У детей контрольной группы в ответ на нагрузку достоверно повысился УО на 25% (с $76,33 \pm 3,19$ до $94,88 \pm 3,34$ мл) за счет увеличения уровня сократительной активности фракции выброса (ФВ) на 13% (с $61,15 \pm 1,11$ до $69,35 \pm 1,24$ единиц, $p < 0,05$).

У поздненеодошенных степень повышения УО была менее выраженной (в группе 2а — с $73,48 \pm 2,52$ до $84,4 \pm 2,34$ мл ($p < 0,05$), в группе 2б — с $67,35 \pm 3,09$ до $72,36 \pm 3,21$ мл ($p > 0,05$), на 15% и 7% соответственно). Это определялось, с одной стороны, меньшей степенью увеличения сократительной способности по показателю ФВ на 6,74% (с $62,58 \pm 1,24$ до $66,98 \pm 1,06$ единиц, $p < 0,05$) и 5,12% (с $60,46 \pm 1,17$ до $64,2 \pm 1,22$ единиц, $p < 0,05$) в группах 2а и 2б соответственно; а с другой, — меньшими значениями преднагрузки, исходя из достоверного более низкого показателя КДО в группе поздненеодошенных с диспропорциональным развитием после рождения.

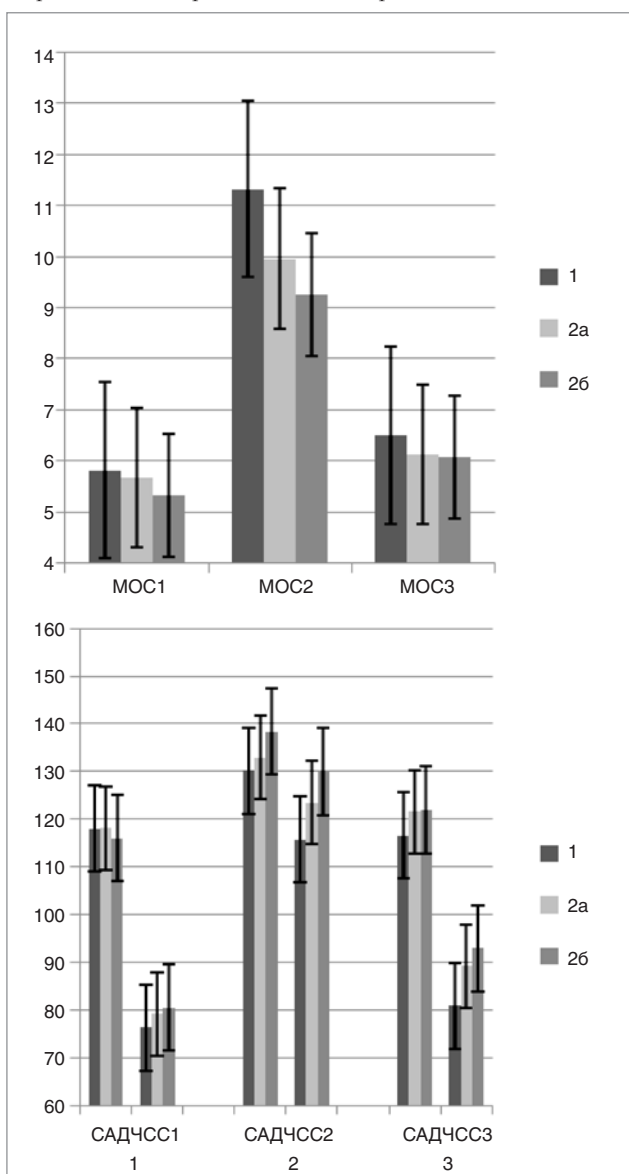


Рис. 2. Динамика показателей центральной гемодинамики у детей исследуемых групп

У детей контрольной группы МОС (рис. 2) после нагрузки повысился на 95% – с $5,82 \pm 0,18$ до $11,32 \pm 0,22$ л/мин ($p < 0,05$).

У позднене доношенных МОС был ниже еще до пробы (достоверно для контингента с диспропорциональным развитием), а после нее он несущественно увеличился и составил 76% (с $5,67 \pm 0,15$ до $9,96 \pm 0,19$ л/мин) и 72% (с $5,34 \pm 0,21$ до $9,26 \pm 0,22$ л/мин) для детей группы 2а и 2б соответственно ($p < 0,05$). Увеличение МОС определялось как повышением УО, так и ростом ЧСС. ЧСС повысилась у всех детей, однако ее степень была разной. У детей контрольной группы рост составил 52,96% – с $76,40 \pm 2,19$ до $115,79 \pm 2,26$ уд/мин ($p < 0,05$). Более всего увеличилась ЧСС у позднене доношенных на 55% (с $79,17 \pm 2,02$ до $123,52 \pm 2,25$ уд/мин) и 60% (с $80,55 \pm 2,48$ до $129,98 \pm 3,21$ уд/мин) у детей групп 2а и 2б соответственно ($p < 0,05$). Абсолютная величина ЧСС была у них достоверно более высокой по сравнению со здоровыми.

САД достоверно увеличилось у детей всех исследуемых групп. В то же время, наиболее – у позднене доно-

шенных. САД повысилось от $118,11 \pm 1,38$ до $132,96 \pm 1,62$ мм рт.ст. и от $116,03 \pm 2,18$ до $138,38 \pm 2,22$ мм рт.ст. у детей групп 2а и 2б соответственно ($p < 0,05$). Причем величина САД была достоверно выше, чем у здоровых. Возможно, это свидетельствовало о более высоком уровне постнагрузки позднене доношенных, вследствие повышенного периферического сопротивления в ответ на нагрузку.

Анализ кривых скоростей кровотока у детей контрольной группы показал увеличение ($p < 0,05$) максимальной и интеграла линейной скорости в Ао (от $104,87 \pm 3,88$ до $129,37 \pm 3,24$ см/с и от $0,23 \pm 0,0091$ до $0,27 \pm 0,0087$ см соответственно), так и в ЛА (от $81,69 \pm 3,05$ до $98,69 \pm 3,12$ см/с и от $0,2 \pm 0,0072$ до $0,24 \pm 0,0081$ см соответственно) на 17–21% (рис. 3).

Изменения соотношения времени ускорения потока крови к времени изгнания было разнонаправленным в Ао и ЛА, что отражало, по-видимому, разную степень постнагрузки и увеличения сократительной способности. Для позднене доношенных была характерна меньшая степень увеличения скорости в обоих магистральных сосудах, в

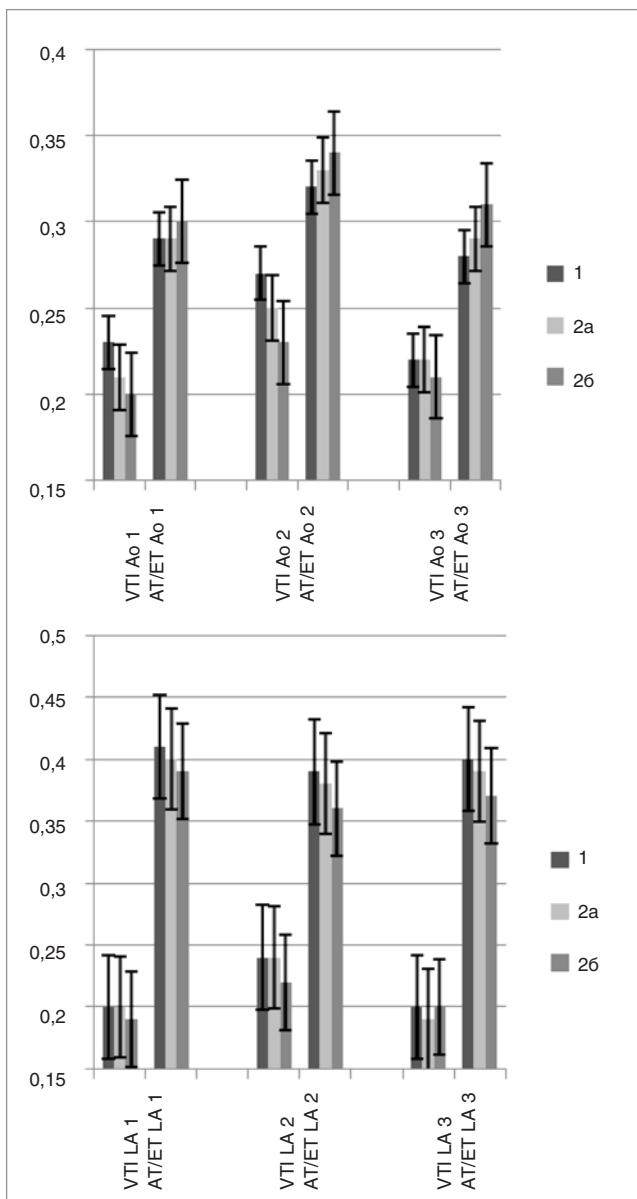


Рис. 3. Изменения кривых скоростей кровотока в аорте и легочной артерии у детей исследуемых групп

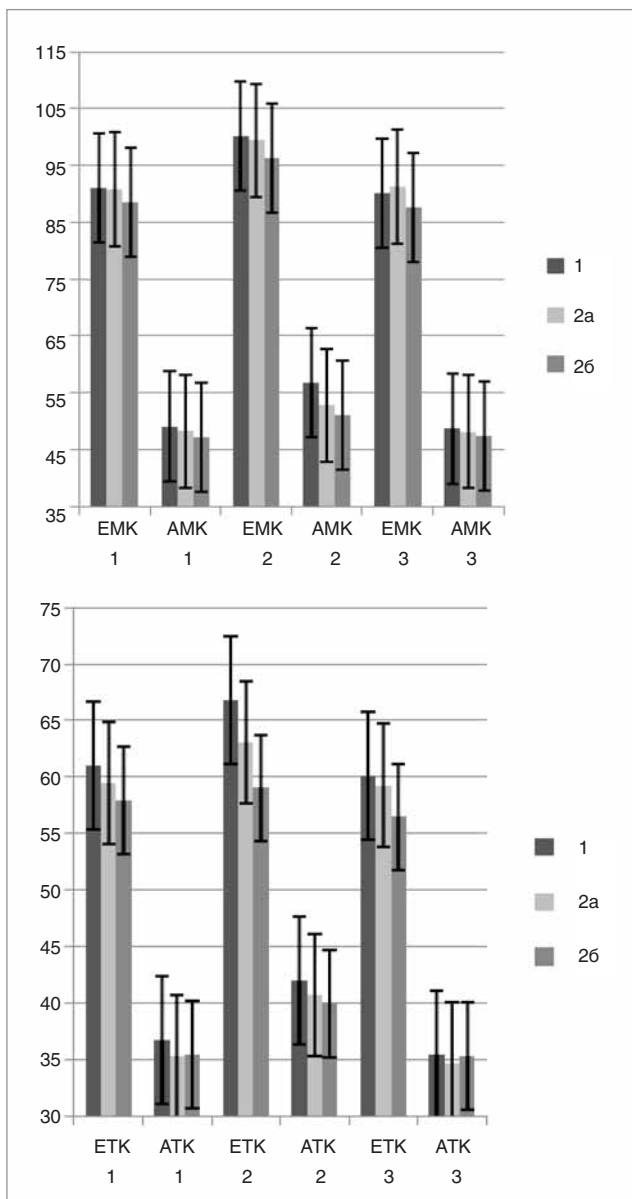


Рис. 4. Изменения кривых скоростей кровотока в митральном и трикуспидальном клапанах у детей исследуемых групп

группе 2б достоверно для A_0 — $115,39 \pm 3,94$ см/с $V_{\max} A_0$ и $0,23 \pm 0,0085$ см $A_0 VTI$, и в то же время, меньшее значение ЛА АТ/ЕТ — $0,36 \pm 0,011$ у./е. показывало наличие в данной группы повышенного давления в ЛА. Указанное могло свидетельствовать о наличии систолической дисфункции обоих желудочков сердца в группе позднене доношенных.

Анализ кривых скоростей кровотока у детей контрольной группы в МК и ТК показал достоверное увеличение максимальной скорости в фазу быстрого (от $91,03 \pm 3,11$ до $100,23 \pm 3,24$ см/с Е МК и от $61,03 \pm 2,6$ до $66,78 \pm 2,48$ см/с Е ТК), так и медленного (от $49,08 \pm 2,32$ до $56,79 \pm 2,44$ см/с А МК и от $36,76 \pm 1,81$ до $41,92 \pm 1,63$ см/с А ТК) наполнения желудочков, в большей степени за счет последнего (рис. 4).

Для позднене доношенных отмечено меньшее увеличение ($p > 0,05$) величин кривых скоростей кровотока в ответ на нагрузку. Причем для МК было характерным меньше чем на 7–8% увеличение скорости в фазу медленного наполнения желудочка — А МК $52,79 \pm 2,3$ см/с и $51,02 \pm 2,51$ см/с в группах 2а и 2б, тогда как для ТК в фазу быстрого лишь на 2–6% — до $63,09 \pm 2,35$ см/с и $59,02 \pm 2,99$ см/с Е ТК соответственно. Это позволило оценить направленность изменения диастолической функции как тип 2 для МТ и тип 1 для ТК [6].

Для определения степени возможного влияния факторов анамнеза и жизни на показатели, отражающие систолидиастолическую функцию сердца, изучены СШ между парами сравнения. Предварительно выделены пациенты, у которых указанные параметры были ниже или выше двух сигмальных отклонений от нормативных, полученных в контрольной группе, после построены ряды пар сравнений и подвергнуты статистической обработке с определением критериев достоверности Пирсона и Фишера. В целом наличие систолической дисфункции отмечено у $8,62 \pm 3,72\%$ и $14,29 \pm 6,00\%$ пациентов групп 2а и 2б соответственно. Признаки диастолической дисфункции встречались реже. Для левого желудочка ее частота составила $5,17 \pm 2,93\%$ и $11,43 \pm 5,46\%$, а для правого — $3,45 \pm 2,42\%$ и $5,71 \pm 3,98\%$ для позднене доношенных с пропорциональным и диспропорциональным развитием при рождении соответственно.

Данные показали значительное влияние случаев невынашивания — значение СШ $31,5$ ($p < 0,05$), в т.ч.

в семье ($20,86$, $p < 0,05$), болезней ССС ($17,98$, $p < 0,05$). Указанное, по-видимому, свидетельствует о первоочередном воздействии наследственных факторов. Весомым было влияние диспропорционального развития ($6,39$, $p < 0,05$), низкого индекса массы тела ($9,43$, $p < 0,05$), частых острых респираторных заболеваний ($7,67$, $p < 0,05$). Подобные, но несколько меньшие данные получены для показателей диастолической дисфункции. Отмечено влияние случаев невынашивания у матери и в семье — $20,81$ и $12,24$ Е/А МК, $24,89$ и $15,26$ Е/А ТК ($p < 0,05$), сердечно-сосудистых заболеваний и гестозов у матери — $14,62$ и $12,44$ Е/А МК и $11,5$ и $9,97$ Е/А ТК ($p < 0,05$), низких показателей индекса массы тела и частых острых респираторных заболеваний — $12,44$ и $5,11$ Е/А МК и $9,97$ и $6,61$ Е/А ТК ($p < 0,05$). Зафиксировано обратное воздействие высокой оценки по математике на состояние как систолической ($p < 0,05$), так и диастолической функций ($p > 0,05$).

Реализацию концепции фетальных причин болезней старшего возраста и взрослых объясняют воздействием неблагоприятных факторов на плод, запуском и повреждением регуляторных гомеостатических процессов. Последующие воздействия, уже в постнатальной жизни,

усугубляют имеющиеся нарушения и ведут к прогрессирующему падению функциональных возможностей. В определенной степени ее дополняет известная концепция фенотипической пластичности — изменения свойств организма под влиянием факторов внешней среды, универсальным признаком реализации которой у плода может служить задержка роста и развития [10, 12].

Исходя из полученных данных, можно предположить, что у части детей, рожденных раньше срока, на фоне наследственной предрасположенности и воздействия патологических факторов с запуском и повреждением регуляторных гомеостатических процессов во время беременности могут происходить структурные перестройки ССС в виде ремоделирования миокарда. Возможным внешним отражением этого служит более частое выявление МАРС. Последующие воздействия, в частности, развитие инфекционных заболеваний на фоне или в сочетании с неадекватным иммунным ответом уже в постнатальной жизни, усугубляют имеющиеся нарушения и ведут к изменению функциональных возможностей ССС.

Основываясь на результатах исследования СШ, выбраны факторы негативного воздействия на систолидиастолическую функцию позднене доношенных, на которых было возможным влияние в исследуемом возрасте ребенка. Выбраны частая заболеваемость, низкая физическая активность. Кроме того, поскольку получены данные о нарушении систолидиастолической функции сердца, была необходимость корректировки метаболизма миокарда. Разработан комплекс лечебных мероприятий, включающих закаливающие процедуры с гимнастическими упражнениями, повышение двигательной активности с контролем ее временной составляющей, назначение витаминных комплексов, вакцинации против гриппа, метаболического препарата L-карнитина [2, 3].

Последующее исследование показало, что у детей группы 3 достоверно увеличилась степень возрастания УО от $70,12 \pm 3,62$ до $82,58 \pm 3,49$ мл, хотя и не достигла нормативных данных. Это происходило за счет увеличения сократительной способности миокарда, на что указывал значительный рост ФВ — с $62,35 \pm 1,38$ до $68,07 \pm 1,43$ у.е. ($p < 0,05$).

Как результат улучшения систолической функции, более значительно увеличился (на 92%) МОС после нагрузки — от $5,69 \pm 0,30$ мл/мин до $10,96 \pm 0,26$ мл/мин ($p < 0,05$), по сравнению с 72% (до лечения). В то же время, не выявлено достоверных изменений ЧСС и САД. Подтверждением увеличения систолической функции были значения параметров интеграла линейной скорости кровотока в A_0 и ЛА, которые имели тенденцию к более высоким значениям, чем проведения лечебных мероприятий. Степень повышения давления в ЛА не отличалась от таковой до лечения. Показатели кривых скоростей кровотока в МК и ТК имели тенденцию к нормализации.

Для выявления степени влияния отдельных компонентов на нормализацию систолической функции определены СШ. Выделены случаи позитивно-негативного изменения значений фракции выброса, после чего проведен статистический анализ. Наибольшее влияние оказали увеличение степени физической активности ($2,67$; $p > 0,05$), закаливающие процедуры в виде обливания ($2,5$; $p > 0,05$), наименьшее — вакцинация ($1,94$; $p > 0,05$) и метаболическая терапия ($1,68$; $p > 0,05$). Наибольшее и достоверное влияние, равное $12,5$ ($p = 0,048$) единицам, имело применение всего комплекса лечебных мероприятий.

Таким образом, проведение комплекса лечебных мероприятий способствовало повышению уровня систолической функции миокарда левого желудочка при тен-

денции к нормализации систолической функции правого желудочка и диастолической функции обоих желудочков.

Выводы

У ребенка школьного возраста, рожденного в «late-preterm»-сроках, особенно с диспропорциональным развитием, в 8–14% могут выявляться изменения систоло-

диастолической функции сердца в ответ на физическую нагрузку.

Особенностью строения сердца позднегодоношенных является более частое выявление МАРС, в первую очередь аномально расположенных хорд левого желудочка.

Комплекс лечебных мероприятий способствует улучшению систолической функции миокарда.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белозеров Ю.М. Нормативы эхокардиологических показателей сердца у детей: пос. для врачей / Ю.М. Белозеров, С.Ф. Гнусаев. — М., 2006. — 24 с.
2. Гнусаев С.Ф. Клиническое значение малых аномалий сердца у детей / С.Ф. Гнусаев, Ю.М. Белозеров, А.Ф. Виноградов // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. — 2006. — №4. — С. 20–24.
3. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура: уч. пос. / В.А. Епифанов. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. — 568 с.
4. Положення про медико-педагогічний контроль за фізичним вихованням учнів у загальноосвітніх навчальних закладах: наказ Міністерства охорони здоров'я України та Міністерства освіти і науки України № 518/674 від 20.07.2009 р. [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.moz.gov.ua. — Назва з екрана.
5. Пыков М.И. Детская ультразвуковая диагностика / М.И. Пыков, К.В. Ватолина. — М.: Видар, 2001. — 680 с.
6. Шиллер Н. Клиническая эхокардиография: руководство для врачей / Н. Шиллер, М. Осипов. — М.: Практика—М, 2005. — 344 с.
7. Шунько Є.Є. Перспективи підвищення якості перинатальної та неонатологічної допомоги в Україні / Є.Є. Шунько // Проблеми та перспективи розвитку допомоги новонародженим в Україні: науково-практична конференція, 21–22 травня 2008 р.: матер. конф. — Харків, 2008. — С. 8–13.
8. Doyle L.W. Long-term Outcomes of Very Preterm or Tiny Infants / L.W. Doyle, S. Saigal // NeoReviews. — 2009. — Vol. 10. — P. 130–137.
9. Early School-Age Outcomes of Late Preterm Infants / S.B. Morse, H. Zheng, Y. Tang, J. Roth // Pediatrics. — 2009. — Vol. 123. — P. 622–629.
10. Fetal origins of adult disease: strength of effects and biological basis / D.J.P. Barker, J.G. Eriksson, T. Forsen, C. Osmond // Int. J. Epidemiol. — 2002. — Vol. 31(6). — P. 1235–1239.
11. MacDonald M.G. Avery's Neonatology / M.G. MacDonald, M.M.K. Seshia, M.D. Mullett. — Philadelphia; New York, 2005. — 1705 p.
12. Nesterenko T.H. Fetal and neonatal programming: evidence and clinical implications / T.H. Nesterenko, H. Aly // Am. J. Perinatol. — 2009. — Vol. 3. — P. 191–198.
13. Persistence of Morbidity and Cost Differences Between Late-Preterm and Term Infants During the First Year of Life / K.K. McLaurin, C.B. Hall, E.A. Jackson [et al.] // Pediatrics. — 2009. — Vol. 123. — P. 653–659.
14. Respective roles of preterm birth and fetal growth restriction in blood pressure and arterial stiffness in adolescence / P. Rossi, L. Tauzin, E. Marchand [et al.] // J. Adolesc. Health. — 2011. — Vol. 48(5). — P. 520–522.
15. Systematic review and meta-analysis of preterm birth and later systolic blood pressure / F. Jong, M.C. Monuteaux, R.M. Elburg [et al.] // Hypertension. — 2012. — Feb., Vol. 59(2). — P. 226–234.

СТАН СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ, НАРОДЖЕНИХ ПІЗНЬОНЕДОШЕНИМИ

С.В. Попов, С.І. Бокова

Резюме. Вивчено стан серцево-судинної системи у дітей, народжених в «late-preterm»-терміні. Методом доплерокардіографії обстежено 135 школярів у віці 10–12 років до та після виконання фізичного навантаження. У дітей, народжених в «late-preterm»-терміні, частіше спостерігалися малі аномалії розвитку (77%), а зміни систолодіастолічної функції встановлені у 8–14% таких дітей.

Ключові слова: серцево-судинна система, пізньонедоношені.

STATE OF THE CARDIO-VASCULAR SYSTEM OF SCHOOL-AGE CHILDREN BORN TO LATE PRETERM

S.V. Popov, S.I. Bokova

Summary. The aim was to study the state of the cardiovascular system in children born in the «late-preterm»-terms. Doppler echocardiography method examined 135 schoolchildren aged 10–12 years before and after the exercise. It was noted more frequent detection of small malformations in 77%, and changes systolic — diastolic function in 8–14% of children born in the «late-preterm»-terms.

Key words: cardiovascular system, late-preterm.