

УДК 612 + 572.087 +572.512.823

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТЕЙ С НЕРВНО-ПСИХИЧЕСКИМИ ОСОБЕННОСТЯМИ И АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА, ПРЕДРАСПОЛАГАЮЩИХ К ОТКЛОНЕНИЯМ В РАЗВИТИИ У ДЕТЕЙ

**Н.К. Белишева, А.А. Мартынова, С.А. Пряничников, Н.Л. Соловьевская,
Т.С. Завадская, Р.Е. Михайлов**

Научный отдел медико-биологических проблем адаптации
человека в Арктике КНЦ РАН

Аннотация

В работе приведены результаты анализа функционального состояния организма детей с отклонениями в нервно-психическом развитии, обучающихся в специализированной школе-интернате, и проанализированы факторы, связанные с социальными условиями и репродуктивным здоровьем, ведущих к нарушениям в развитии у детей. Результаты проведенных исследований выявили снижение адаптационного резерва у детей школьного возраста с отклонениями в нервно-психическом развитии при функциональной нагрузке. Показано, что мощность спектральных частотных составляющих в вегетативной регуляции сердечного ритма у детей школы-интерната значительно отличается от контрольной группы здоровых детей сходной возрастной группы. Выявлены различия ($p < 0.0$) между уровнями адаптации, показателями вегетативной и центральной регуляции ВСР, психоэмоциональным состоянием у школьников в интернате и в контрольной группе детей, проживающих в г. Апатиты. Собрана информация из медицинской документации об особенностях развития у детей в интернате и в доме ребенка, а также частичная информация о заболеваниях родителей и особенностях социально-экономического статуса их семей. Проанализированы и выявлены основные факторы, предрасполагающие, к рождению детей с отклонениями в развитии и даны рекомендации по снижению факторов риска.

Ключевые слова:

дети с отклонениями в психическом развитии, вариабельность сердечного ритма, факторы риска.

Введение

В Декларации членов Европейского региона ВОЗ, включая Российскую Федерацию (январь 2005 г., Хельсинки), особо подчеркивается необходимость усиления борьбы с «эпидемией психосоциальных и психических расстройств, представляющих одну из важнейших угроз для здоровья и благополучия жителей Европы». При этом внимание акцентируется на бремени психических и поведенческих расстройств в детском и подростковом возрасте, поскольку около 2 млн молодых людей в одном только Европейском регионе страдают психическими расстройствами – от депрессии до шизофрении. До 20% детей во всем мире имеют проблемы психического здоровья (ВОЗ, 2006) [1].

По данным акад. РАМН Т.Б. Дмитриевой (2006), исследования, проведенные в нашей стране, показывают, что более 30% всего населения России нуждается в консультативной или лечебной помощи психиатра, нарколога, психотерапевта. Ежегодно в психиатрические учреждения страны обращаются около 8 млн человек, что составляет более 5% населения. В 2005 г. из 4 180 082 чел., постоянно наблюдавшихся в психиатрических учреждениях страны, 722 542 составили дети и 296 559 – подростки. Показатели болезненности и первичной заболеваемости психическими расстройствами в детско-подростковой популяции (на 100 тыс. чел.) на протяжении 10 лет превышали по темпам роста аналогичные показатели у взрослых практически в 2 раза. Доля лиц, уволенных с военной службы в связи с психическими

расстройствами, составляет 45.9%. При этом большинство расстройств формируются именно в детско-подростковом возрасте [1].

Данные специальных углубленных исследований свидетельствуют, что со здоровьем детей, особенно школьного возраста, сложилась неблагоприятная ситуация. Наблюдается стремительный рост числа хронических социально значимых болезней; снижение показателей физического развития (децелерация и трофологическая недостаточность); рост психических отклонений и пограничных состояний; рост нарушений в репродуктивной системе; увеличение числа детей, относящихся к группам высокого медико-социального риска [2]. В детско-подростковой среде значительно увеличилось число суицидов, проявлений агрессии и вандализма, асоциальных в том числе, криминальных форм поведения, употребления психоактивных веществ. Характерны рост инвалидности, ухудшение адаптации в образовательных учреждениях, значительное снижение возможности выбора профессии и уровня годности юношей к военной службе [3].

Одна из основных причин, определяющих сложившуюся ситуацию, – прогрессирующее ухудшение состояния психического здоровья, в том числе уже в ранние периоды детства. При этом распространенность психической патологии (на 100 тыс. населения соответствующего возраста) на 21% выше среди детей старшего подросткового возраста (3 286.7), чем среди детей до 14 лет (2 720.4). За последние пять лет распространенность психической патологии среди детей до 14 лет увеличилась на 16.7%, среди подростков – на 2.5%. В структуре патологии у детей и подростков в 65.9% случаях выявляются непсихотические психические расстройства, в 31.0% – умственная отсталость, в 3.1% – психозы (в т.ч. 0.5% – шизофрения). Среди подростков первое ранговое место занимает умственная отсталость (50.3%, из них 80% – легкие формы), второе и третье – непсихотические психические расстройства (43.9%) и психозы (5.84, в т.ч. шизофрения – 1.84%) [3].

В настоящее время обозначилась проблема психических нарушений у детей раннего возраста. Официальные статистические данные о заболеваемости этой возрастной группы отсутствуют. В то же время, по данным Научного центра психического здоровья РАМН, психические нарушения среди детей в возрасте от первых месяцев жизни до трех лет выявляются достаточно часто [3].

По данным Московского НИИ психиатрии Минздрава России частота пограничных психических расстройств среди детей всех возрастов, воспитанников и учащихся различных образовательных учреждений колеблется (по разным регионам) от 22.5 до 71%. Во многом из-за этого более 70% учащихся учреждений общего среднего образования испытывают значительные трудности в усвоении базовой школьной программы обучения. Среди учащихся ПТУ по сравнению со школьниками в 14 раз чаще встречаются лица с психогенными реакциями, в 19 раз – с патологическим формированием личности, в 2.5 раза – с неврозами, в 1.5–2 раза – лица, употребляющие психоактивные вещества. Это сказывается на уровне профессиональной подготовки и влияет на возможность дальнейшего трудоустройства [3].

В настоящее время в Российской Федерации насчитывается 574 тыс. детей-инвалидов. Среди заболеваний, приводящих к инвалидности детей, ведущее место занимают психические нарушения (18.6%), они являются причиной инвалидности детей в 11 раз чаще, чем заболевания органов пищеварения, в 7 раз чаще, чем злокачественные новообразования, в 3-4 раза – чем заболевания органов дыхания, эндокринной системы, уха, глаз, костно-мышечной системы. В структуре психических нарушений, послуживших причиной инвалидности, ведущее место занимает умственная отсталость (22.3%), ее доля за последнее десятилетие возросла на 2.7%. [3].

В основе катастрофического ухудшения здоровья лежит целый комплекс социально-экономических причин, среди которых не последнюю роль играют несовершенство существующей системы медицинского обследования детей и подростков, ухудшение качества питания, «техногенные перегрузки» в результате промышленного загрязнения окружающей среды, уменьшение объема профилактических программ в амбулаторном звене здравоохранения, рост стрессовых ситуаций др. [2]. В ряду факторов, вызывающих нарушения гармонии сомато-

психического развития детей, ведущее значение имеют пре- пере- и ранние постнатальные расстройства, снижающие функциональные возможности организма [4]. Существенную роль в развитии психических расстройств у детей играют и гипоксически-ишемические повреждения мозга в перинатальном периоде [5–7]. С возрастом незначительные нарушения в функциональной активности мозга, возникшие в пренатальный период, могут приводить к нарушениям малой локомоции, развития речи, дислексии, изменениям поведения и проблемам обучения [2]. В настоящее время не вызывает сомнения существование минимальных мозговых дисфункций приблизительно у 20% детей в общей популяции [8], несмотря на прогресс в диагностике генетически детерминированных синдромов и болезней, характеризующихся нарушениями нервно-психического развития детей [9].

Одной из актуальных проблем медицины является вопрос о причинах, способствующих сохранению высокого уровня психической заболеваемости у детей. Остаются малоизученными сочетания факторов биологической природы и микросоциальных условий.

Значительный вклад в причинность возникновения биологических предпосылок психических нарушений у детей вносит репродуктивное здоровье женщин. В перинатальном и постнатальном периодах факторами риска для развития психических расстройств могут стать асфиксия при рождении, рождение с помощью кесарева сечения, недоношенность, сочетание этих факторов [4]. Отклонения в нервно-психической сфере детей зависят от того, насколько интенсивным и продолжительным было влияние отрицательных факторов: при токсикозе беременных органическое поражение ЦНС наблюдалось в 1.2% случаев, при патологии родов – в 2.1%, при сочетании указанных факторов – в 10% случаев [4].

Микросоциальные средовые факторы существенно влияют на нервно-психическое здоровье школьников: злоупотребление родителями (преимущественно отцов) алкоголем приводило к нарушениям психического здоровья детей в 60.64%; плохие взаимоотношения родителей способствовали возникновению нервно-психических отклонений у школьников в 62.42%; отмечается также, что дети с нервно-психическими отклонениями учились неудовлетворительно в 30.13% и т.д. Считается, что основным фактором риска, предрасполагающим к раннему формированию поведенческих отклонений, служит дезадаптация родительских семей больных детей [4]. Вследствие этого 16% детей рождается вне зарегистрированных браков. Ежегодно около 500 тыс. детей остаются без одного из родителей (развод или смерть). Порядка 100 тыс. детей воспитываются в государственных учреждениях, основной контингент в них – «социальные» сироты (отказные дети, дети из неполных семей, дети, родители которых лишены родительских прав). Детей, по-настоящему не имеющих родителей, всего 10%. В результате множественных причин, связанных с биологическими и социальными факторами, здоровье детей, проживающих в домах ребенка и интернатах, вызывает особую тревогу. Около половины этих детей имеют перинатальную патологию, до 10% – врожденные или наследственные болезни, более 20% – родились недоношенными или с низкой массой тела, и только 6% детей поступают в дома ребенка здоровыми [2].

Распространенность психических расстройств значительно выше среди детей-сирот и детей из хронически конфликтных семей. В настоящее время в России насчитывается более 700 тыс. детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. По данным Государственного научного центра социальной и судебной психиатрии им. В.П. Сербского, у 62% детей, воспитывающихся в интернатных учреждениях, с раннего детства выявляется задержка соматофизического и психического созревания с нарушениями интеллекта, личностной незрелостью, признаками депривационного развития личности, у 43.7% детей-сирот и 77.3% детей из конфликтных семей – соматоформные или психосоматические расстройства, затяжные реакции на стресс; у 22–23% – стойкие отклонения поведения с характерологическими и патохарактерологическими реакциями [3].

Низкий уровень физического и нервно-психического развития, высокая заболеваемость воспитанников интернатов обусловлены воздействием неблагоприятных социально-

биологических факторов, влиявших на них как до, так и после рождения, а также спецификой воспитания в закрытых коллективах [2].

Особую остроту проблема психического здоровья детей приобретает в Арктическом регионе, где воздействие геофизических факторов среды, ассоциированных с солнечной активностью и сопутствующими токсическими агентами, снижает уровень адаптации, приводит к возрастанию общей и детской заболеваемости [10–19], а также непосредственно влияет СА на состояние головного мозга и психоэмоциональные реакции [20–25]. Отсюда возникает необходимость ранней диагностики отклонения в развитии у детей, выявления причин возникновения нарушений в психическом развитии и разработке мероприятий, направленных на профилактику нервно-психических заболеваний, а также коррекцию нарушений развития у детей.

В данном исследовании представлены предварительные результаты анализа функционального состояния детей с отклонениями в нервно-психическом развитии, а также факторов риска, предрасполагающих к отклонениям в развитии у детей, связанных с репродуктивным здоровьем женщин и микросоциальными условиями, ведущими к нарушению внутрисемейных отношений. В статье отражена часть результатов комплексного психофизиологического исследования здоровья детей с психическими проблемами развития, выполненного совместно с сотрудниками Федерального государственного бюджетным учреждением науки (ФГБУН) «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН», Санкт-Петербург. Исследование проведено по теме: «Разработка методов раннего выявления отклонений в развитии детей, проживающих в суровых условиях Арктики» в рамках программы фундаментальных исследований Президиума РАН», тема 44.

Материалы и методы

Исследование было выполнено в «Школе-интернате №7 для Умственно Отсталых Детей Специальной Коррекционной Общеобразовательной», по согласованию с администрацией муниципального казенного учреждения "Управление образования администрации города Апатиты".

Родители детей, а также опекуны (в случае отсутствия родителей) получили документы, представляющие тексты «Информированного согласия на участие ребенка в научном исследовании» с разъяснением целей и задач исследования. В обследовании участвовали только те дети, родители или опекуны которых выразили согласие, скрепленное личной подписью.

Эмпирической базой исследования являлись школьники «Школы-Интерната №7 для Умственно Отсталых Детей Специальной Коррекционной Общеобразовательной» (46 человек) в возрасте от 8.3 до 17 лет, включая 30 мальчиков и 16 девочек. В соответствии с возрастной периодизацией, группы детей были разделены по полу и возрасту на 4 подгруппы (мальчики и девочки), относящиеся ко II периоду детства (7–12 лет – мальчики; 8–11 лет – девочки), средний возраст 11.0 ± 0.3 (8.3–12.8 лет) и 11.0 ± 0.5 , (8.3–12.6 лет) соответственно, и мальчики и девочки, относящиеся к подростковой группе, средний возраст – 15.0 ± 1.3 (13–17 лет) и 14.2 ± 0.9 (13–15 лет) соответственно.

В качестве контрольных групп сопоставления с обследуемыми группами детей привлечены данные по оценке вариабельности сердечного ритма (BCP) у детей в обычной школе г. Апатиты (мальчики, средний возраст 14.7 ± 0.5 лет) и у детей в селе Краснощелье, средний возраст 5.23 ± 1.06 (4.2–6.3 лет) [26].

Оценку функционального состояния организма детей проводили на основе измерений BCP с использованием программно-аппартного комплекса «Омега-М». Для этой цели отобраны такие показатели BCP, как SDNN (ms) – среднее 5-ти минутных стандартных отклонений всех RR-интервалов; SDANN (ms) – среднеквадратичное отклонение, вычисленное на базе интервалов RR, усредненных за 5 минут записи; RMSSD (ms) – квадратный корень из средней суммы квадратов разностей последовательных RR-интервалов (среднеквадратичное отклонение межинтервальных различий). Спектральный анализ осуществлялся при помощи быстрого преобразования Фурье с расчетом спектральной плотности мощности (mc^2) по следующим частотным диапазонам: очень низких частот (VLF) – 0.0033-0.04 Гц, низких частот (LF) –

0.04–0.15 Гц, высоких частот (HF) – 0.15–0.4 Гц (ms^2), а также общей мощности спектра (TP, ms^2). Кроме того, оценивался баланс между симпатическими и парасимпатическими влияниями на ВСП (LF/HF) и индекс централизации [10]. В качестве индикаторов психофизиологического состояния организма использовали оценки уровня адаптации (А), показателя вегетативной регуляции (В), показателя центральной регуляции (С), показателя психоэмоционального состояния (D). Наряду с этим производилось измерение давления и пульса. Все измерения, по возможности, выполняли с применением клиноортостатической пробы, т.е. в клиноположении (лежа) и в ортостазе (стоя). Статистический анализ и оценку значимости различий между показателями проводили с использованием пакета программ «STATISTICA 10.0».

Анализ факторов риска, предрасполагающих к нервно-психическим нарушениям у детей проводили на основе медицинской документации (медицинские карты) детей с врожденными, нервно-психическими нарушениями и задержкой психомоторного развития. Всего проанализировано 112 медицинских карт. После обработки данных была выявлена информация о социальном окружении: родителей, материально-бытовых условиях; о течении беременности и неонатального периода, периода новорожденности и последующих диагнозах лечебно-профилактических учреждений и Медико-социальной экспертизы. Поскольку большинство обследуемых детей, пребывающих в школе-интернате и в Областном специализированном доме ребенка, родились в неблагополучных семьях или воспитываются без родителей, необходимая информация была получена из медицинской документации, содержащей сведения об особенностях развития ребенка. Кроме того, часть информации о социально-бытовых условиях проживания детей в родительском доме собрана путем опроса и экспертной оценки воспитателей и учителей. В результате проведенных исследований получена большая база данных о динамике развития детей, отраженная в медицинской документации. В настоящее время этот материал обрабатывается и анализируется.

Все материалы, содержащиеся в женских консультациях и детской городской больнице и имеющие отношения к обследуемым детям, скопированы из первичных документов и анализируются.

Результаты исследований

Условия в Интернате

Анализ условий пребывания и обучения детей в школе-интернате №7 показал, что коллектив педагогов, возглавляемый завучем Лидией Ивановной Кузнецовой, представлен профессионалами высокого класса, хорошо знающими психологические особенности каждого ребенка и учитывающие их в процессе обучения. В школе, благодаря энтузиазму и усилиям Лидии Ивановны, создан уникальный музей русских ремесел (рис. 1), который непрерывно пополняется изделиями воспитанников, сотрудников и, в значительной степени, самой Л.И. Кузнецовой. Музей играет значительную роль в эстетическом, культурном и патриотическом воспитании школьников.

Наблюдение за поведением детей показало, что в школе создана оптимальная доброжелательная и дружеская атмосфера, в которой дети чувствуют себя комфортно и воспринимают педагогов как своих друзей и товарищей.

Особое внимание в школе уделяется питанию детей, которое отличается высоким качеством и разнообразием, физическому воспитанию.

В целом, в школе-интернате №7 созданы благоприятные условия для гармоничного развития детей, которые должны способствовать повышению адаптационного резерва и психофизиологического здоровья.

Исходя из таких предпосылок, можно было бы предположить, что функциональное состояние организма детей в школе-интернате №7 должно быть сопоставимо с функциональным состоянием школьников соответствующих возрастных групп, обучающихся в других школах г. Апатитов. Однако анализ показателей ВСП показал иную картину.



Рис. 1. Музей русских ремесел

Функциональное состояние организма

Проведение исследований психофизиологического состояния детей различных возрастных групп сотрудниками научного отдела медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН иллюстрируется на рис. 2.

а

б

с



Рис. 2. Сотрудники научного Отдела медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике КНЦ РАН проводят обследование детей школьного с отклонениями в развитии: а – н.с., к.б.н. А.А. Мартынова проводит оценку ВСР у школьницы; б – сотрудник научного Отдела С.В. Пряничников регистрирует ЭЭГ у школьника; с – м.н.с. Н.Л. Соловьевская проводит психофизиологическое тестирование детей школьного возраста

Для оценки преобладающего вегетативного тонуса в покое у школьников были использованы показатели спектрального анализа в клиноположении и в ортостазе. Данные анализа приведены в табл. 1.

На основании оценки спектра мощности частотных составляющих ВСР было выявлено, что в группе школьников (мальчиков) в возрасте 11.0 ± 0.3 лет в суммарную мощность спектра (TP) высокочастотная составляющая HF вносит 43%, отражающая вклад парасимпатического типа

регуляции ВСР в состоянии покоя, 27% вклада в вегетативную регуляцию ВСР принадлежит низкочастотной составляющей LF, характеризующей симпатический тип регуляции ВСР, и 30% вклада в полную мощность спектра вносит очень низкочастотная спектральная составляющая (VLF), отражающая, по мнению ряда исследователей, активность надсегментарного уровня вегетативной нервной системы [27].

Таблица 1

Показатели спектрального анализа ВСР у детей школьного возраста

Положение	N набл.	возраст, пол	HF	LF	VLF	LF/HF	TP	IC
клино-положение	17 (м)	11.0±0.3 м	1746.48±	1136.83±	1260.59±	1.01±	4143.92±	2.18±
			1825.96	982.19	1430.48	0.99	3817.24	1.98
ортостаз	17 (м)	11.0±0.3 м	561.51±	1232.63±	1022.58±	3.81±	2816.74±	7.42±
			874.06	829.61	754.40	2.67	1819.87	4.95
клино-положение	13 (м)	15.0±1.3 м	1016.54±	681.83±	824.32±	1.17±	2522.70±	2.74±
			867.46	547.02	642.04	1.19	1786.32	3.02
ортостаз	13 (м)	15.0±1.3 м	91.12±	497.06±	676.68±	6.25±	1264.87±	15.95±
			168.76	463.19	418.90	10.66	815.38	6.35
клино-положение	10 (д)	11.0±0.5 д	845.22±	881.97±	953.45±	1.05±	2680.64±	2.45±
			590.65	759.67	681.81	0.50	1830.72	1.21
ортостаз	10(д)	11.0±0.5 д	200.93±	735.38±	649.36±	6.35±	1585.68±	12.42±
			183.56	650.00	682.57	5.57	1402.60	9.79
клино-положение	6 (д)	14.2±0.9 д	1771.92±	1586.67±	1159.32±	1.53±	4517.91±	3.08±
			82.71	1049.51	997.37	1.38	2987.35	3.40
ортостаз	6 (д)	14.2±0.9 д	188.76±	772.45±	916.89±	8.08±	1878.11±	15.46±
			168.76	463.19	418.90	10.66	815.38	13.30

У мальчиков в подростковой группе (15.0±1.3 лет), также как и в более младшей группе мальчиков, 40% в полную мощность спектра вносит HF, 27% – LF, и 33% – VLF.

Таким образом, спектральные различия в состоянии покоя в младшей и старшей группах мальчиков не выявлены. Возможно, это отражает более медленное созревание детей в условиях Арктики, выявленное в работах С.И. Сороко с соавторами [23–25].

Показатели вегетативного баланса LF/HF в двух возрастных группах мальчиков отражают сбалансированность процессов вегетативной регуляции ВСР.

У девочек в возрастной группе 11.0±0.5 лет 32% в суммарную мощность спектра вносит HF, 33% вкладывает LF и 35% – VLF. Отношение LF/HF в состоянии покоя, как и в двух группах мальчиков, отражает сбалансированность процессов вегетативной регуляции ВСР.

У девочек в возрастной группе 14.2±0.9, 39% в суммарную мощность спектра вносит HF, 35% вкладывает LF и 26% – VLF. Отношение LF/HF в состоянии покоя отражает преобладание симпатического типа вегетативной регуляции ВСР (LF/HF=1.53±1.38).

Сравнение полученных результатов по вкладу отдельных частотных составляющих в суммарную мощность спектра ВСР у тестируемых детей в наших исследованиях, с частотными вкладами в ВПР у клинически здоровых мальчиков и девочек, а также у мальчиков с легкой степенью умственной отсталости в условиях физиологического покоя, представленных в работе [28], показало определенное различие между ними. В группах здоровых детей, относящихся ко II периоду детства, в регуляции ритма сердца преобладала низкочастотная составляющая (LF), отражающая активность вазомоторного центра продолговатого мозга [28].

Однако у девочек с легкой степенью умственной отсталости, напротив, преобладала высокочастотная составляющая (HF), показывающая активность парасимпатического

кардиоингибиторного центра продолговатого мозга [28]. В нашем же случае речь идет, скорее всего, о вегетативном балансе, характерном для состояния покоя в тестируемых группах детей.

Авторы работы [28] полагают, что в условиях физиологического покоя в регуляции кардиоритма у клинически здоровых детей и у мальчиков с легкой степенью умственной отсталости преобладает 3-й уровень центрального контура регуляции, выявляющий внутрисистемный гомеостаз кардиореспираторной системы. В организме девочек с легкой степенью умственной отсталости в регуляции системы кровообращения доминирует автономный контур регуляции, рабочими структурами которого являются синусовый узел, *n. vagus* и его ядра в продолговатом мозге.

Выполнение клиноортостатической пробы (КОП) у мальчиков в возрастной группе 11.0 ± 0.3 лет приводит к перераспределению вкладов спектральных составляющих в вегетативную регуляцию кардиоритма. Вклад частотной составляющей HF в полный спектр мощности снижается до 20% (в 2 раза ниже, чем в состоянии покоя), LF вносит 44%, а VLF – 36%, за счет чего в вегетативном звене регуляции ВСР преобладает центральное звено регуляции, ассоциированное с доминированием симпатических влияний.

В группе мальчиков старшего возраста (15.0 ± 1.3 лет) вклад высокочастотной компоненты в суммарную мощность спектра снижается до 7%, т.е. уменьшается в 5.7 раза, по сравнению с состоянием покоя, LF вносит 39% и VLF – 54% в общую мощность спектра. В этой группе школьников клиноортостатическая проба ведет к резкому перераспределению частотных вкладов в общую спектральную мощность, приводящему к преобладанию симпатического звена в регуляции кардиоритма.

У девочек младшего школьного возраста переход из положения лежа в положение стоя, также как и в двух группах мальчиков, вызывает перераспределение мощности вкладов частотных составляющих кардиоритма, приводящее к доминированию центральной регуляции ВСР. Вклад высокочастотной компоненты HF в полную мощность спектра становится равным 13%, LF и VLF – 46% и 41% соответственно.

Переход в ортостатическое положение в группе девочек старшего возраста вызывает такие же перестройки во вкладах частотных компонент в общую спектральную мощность, как и в других группах: вклад HF, LF и VLF в TP составил 10%, 41% и 49% соответственно.

Такое перераспределение вкладов частотных компонент при переходе из положения лежа в положение стоя свидетельствует о единообразной реакции в звене вегетативной регуляции сердечного ритма у обследуемых детей, независимо от пола и возраста, проявляющейся в резком возрастании вкладов в суммарный спектр мощности низкочастотных компонент и снижении доли высокочастотной компоненты.

Скачкообразное перераспределение вкладов частотных составляющих в суммарную мощность спектра (TP) при повышении физиологической нагрузки с переходом к доминированию центрального звена регуляции ВСР свидетельствует о высокой реактивности системы регуляции ВСР у детей с психическими и умственными проблемами и адекватным реагированием на предъявленный стимул. Такая реакция соответствует оценке вегетативной регуляции ВСР, как нормальной. Однако снижение при переходе из положения лежа в положение стоя спектральной мощности всех частотных компонент и снижение мощности TP свидетельствует о неадекватной реакции на физиологическую нагрузку, обусловленную, вероятно, ***более низким эрготропным обеспечением реакции адаптации.*** Так, полные спектры мощности вегетативной регуляции ВСР снижаются у мальчиков младшей возрастной группы в 1.5 раза, более старшей группы мальчиков – в 2 раза, у девочек младшей группы в 1.7 раза и девочек старшей группы – в 2.4 раза. Об этом же свидетельствуют и значения индекса центральной регуляции при клиноортостатической пробе, которые значительно возрастают при переходе от положения лежа в положение стоя.

Реакция детей с проблемами психофизиологического развития отличается от реакции клинически здоровых мальчиков при выполнении КОП, описанной в работе [28]. У тестируемых детей сходной возрастной группы [28] наблюдалось достоверное увеличение HF,

LF, VLF волн, что нашло отражение в достоверном увеличении общей мощности спектра (TP) и индекса централизации (ИЦ). Однако максимально, в 1.5 раза, возросла величина низкочастотных волн LF, являющихся маркерами симпатической модуляции. У мальчиков со слабой умственной отсталостью при выполнении КОП, напротив, снизилась величина LF волн и возросла величина очень низкочастотной составляющей спектра (VLF) [28]. Для сравнения результатов по изменению вкладов частотных составляющих в полный спектр мощности при выполнении КОП в нашем исследовании и в работе [28] приводим таблицу из работы О.А. Бутова и др. [28] (табл. 2).

Таблица 2

Показатели спектрального анализа variability сердечного ритма у детей II периода детства

Группы	HF(мс ²)	LF(мс ²)	VLF(мс ²)	TP(мс ²)	ИЦ9 (усл.ед.)
1 группа (мальчики СОШ) (n=16)					
Клиноположение	956.87±72.9	1129.00±94.82	634.55±108.7	2720.42±139.08	1.66±0.14
Ортостаз	1014.79±74.8	1720.70±100.9	786.16±114.2	3521.65±128.63	2.55±0.32
P	<0.05	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
2 группа (мальчики СККПБ) (n=16)					
Клиноположение	568.34±48.3	1718.63±98.4	639.07±101.2	2926.04±124.8	1.83±0.28
Ортостаз	597.73±49.2	1309.37±80.3	796.37±70.2	2703.47±134.72	2.67±0.44
P	>0.10	<0.001	<0.001	>0.10	<0.001
P ₁	<0.001	<0.001	>0.10	>0.10	>0.05
P ₂	<0.001	<0.001	<0.005	<0.001	>0.10
3 группа (девочки СОШ) (n=14)					
Клиноположение	1418.05±55.21	1579.17±48.11	454.59±31.86	3451.81±117.2	2.06±0.38
Ортостаз	1617.92±92.12	1670.39±89.42	628.89±74.23	3917.2±130.64	2.82±0.10
P	<0.05	>0.10	<0.05	<0.02	<0.05
4 группа (девочки СККПБ) (n=14)					
Клиноположение	1217.33±68.54	1178.26±95.47	492.82±31.49	2888.41±89.28	1.92±0.26
Ортостаз	1385.98±63.49	1451.53±101.83	639.92±88.43	3477.43±114.82	2.72±0.31
P	<0.05	<0.05	>0.10	<0.001	<0.05
P ₁	<0.05	<0.002	>0.10	<0.002	>0.10
P ₂	<0.05	>0.10	>0.10	<0.02	>0.10

Примечание:

- P – достоверность различий показателей в клиноположении и ортостазе у детей одной группы;
- P₁ – достоверность различий показателей в клиноположении 1 и 2 группы;
- P₂ – достоверность различий показателей в ортостазе 1 и 2 группы;
- P₃ – достоверность различий показателей в клиноположении 3 и 4 группы;
- P₄ – достоверность различий показателей в ортостазе 3 и 4 группы.

Данные табл. 2 свидетельствуют о том, что исходные значения мощности спектральных составляющих у детей сходных возрастных групп в нашем исследовании и в работе [28] существенно различаются в сторону более высоких значений спектров мощности всех частотных составляющих у детей в нашем исследовании. Отсюда, возможно, и различие на функциональный тест КОП: при низких значениях мощности частотных спектров (у детей Ставрополя) физиологическая стимуляция приводит к возрастанию значений спектральной мощности, а при высоких исходных значениях (дети арктического региона) – к их снижению.

Поскольку реакция детей школьного возраста в нашем исследовании на возрастание физиологической нагрузки приводит к снижению мощности всех частотных составляющих,

можно предположить, что реакция адаптации у тестируемых детей должна отличаться от клинически здоровых сверстников.

В данном исследовании мы провели сравнение показателей адаптации у мальчиков подростковой группы школы- интерната № 7, контрольной группы мальчиков сходного возраста г. Апатиты и села Краснощелье. Данные такого сравнения приведены в таблице 3 и на рисунке 3.

В таблице 3 и на рисунке 3 можно видеть, что у мальчиков подросткового возраста школы-интерната №7 уровни адаптации (А), показателей вегетативной (В) и центральной (С) регуляции ВСР, психоэмоционального состояния (D) существенно ниже, чем у клинически здоровых мальчиков сходного возраста г. Апатиты и села Краснощелье.

Таблица 3

Показатели адаптации у мальчиков подростковой группы школы–интерната №7, подростков г. Апатиты и села Краснощелье

Группы	Показатели	N	Возраст	Среднее (M ± σ.)	Медиана	Мин.-Мак	25–75% перцентилей
контроль	A	66	14.7±0.5	67.09±20.79	69.00	13–99	55–85
интернат	A	13	15.0±1.3	32.08±20.76	30.70	0–66.14	24.30–51.67
Краснощелье	A	9	14.5±1.06	54.50±19.24	59.03	19.73–80.46	38.73–68.93
контроль	B	66	14.7±0.5	69.75±26.57	78.00	13–100	46–96
интернат	B	13	15.0±1.3	36.80±24.31	41.44	0–86.14	19.75–50.00
Краснощелье	B	9	14.5±1.06	53.61±29.36	42.62	11.97–96.38	36.23–79.74
контроль	C	66	14.7±0.5	64.66±23.43	66.50	100.00	53–77
интернат	C	13	15.0±1.3	40.75±23.43	41.07	0–71.13	26.30–62.28
Краснощелье	C	9	14.5±1.06	52.48±18.80	51.13	25.26–79.33	35.98–69.47
контроль	D	66	14.7±0.5	66.96±17.10	68.00	32–99	54–79
интернат	D	13	15.0±1.3	41.77±23.94	47.45	0.19–69.98	17.54–61.66
Краснощелье	D	9	14.5±1.06	53.38±16.63	50.61	27.26–77.64	49.32–66.08

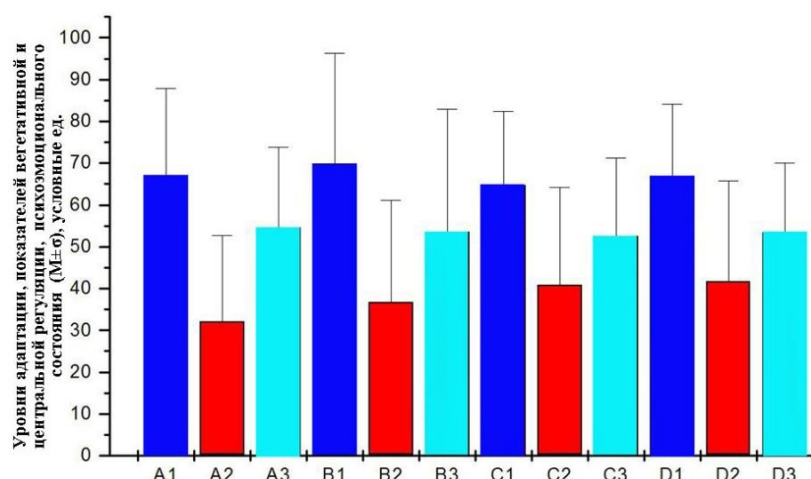


Рис. 3. Сравнение уровней адаптации (А), показателей вегетативной (В) и центральной (С) регуляции ВСР, психоэмоционального состояния (D) у мальчиков подросткового возраста г. Апатиты (А1, В1, С1, D1), школы-интерната №7 (А2, В2, С2, D2) и села Краснощелье (А3, В3, С3, D3), условные единицы

Частотные составляющие спектров мощности отдельных звеньев вегетативной регуляции ВСР у подростков в группах сравнения приведены в табл. 4.

Таблица 4

Сравнение спектров мощности частотных составляющих вегетативного звена регуляции ВСР у мальчиков-подростков г. Апатиты, школы-интерната № 7 и сходной возрастной группы подростков с. Краснощелье

	Показатели	N	Возраст	Среднее (M ± σ.)	Медиана	Мин.-Мах	25–75% процентилей
контроль	HF	15	14.7±0.5	582.93± 493.74	543.87	43.09–1758.61	105.32–895.33
интернат	HF	13	15.0±1.3	91.12± 82.71	81.312	7.19–326.60	43.11–112.07
Краснощелье	HF	9	14.5±1.06	438.57± 317.17	393.93	34.17–911.82	182.29–722.26
контроль	LF	15	14.7±0.5	1833.67± 1339.71	1456.9	423.46–4648.51	945.17–2618.92
интернат	LF	13	15.0±1.3	497.06± 346.62	533.42	16.93–993.53	175.23–813.25
Краснощелье	LF	9	14.5±1.06	774.49± 552.96	537.21	187.84–1700.22	407.43–973.14
контроль	VLF	15	14.7±0.5	1408.79± 1077.8	944.74	411.41–4095.24	728.27–1560.88
интернат	VLF	13	15.0±1.3	676.68± 531.10	609.25	43.26–2162.21	385.48–759.37
Краснощелье	VLF	9	14.5±1.06	661.83± 486.10	413	203.18–1463.34	280.33–866.84
контроль	Total	15	14.7±0.5	3825.39± 2567.29	2755	9138.15	2071.26–5355.7
интернат	Total	13	15.0±1.3	1264.87±8 87.84	1315.1	119.61–3482.35	520.54–1618.46
Краснощелье	Total	9	14.5±1.06	1874.90± 1222.05	1252.6	545.08–3769.10	957.72–2878.04
контроль	IC	15	14.7±0.5	9.04±6.10	7.3434	2.43–20.28	3.60–14.02
интернат	IC	13	15.0±1.3	15.95±6.35	15.613	3.64–28.20	12.21–19.74
Краснощелье	IC	9	14.5±1.06	5.59±5.26	3.0764	14.94	2.26–6.30

Сопоставление достоверности различий между значениями спектральной мощности отдельных частотных компонент в регуляции ВСР у детей в группах сравнения (по непараметрическим критериям U критерий Манна-Уитни и Колмогорова-Смирнова) показали, что значения мощности всех частотных спектральных составляющих полного частотного спектра ВСР значимо ($p < 0.05000$) различаются между группой клинически здоровых детей подросткового возраста г. Апатиты и сходной группой школьников с проблемами психофизиологического развития школы интерната №7. Причем, у детей с проблемами умственного развития, спектральная мощность всех частотных составляющих вегетативного звена регуляции ВСР была снижена. Значимые различия в мощности спектров частотных составляющих ВСР у детей в группах подростков школы интерната и школьников Краснощелья были выявлены только для высокочастотной составляющей HF. Мощность этой частотной составляющей ВСР у детей с проблемами развития ниже, чем в группе подростков села

Краснощелье, что также нашло отражение в значимых различиях между индексами центральной регуляции (IC.) ВСР у подростков в этих группах.

Временные показатели ВСР у детей школьного возраста в различных группах сравнения приведены в табл. 5.

Из табл. 5 следует, что временные показатели ВСР у девочек из школы интерната возрастной группы 11.0 ± 0.5 ниже, чем у соответствующей возрастной группы (10.58 ± 1.02) девочек села Краснощелье. Временные показатели ВСР у мальчиков школы-интерната и мальчиков с. Краснощелье сходных возрастных групп (11.0 ± 0.5 и 10.6 ± 1.04 соответственно) значимо не различаются), также как и временные параметры ВСР у девочек подросткового возраста в с. Краснощелье и в Интернате (14.5 ± 1.06 и 14.2 ± 0.9 соответственно). Временные показатели ВСР у мальчиков подросткового возраста в школе-интернате значимо отличаются от показателей ВСР у подростков с. Краснощелье и г. Апатиты.

Факторы риска рождения детей с отклонениями в развитии

Наибольшее число детей с отклонениями в развитии были рождены в 2003, 2006, 2008, 2002 г.г. (соответственно, 12, 11, 11, 10 случаев). По убыванию числа случаев было зарегистрировано: в 2000, 2001 г.г. – по 8 случаев, в 2013 г. – 7 случаев, в 2004, 2010, 2012 гг. – по 6 случаев, в 1997, 2005 гг. – по 5 случаев, в 1994, 1999, 2007 – по 4 случая, в 2010 – 3 случая, в 1996, 1998 – по 1 случаю.

Таблица 5

Временные показатели вариабельности сердечного ритма у детей школьного возраста, проживающих в с. Краснощелье, школе интернате № 7 и клинически здоровых школьников г. Апатиты

	Возраст М ± σ.	SDNN, мс М ± σ.	SDNN, мс Мин.- Мах.	SDANN, мс М ± σ.	SDANN, мс Мин.- Мах.	RMSSD М ± σ.	RMSSD Мин.- Мах.
д (n=6) Кр	10.58±1.02	54.01±18.04	34.66– 77.73	193.59±194.87	43.25– 546.94	52.32±17.97	38.22– 81.51
д(n=10) стоя	11.0±0.5	37.62±18.64	11.00– 71.61	84.04±81.99	3.45– 279.23	21.92±12.37	5.88– 43.15
м(n=7) Кр	10.6±1.04	47.49±17.96	25.32– 68.79	121.27±117.93	20.43– 346.8	44.10±21.65	16.04– 70.43
м(n=17)стоя	11.0±0.3	53.19±15.62	31.04– 92.90	130.23±65.18	48.22– 271.41	37.88±19.10	15.76– 103.64
д(n=10) Кр	14.5±1.06	66.44±22.74	35.03– 98.86	168.91±176.40	3–186	54.26±28.89	20.15– 103.3
д(n=6) стоя	14.2±0.9	43.54±9.36	34.54– 60.24	75.24±33.90	33.49– 124.53	22.08±7.80	15.44– 36.54
м(n=9) Кр	14.5±1.06	42.49±15.30	24.06– 65.93	76.95±50.47	32.25– 175.56	31.07±12.28	12.16– 47.77
м(n=11) Апатиты	14.7±0.5	57.24±28.41	17.79– 145.76	178.36±289.71	15.25– 1782.14	40.74±21.57	12.36– 89.95
м(n=13) стоя	15.0±1.3	34.75±12.62	11.75– 59.56	72.92±52.91	17.71– 181.51	15.82±7.98	5.72– 35.63

Материально-бытовые условия, которые были определены в первичном и последующих патронажах беременной, как удовлетворительные были отмечены для 25 беременных, неудовлетворительные – для 7-ми беременных, хорошие – для 17-ти беременных. К сожалению, данные медицинской документации содержат неполную информацию о материально-бытовых условиях беременных женщин, и поэтому, не для всех беременных эти данные были получены.

В медицинских картах детей содержались сведения о 85 матерях, 51 – были работающими женщинами, двое из них имели высшее образование. Из работающих матерей профессиональные вредности были отмечены для 17-ти женщин (работа с дезсредствами, с химикатами, с ионизирующим излучением, работа с компьютером). Из 76-ти матерей 17 не скрывали, что курят, одна из них курила до беременности.

Хронические заболевания были отмечены у 29 матерей. Среди них:

- хронический пиелонефрит – 2;
- варикозная болезнь – 2;
- перенесенный гепатит «А» – 1;
- гепатит «В» – 3;
- являются носителями Ag С – 3;
- хронический гастрит – 2;
- ожирение – 3;
- псориаз – 1;
- хронический бронхит – 1;
- мочекаменная болезнь – 1, ревматоидный артрит – 1;
- отмечают перенесенные детские инфекции, в том числе, ветряную оспу – 3;
- перенесенная в детстве острая пневмония – 2;
- эпилепсия – 1;
- один случай пролеченного туберкулеза легких, случай сифилиса (пролечен в 22 недели беременности);
- у двух матерей врожденный вывих тазобедренного сустава (2-х сторонний и левосторонний);
- у четырех женщин отягощенный аллергический анамнез.

Женщины, родившие в возрастном диапазоне с 21 до 30 лет составили 45 матерей (54% от имеющихся возрастных данных на 83 женщины); до 18 лет – 6 матерей, от 18 до 20 лет включительно – 9 матерей, от 31 до 35 лет – 16 матерей, старше 35 лет – 7 матерей. Итого, почти 45% матерей родили детей в раннем возрасте до 20 лет (15–18%) или старше 30 лет (23–28%) – всего 38.

Документально учтено только 70 отцов, из них один был моложе 18 лет, 4 – от 18 до 20 лет, 2 – от 40 до 45 лет. Возраст остальных составил от 21 до 40 лет. Из них работающих – 59 человек, 18 человек – курящих, двое – пьющих, что, по всей видимости, не отражает реальную картину распространенности пристрастия к алкоголю среди отцов детей с проблемами развития в Апатитах. Заболевания отцов включают следующие: гепатит «С» – 1, хр. гломерулонефрит – 1, язвенная болезнь желудка – 1, хр. бронхит – 1, перенесена острая пневмония в детстве – 1. В одном случае – аллергия на антибиотики. Профессиональные вредные факторы отмечаются в 5 случаях (вибрация, шум, низкие температуры, вредные газы).

Лишь в некоторых медицинских картах отмечены наследственные факторы со стороны матери и отца (бабушек, дедушек, сестер, братьев). В четырех случаях был выявлен сахарный диабет (3-СД-1, 1-СД-2), в 12-ти – гипертоническая болезнь (ГБ). Также встречались: язвенная болезнь – 3, варикозная болезнь – 2, болезни сердца (в том числе инфаркт миокарда) – 6, рак желудка – 2, легких – 1, хронический холецистит – 2, хронический пиелонефрит – 3, заболевания щитовидной железы – 3, красная волчанка – 2.

В соответствии с данными медицинской документации, содержащей информацию о течении родов и беременности, можно отметить, что из 95 родов, от первых родов дети родились в 60-ти случаях, из них 50 – в результате срочных родов (от 37–40 недель беременности), а 10 преждевременных. От вторых родов родились 22 ребенка, из них в срок – 17, преждевременно – 5. От третьих родов – 11 детей, двое – преждевременно, от пятых родов: 1 – в срок, 1 – преждевременно. Всего из отмеченных данных в срок родились 77 (81%) детей, а преждевременно – 18 (19%).

Как негативный фактор нужно отметить, что первые роды лишь в 40 случаях произошли от первой беременности, в 17 случаях от повторной, в 3 случаях от третьей, в 2 случаях от четвертой беременности.

У 5 новорожденных вес при рождении составил более 4000 г (крупный плод); у 6 новорожденных масса тела составляла от 2500.0 до 2000.0 г, у 10 новорожденных – менее 2000.0 г. У 9 доношенных новорожденных отмечалась гипотрофия.

В 22 случаях роды произошли путем кесарева сечения (почти 25% от всех родов), среди других оперативных вмешательств отмечена эпизиотомия – 7 случаев. Кесарево сечение проводилось по показаниям со стороны плода: гипоксии и угрожающей асфиксии плода – 6 случаев.

Из-за осложнений в родах, угрожающих матери и плоду: тазовое предлежание – 3 случая, ножное предлежание – 1 случай, поперечное положение плода – 2 случая, предлежание плаценты – 1 случай, первичная слабость родовой деятельности – 5, преэклампсия – 3 случая, патология родовых путей – 1 случай.

Угрозу здоровью новорожденных представляли следующие осложнения в родах:

- родовая травма – в 8 случаях (кефалогематома в области теменных костей, с подозрением на внутреннее кровоизлияние, перелом ключицы). Обвитие пуповины вокруг шеи – в 8 случаях. Роды в заднем виде затылочного предлежания – 2 случая. Крупный (4 кг) и чрезмерно крупный плод (5 кг 280 г) – 1 случай. Тяжелая асфиксия новорожденного отмечается в 5 случаях (оценка по шкале АПГАР при рождении ниже 2 б, через 5 минут 4–5 б.). Гипоксия плода, синдром респираторной депрессии с оценкой ниже 5–6 баллов в 12 случаях, двойня в 2 случаях, в одном случае преждевременные роды, в другом оперативные из-за поперечного положения плода;

- в одном случае – домашние роды (педикулез, алкоголизм).

- безводный период более 6 часов – в 25 случаев, что является угрозой возникновения внутриутробной инфекции плода. Следует отметить, что диагноз «преждевременное и раннее излитие околоплодных вод» указывается лишь в 3 случаях, а амниотомия – в 1. Этот вопрос требует дополнительного изучения документации родильного дома, для исключения ятрогенной патологии.

Беременность протекала с осложнениями в силу следующих причин:

- анемии беременных – 18 случаев;

- инфекционные осложнения – 31 случай, из них: признаки ВУИ (внутриутробной инфекции), носитель антител – 6 случаев, хламидиоз – 3 случая, токсоплазмоз – 2 случая, инфекции половых органов (кандидомикоз – 2 случая, кандидоматоз – 1 случай, кольпит – 6 случаев, трихомониоз – 2 случая), острая кишечная инфекция – 1 случай, ОРВИ – 4 случая, хронический ринит – 1 случай, трахеит – 1 случай, бронхит – 1 случай, пиелонефрит – 6 случаев;

- токсикоз (гистоз) второй половины беременности отмечался у 16 женщин, из них: преэклампсия – 3, артериальная гипертензия – 4, гипотония – 1, отеки беременных – 5, патологическая прибавка веса – 1, эутериоз – 1, многоводие – 2. Ожирение наблюдалось у двух женщин;

- токсикоз 1 половины беременности – в 13 случаях;

- угроза прерывания беременности – в 24 случаях;

- миопия высокой степени – в 3 случаях;

- резус отрицательный Rh(-) – в 3 случаях;

- в одном случае беременность протекала на фоне кисты яичника.

В некоторых случаях, согласно полученным данным, выявлена патология плода во время беременности методом УЗИ (ультразвукового исследования) – в 8 случаях, которая включала: двухсторонняя пиелоктазия – 1, пиелоктазия справа – 1, гидронефроз левой почки – 1, киста верхнего полюса правой почки – 1, смешанная форма гидроцефалии – 1, врожденный порок сердца – 1, гиперэхогенный фокус в левом желудочке сердца – 1.

Впервые диагноз ППЦНС (перинатальное поражение ЦНС) поставлен при рождении в родильном доме 32 новорожденным.

Диагноз ВУИ (внутриутробная инфекция) в роддоме поставлен 8 новорожденным.

Диагноз риск по ВУИ – 11 новорожденным.

У 3 новорожденных в роддоме предположительно диагностирован синдром Дауна.

В настоящее время, согласно данным медицинских карт детской поликлиники, у детей установлены следующие диагнозы:

- ППЦНС – 24;
- ОПГМ (органическое поражение головного мозга) и РОПЦНС (резидуально – органическая патология центральной нервной системы) – 30;
- ДЦП (детский церебральный паралич) – 17;
- ЗПМР (задержка психомоторного развития) и РР (речевого развития) – 50;
- дисгармоничное развитие – 2;
- синдром дефицита внимания и гиперактивности – 7;
- дизартрия – 10, анартрия – 1;
- алалия – 4;
- аутизм – 8;
- эпилепсия – (идиопатическая и симптоматическая) – 11;
- неврозоподобные реакции, в том числе неврозоподобный энурез, энкопрез) – 9;
- умственная отсталость различной степени – 7;
- другие психические расстройства (в том числе нарушения поведения, волевые нарушения, диссомния) – 14;
- вегетативные нарушения (синдром цервикальной недостаточности, вегето-висцеральный, астенический синдром, мигренеподобный синдром, цефалгия, аллергические реакции) – 11;
- нарушения зрения – 16;
- аномалии слуха – 5;
- врожденная патология сердца – 10;
- врожденная патология почек – 9;
- другие врожденные аномалии (желудочно-кишечного тракта, пищевода, дефекты лицевого черепа и др.) – 6;
- генетические патологии (синдром Дауна – 4, Франческетти – 1, фенолкетонурия – 1).

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что **основной причиной врожденных нарушений у детей является внутриутробная инфекция, которой способствуют инфекционные заболевания матери во время беременности, острые и хронические инфекции урогенитальной системы матери. Особое значение имеет длительный безводный период более 6 часов, способствующий внутриутробному инфицированию плода, в 25 из 59 учтенных случаев.**

Также возникновению перинатальной патологии у плода способствуют анемии, токсикозы (гистозы) беременных, родовые травмы, слабость родовой деятельности. Оперативные вмешательства – по показаниям (22 кесарева сечения из 100 родов).

Нельзя исключить влияние социально-бытовых факторов, поскольку социально-неблагополучные матери чаще инфицированы и имеют недостаточное питание.

Наряду с эндогенными причинами, предрасполагающими к патологии беременности и родов, следует учитывать влияние природных и техногенных факторов арктической среды, располагающих к возрастанию риска для репродуктивного здоровья при определенных и сочетанных воздействиях и в определенные фазы цикла солнечной активности [37–46].

Снижению факторов риска рождения детей с аномалиями развития должна содействовать просветительская работа среди лиц репродуктивного возраста, нацеленная на повышение уровня знаний о поведении при вынашивании ребенка, критических периодов его развития и факторах риска, роли материнства и детства в структуре семейных отношений, элементарных санитарно-гигиенических навыках поведения, особенностях питания беременных женщин. Такую работу необходимо проводить среди школьников старшего возраста, для чего требуется создать специальные школьные программы и внедрить их в обязательный курс общего образования.

Наряду с этим, следует расширить реализацию проекта психологического доабортного консультирования, нацеленного на оказание квалифицированной психологической помощи каждой пациентке в женской консультации, и сделать экономически доступной для каждой беременной женщины неонатальный скрининг новорожденных на фенилкетонурию и гипотиреоз, а также неонатальную, цитогенетическую диагностику для своевременного выявления генетических нарушений у плода. Ранняя диагностика аномалий развития у новорожденных будет способствовать своевременному лечению и коррекции функциональных нарушений у ребенка. Однако одна из главных причин возрастания врожденных пороков развития у детей – высокое содержание в окружающей среде генотоксикантов, которые, с нашей точки зрения, являются ведущими факторами риска в возникновении врожденных пороков развития. Приведенный в данном отчете обзор уровня загрязнения???нет его вроде окружающей среды в Мурманской обл. свидетельствует, что характер загрязнения среды генотоксическими агентами, их сочетанное воздействие, ведущее к аддитивным эффектам, может быть ведущим фактором риска для здоровья населения в Арктическом регионе. Эта проблема имеет государственное значение и требует законодательных актов, способствующих снижению уровня загрязнения окружающей среды в Арктическом регионе.

Для коррекции психоэмоциональных нарушений в развитии ребенка следует внедрять методы, ведущие к повышению адаптационного резерва и нивелированию отклонений в развитии. Такие методы могут включать физиотерапевтические воздействия, гипоксическую холодовую адаптацию, коррекцию вариабельности сердечного ритма и функциональной активности мозга с применением методов обратной биологической связи, цвето- и свето-терапию и др.

Здоровье детского населения РФ должно стать одной из определяющих задач развития государства, поскольку только здоровые трудовые ресурсы определяют эффективное развитие государства и его будущее.

Заключение

Результаты проведенных исследований на базе школы-интерната № 7 для умственно отсталых детей выявили снижение адаптационного резерва у умственно отсталых детей школьного возраста при функциональной нагрузке. Показано, что мощность спектральных частотных составляющих в вегетативной регуляции сердечного ритма у детей школьного возраста школы интерната значительно отличается от контрольной группы детей сходной возрастной группы. Выявлены важные различия между уровнями адаптации, показателями вегетативной и центральной регуляции ВСП, психоэмоциональным состоянием между школьниками в интернате и контрольной группой школьников г. Апатиты. Из медицинской документации собраны сведения об особенностях развития у детей в интернате и доме ребенка, а также частичная информация о заболеваниях родителей и особенностях социально-экономического статуса их семей. Проанализированы и выявлены основные эндогенные причины, располагающие к рождению детей с особенностями развития, и даны рекомендации по снижению факторов риска рождения детей с отклонениями в развитии.

Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность начальнику Муниципального казенного учреждения «Управление образования Администрации города Апатиты» С.С. Кательниковой за понимание важности и всемерной поддержки проводимых исследований; завучу «Школы-Интерната №7 для Умственно Отсталых Детей Специальной Коррекционной Общеобразовательной» Лидии Ивановне Кузнецовой за создание исключительно комфортных условий проведения исследований и искрометный оптимизм, дарующий энергию и радость бытия; проф., член-корр. РАН, рук. Межинститутской лаборатории сравнительных эколого-физиологических исследований (ИЭФБ РАН, НИЦ «Арктика» ДВО РАН) ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН», г. Санкт-Петербург,

С.И. Сороко за идеологическую, моральную и финансовую поддержку, без которой проведение такого рода исследований было бы проблематично; сотрудникам ФГБУН «Институт эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН»: вед. н.с. В.П. Рожкову, н.с. Н.В. Шемякиной, н.с. Ж.В. Нагорновой за творческое и дружеское сотрудничество, а также всему замечательному коллективу школы-интерната №7 за их душевную щедрость, отдаваемую детям.

Исследование выполнено по теме «Разработка методов раннего выявления отклонений в развитии детей, проживающих в суровых условиях Арктики» (№44) при финансовой поддержке со стороны Программы Президиума РАН 2014 «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации».

ЛИТЕРАТУРА

1. Макушкин Е.В., Вострокнутов Н.В., Раевская Л.Г. Стратегия социальной детской психиатрии: международный опыт, организационные и клинические направления помощи. Современные проблемы охраны психического здоровья детей // Научные материалы всероссийской конференции «Проблемы диагностики, терапии и инструментальных исследований в детской психиатрии». Волгоград, 24–26 апреля 2007 г. Волгоград: ВолГМУ, 2007. С. 8–12.
2. Выхристюк О.Ф., Самсыгина Г.А. Проблемы хронической патологии в детском возрасте и демографическая ситуация // Лечащий врач. 1998-05-08
3. Корсунский А.А. Состояние психического здоровья детей: проблемы, пути решения: справка, подготовленная для коллегии Минздрава РФ (15.05.01). Режим доступа: http://www.narkotiki.ru/5_535.htm
4. Пронина Л.А. Эпидемиология психических расстройств у детей. Режим доступа: <http://www.otrok.ru/medbook/listmed/epid.htm>
5. Бадалян Л.О. Защита развивающегося мозга – важнейшая задача перинатальной медицины. Ташкент, 1989. С. 39–42.
6. Савельева Г.М., Сичинава Л.Г. Гипоксические перинатальные повреждения центральной нервной системы и пути их снижения // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. 1995. №3. С. 19–23.
7. Schaywitz B.A. The sequelae of hypoxic-ischemic encephalopathy // Semin. Perinatol. 1987. Vol. 11, №2. P. 180–191.
8. Барашнев Ю.И. Источники и последствия минимальных мозговых дисфункций у новорожденных и детей раннего возраста // Акуш. и гин. 1994. №2. С. 20–24.
9. Прогресс в изучении генетически детерминированных синдромов и болезней, характеризующихся нарушениями нервно-психического развития детей / Л.З. Казанцева, Е.А. Николаева, П.В. Новиков, А.Н. Семякина // Рос. вестник перинатологии и педиатрии. 1998. №1. С. 24–30.
10. Медико-биологические исследований на Шпицбергене как действенный подход для изучения биоэффективности космической погоды / Н.К. Белишева, А.Н. Виноградов, Э.В. Вашенюк, Н.И. Цымбалюк, С.А. Черноус // Вестник КНЦ. 2010. №1. С. 26–33.
11. Белишева Н.К. Эндогенная и экзогенная причинность заболеваемости на Севере//Адаптация человека к экологическим и социальным условиям Севера. Сыктывкар. УрО РАН. 2012. С. 73–83.
12. Белишева Н.К., Петров В.Н. Проблема здоровья населения в свете реализации стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации // Труды Кольского научного центра РАН. Апатиты: КНЦ РАН. 2013. Вып. 4. С. 151–173.
13. Адаптация детей Заполярья к условиям средних широт (на примере оздоровительного комплекса «ЭКОВИТ» КНЦ РАН в Воронежской области) при различном уровне геомагнитной активности / А.А. Мартынова, С.В. Пряничников, В.В. Пожарская, Н.К. Белишева // Вестник Кольского научного центра РАН. Апатиты: КНЦ РАН. 2013. № 2. С. 66–69.
14. Белишева Н.К. Вклад природных и техногенных факторов среды в структуру заболеваемости населения Арктического региона // Материалы научно-практической конференции «Освоение Арктики. История и современность. К 75-летию образования Мурманской области. 14-15 ноября 2013 г. Мурманск. С. 145–159.
15. Белишева Н.К., Талыкова, Л.В. Мельник Н.А. Вклад высокоширотных гелиогеофизических агентов в картину заболеваемости населения Мурманской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2011. Т.13, №1(8). С. 1831–1836.
16. Белишева Н.К., Талыкова Л.В. Эффекты солнечных протонных событий в распространенности врожденных пороков развития у детей // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, № 5(2). С. 323–325.
17. Зависимость продолжительности жизни пациентов психоневрологического интерната от уровня солнечной активности в год своего рождения / Р.Е. Михайлов, Н.К. Белишева, Р.Г. Новосельцев, С.Д. Черней, А.Н. Виноградов // Известия Самарского научного центра РАН. 2011. Т. 13, №1(8). С. 1905–1909.
18. Т.С. Завадская, Н.К. Белишева, И.В. Калашникова Зависимость функционального состояния периферической крови от вариаций гелиогеофизических агентов в условиях Заполярья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, №5(2).
19. Адаптация детей Заполярья к условиям средних широт (на примере оздоровительного комплекса «ЭКОВИТ» КНЦ РАН в Воронежской области) при различном уровне геомагнитной активности / А.А. Мартынова, С.В. Пряничников, В.В. Пожарская, Н.К. Белишева // Вестник Кольского научного центра РАН. Апатиты: КНЦ РАН. 2013. № 2. С. 66–69.
20. Белишева Н.К. Влияние геомагнитных бурь на психическое и физиологическое состояние персонала различных предприятий в Заполярье // Сб. докладов научно-технической конференции «Современные технологии, оборудование, техническое оснащение и подготовка персонала для ремонтных работ в атомной энергетике». Нововоронеж, 12–13 февраля 2013 г. М.: НП «Объединение контроллеров», 2013. С. 3–13.
21. Амплитудно-частотные и пространственно-временные перестройки биоэлектрической активности мозга человека при сильных возмущениях геомагнитного поля / С.И. Сороко, С.С. Бекшаев, Н.К. Белишева, С.В. Пряничников // Вестник СВНЦ ДВО РАН. 2013. № 4. С. 111–122.
22. Психофизиологические эффекты гелиогеомагнитных и метеотропных явлений у лиц

проживающих в высоких широтах / В.П. Рожков, Н.К. Белишева, А.А. Мартынова, С.И. Сороко // Физиология человека. 2014. Т. 40, № 4. С. 51–64. **23.** Сороко С.И. Нейрофизиологические механизмы индивидуальной адаптации человека в Антарктиде / С.И. Сороко. Л.: Наука, 1984. 152 с. **24.** Сороко С.И. Функциональные изменения высшей нервной деятельности у полярников антарктической станции // Физиология человека. 1976. № 3. С. 446–455. **25.** Сороко С.И., Бекшаев С.С., Сидоров Ю.А. Основные типы механизмов саморегуляции мозга / С.И. Сороко. Л.: Наука, 1990. 205 с. **26.** Белишева Н.К. и др. Функциональное состояние организма различных возрастных групп населения села Краснощелья как индикатор здоровья в комплексной оценке качества жизни // Вестник Кольского научного центра РАН. 2014. № 2 (17). С. 19–33. **27.** Хаспекова Н.Б. Регуляция вариативности ритма сердца у здоровых и больных с психогенной и органической патологией мозга: дисс. д-ра мед. наук. М., 1996. 217 с. **28.** Бутова О.А., Былим И.А., Удовыдченко Е.А. Интегративная деятельность нейронов головного мозга и спектральный анализ кардиоритма детей Ставрополя // Вестник Ставропольского государственного университета. 2009. № 63. С. 228–234.

Сведения об авторах:

Белишева Наталья Константиновна – д.б.н., зав. научным отделом медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике (НОМБП) КНЦ РАН; e-mail: natalybelisheva@mail.ru

Мартынова Алла Александровна – к.б.н., научный сотрудник НОМБП КНЦ РАН; e-mail: martynovaalla@yandex.ru

Пряничников Сергей Васильевич – сотрудник НОМБП КНЦ РАН; e-mail: prjanik.75@mail.ru

Соловьевская Наталья Леонидовна – младший научный сотрудник НОМБП КНЦ РАН; e-mail: silva189@mail.ru

Завадская Татьяна Сергеевна – старший лаборант-исследователь НОМБП КНЦ РАН; e-mail: green.myrtal@mail.ru

Михайлов Роман Егорович – младший научный сотрудник НОМБП КНЦ РАН; e-mail: Rem1987@mail.ru