

ЭКСПЕРТИЗА И РЕАБИЛИТАЦИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2020

О.В. Мячина¹, С.Н. Пузин^{2,3}, А.Н. Пашков¹, Д.И. Есауленко¹

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ИНВАЛИДНОСТИ И ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ДЕТСКОГО НАСЕЛЕНИЯ БОЛЕЗНЯМИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

¹ ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» Минздрава России (ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко), Воронеж, Российская Федерация

² ФГБНУ «Федеральный научно-клинический центр реаниматологии и реабилитологии» (ФНКЦ РР), Москва Российская Федерация

³ ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Российская Федерация

Исследование, проведённое в Воронеже, выявило, что уровень общей инвалидности составил $11,09 \pm 0,56$ на 1000 детского населения, а уровень впервые установленной инвалидности — $1,38 \pm 0,18$ на 1000 детского населения, что ниже, чем в целом по России. В возрастной структуре инвалидности преобладают лица от 5 до 9 лет, по гендерному признаку — мальчики. Уровень первичной заболеваемости у детей выше, чем у подростков, — $1407,68 \pm 86,60$ и $1281,33 \pm 162,25$ на 1000 детского населения соответственно. По уровню первичной заболеваемости выделено 15 ранговых мест. Болезни эндокринной системы занимают 12-е и 9-е ранговые места у детей и подростков соответственно. Распространённость болезней эндокринной системы составила $4,32 \pm 0,78$ и $14,94 \pm 2,71$ на 1000 детского населения у детей и подростков. С возрастом наблюдается рост эндокринной патологии в 3,5 раза. Установлено, что у детей и подростков, страдающих болезнями эндокринной системы (сахарным диабетом 1-го типа, аутоиммунным тиреоидитом, ожирением), имеют место снижение процессов адаптации, дисбаланс регуляторных механизмов и энергетические нарушения ($p < 0,05$ по сравнению с контрольной группой здоровых лиц), что выявляется при помощи биоэлектрографии конденсата выдыхаемого воздуха. Полученные данные могут быть использованы при подготовке комплексных программ профилактики заболеваемости, инвалидности детского населения и медико-социальной реабилитации детей-инвалидов в Воронеже и на других территориях.

Ключевые слова: инвалидность, заболеваемость, болезни эндокринной системы, дети-инвалиды.

Для цитирования: Мячина О.В., Пузин С.Н., Пашков А.Н., Есауленко Д.И. Медико-социальные аспекты инвалидности и заболеваемости детского населения болезнями эндокринной системы. *Медико-социальная экспертиза и реабилитация*. 2020;23(2):8-11. DOI: <https://doi.org/10.17816/MSER34841>

Для корреспонденции: Мячина Ольга Владимировна, доктор медицинских наук, доцент кафедры биологии ВГМУ им. Н.Н. Бурденко; 394036, Россия, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, e-mail: Olga_V_Myachina@mail.ru

O.V. Myachina¹, S.N. Pusin^{2,3}, A.N. Pashkov¹, D.I. Esaulenko¹

MEDICO-SOCIAL ASPECTS OF INVALIDITY AND MORBIDITY IN CHILDREN POPULATION WITH ENDOCRINE SYSTEM DISEASES

¹ Burdenko Voronezh State Medical University (VSMU), Voronezh, Russian Federation

² Federal Scientific Clinical Center for Resuscitation and Rehabilitation (FNKC RR), Moscow, Russian Federation

³ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russian Federation

Investigation realized in Voronezh found that the level of general disability was 11.09 ± 0.56 per 1000 children, and the level of first-time disability was 1.38 ± 0.18 per 1000 children, which is lower than in Russia as a whole. In the age structure of disability persons from 5 to 9 years old are dominated, and by gender trait — boys. Primary morbidity level in children is higher than in adolescents: 1407.68 ± 86.60 and 1281.33 ± 162.25 per 1000 children, respectively. According to the primary morbidity level, 15 ranking places were allocated. Endocrine system diseases occupy 12 and 9 rank places in children and adolescents, respectively. Prevalence of endocrine system diseases was 4.32 ± 0.78 and 14.94 ± 2.71 per 1000 children in this age group. There is an increase in endocrine pathology by 3.5 times with age. It was investigated that children and adolescents suffering from endocrine system diseases (type 1 diabetes, AIT, obesity) are characterized by adaptation processes decrease, regulatory mechanisms imbalance and energy disorders ($p < 0.05$ compared to the control group of healthy individuals), which is detected by bioelectrography of exhaled air condensate. The obtained data can be used in preparation of complex programs for prevention of morbidity and disability of children and medical and social rehabilitation of disabled children in Voronezh and in other territories.

Key words: disability, morbidity, endocrine system diseases, children with disabilities.

For citation: Myachina OV, Pusin SN, Pashkov AN, Esaulenko DI. Medico-social aspects of invalidity and morbidity in children population with endocrine system diseases. *Medical and Social Expert Evaluation and Rehabilitation*. 2020;23(2):8-11. DOI: <https://doi.org/10.17816/MSER34841>

For correspondence: Olga V. Myachina, associate prof., department of biology, Burdenko Voronezh State Medical University; Studencheskaya St., 10, Voronezh 394036, Russian Federation, e-mail: Olga_V_Myachina@mail.ru

Received 25.06.2020

Accepted 16.10.2020

Обоснование

Болезни эндокринной системы являются частой причиной заболеваемости и инвалидности вследствие их распространённости, сложности диагностики и лечения [1]. Особую важность это приобретает среди детского населения, поскольку в последние годы эндокринные заболевания проявляются в более раннем возрасте. Это создаёт предпосылки к инвалидности и социально-психологической дезадаптации у детей и вызывает необходимость совершенствования диагностических мероприятий с использованием неинвазивных методов исследования.

В связи с этим цель работы заключалась в анализе уровня инвалидности и заболеваемости болезнями эндокринной системы у детей г. Воронежа, исследование у них конденсата выдыхаемого воздуха для определения биологических маркеров социально значимых патологических состояний.

Материалы и методы

На начальном этапе по данным статистических отчетных форм № 19 «Сведения о детях-инвалидах» и № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» проведён анализ инвалидности и заболеваемости детского населения за период с 2009 по 2017 г.

На следующем этапе работы из контингента лиц, страдающих эндокринной патологией, было выделено 17 человек с болезнями щитовидной железы — аутоиммунным тиреоидитом и диффузным нетоксическим зобом, 9 — с сахарным диабетом 1-го типа (СД1), 8 — с ожирением для исследования конденсата выдыхаемого воздуха (КВВ) с помощью метода биоэлектрографии (газоразрядной визуализации, ГРВ). Группу сравнения составили 15 практически здоровых детей и подростков.

Сбор КВВ проводили с помощью U-изогнутой стеклянной трубки, помещённой в сосуд со льдом, через которую осуществлялся выдох. Охлаждение выдыхаемого воздуха способствовало переходу водяных паров из газообразного состояния в жидкое, при этом ребёнок сидел и спокойно дышал в течение 10 мин.

Биоэлектрография КВВ проводилась с помощью прибора «Корона ТВ» [2] в условиях динамической съёмки (экспозиция 0,25 сек, напряжение 10 кВ, частота 1024 Гц). Для получения статических ГРВ-грамм, анализируемых по 12 показателям (площадь свечения, нормализованная площадь, средняя интенсивность свечения, количество фрагментов, коэффициент формы, энтропия по изолинии, фрактальность по изолинии, среднее квадратическое отклонение (СКО) фрактальности, средний радиус изолинии, нормализованное СКО радиуса изолинии, длина изолинии и радиус вписанного круга), использовалась программа GDV Scientific Laboratory.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы Statistica 6.1. Для

описания экспериментально полученных данных использовались среднее значение и стандартное отклонение, для выявления значимых различий между независимыми группами — двухвыборочный t-тест Стьюдента. При проверке статистических гипотез принимался 5% уровень значимости.

Результаты исследования

По среднемноголетним наблюдениям показатель общей инвалидности у детей составил $11,09 \pm 0,56$ на 1000 детского населения, а показатель впервые выявленной инвалидности — $1,38 \pm 0,18$ на 1000 детского населения. В структуре инвалидности по возрастному признаку преобладают дети 5–9 лет (на их долю приходится $30,97 \pm 1,24\%$). По половому признаку среди детей-инвалидов преобладают мальчики — $59,66 \pm 1,01\%$.

Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ в структуре общей инвалидности у детей занимают третье рейтинговое место (12,05%) после болезней нервной системы (26,18%) и врожденных аномалий (22,61%). Ведущей причиной инвалидизации детского населения среди эндокринной патологии является СД1. Среднемноголетняя динамика инвалидности детского населения вследствие эндокринной патологии представлена в табл. 1.

Показатель первичной заболеваемости за исследуемый период составил $1407,68 \pm 86,60$ на 1000 населения у детей и $1281,33 \pm 162,25$ у подростков. В структуре заболеваемости у детей значительно лидируют болезни органов дыхания (69,05%), второе ранговое место занимают некоторые инфекционные и паразитарные болезни (3,48%), третье ранговое место — травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (3,23%). К подростковому возрасту структура заболеваемости во многом сохраняется: первое ранговое место занимают болезни органов дыхания (60,99%), второе — болезни уха и сосцевидного отростка (4,24%),

Таблица 1

Среднемноголетняя динамика болезней эндокринной системы в структуре общей инвалидности детского населения, %

Год	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	Сахарный диабет
2009	7,94	4,92
2010	8,93	4,72
2011	8,05	5,81
2012	11,24	8,88
2013	17,35	13,92
2014	14,40	12,8
2015	13,58	5,67
2016	13,31	10,86
2017	13,5	10,75

Таблица 2

Уровень среднемноголетней первичной заболеваемости детского населения болезнями эндокринной системы*

Наименование отдельных болезней	Дети	Подростки
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	4,32 ± 0,78	14,94 ± 2,71
Болезни щитовидной железы	1,11 ± 0,38	2,47 ± 1,05
Сахарный диабет	0,36 ± 0,06	0,48 ± 0,08
Ожирение	1,41 ± 0,37	4,09 ± 1,55

Примечание. * — расчёт на 1000 детского населения.

третье — травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин (3,65%).

Анализ структуры первичной заболеваемости по 15 отдельным нозологиям установил, что болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ занимают 12-е ранговое место у детей и 9-е ранговое место у подростков, при этом обращает внимание прирост заболеваний эндокринной системы с возрастом, что обусловлено распространением патологии щитовидной железы и ожирения (табл. 2).

В результате анализа КВВ у детей и подростков с эндокринной патологией выявлены статистически значимые отклонения ГРВ-параметров:

- увеличение площади свечения до $1,63 \pm 0,10$ пикселей у детей на фоне аутоиммунного тиреоидита, до $1,72 \pm 0,13$ пикселей у детей, страдающих СД1, по сравнению с контрольной группой, где этот показатель составил $1,41 \pm 0,1$ пикселей ($p < 0,05$);
- увеличение энтропии по изолинии до $1,54 \pm 0,09$ у.е. у детей на фоне СД1, в контрольной группе — $1,43 \pm 0,09$ у.е. ($p < 0,05$);
- увеличение среднего радиуса изолинии до $16,81 \pm 1,43$ у.е. у детей на фоне аутоиммунного тиреоидита, до $17,27 \pm 1,75$ пикселей у детей, страдающих СД1, в контрольной группе — $14,37 \pm 1,89$ у.е. ($p < 0,05$);
- увеличение коэффициента формы у детей, страдающих ожирением, до $59,06 \pm 1,33$ у.е. по сравнению с контрольной группой, где этот показатель составил $49,25 \pm 2,47$ у.е.

Отклонения ГРВ-параметров при диффузном нетоксическом зобе оказались неспецифичны.

Обсуждение

Выявленные показатели общей и первичной инвалидности детей в г. Воронеже ниже, чем в целом по России. Так, по данным Пенсионного фонда РФ в 2014 и 2015 гг. общий коэффициент инвалидности детского населения составил 21,2 на 1000 детского населения, а общий коэффициент первичной инвалидности — 2,63 на 1000 детского населения (0–17 лет) [3]. Преобладание мальчиков среди детей-инвалидов во всех возрастных группах на протяжении исследуемого периода согласуется с аналогичными исследованиями структуры детской инвалидности не только в Воронеже, но и других регионах РФ.

Нозологическая структура первичной инвалидности также во многом совпадает с данными по РФ, где ее основными причинами являются врождённые аномалии (38%), болезни нервной системы (30%), психические расстройства и расстройства поведения (4%). С возрастом две главные причины инвалидности уступают своё место болезням эндокринной системы и костно-мышечной ткани. В структуре инвалидности детского населения вследствие болезней эндокринной системы наибольшее количество детей-инвалидов страдают СД1.

Другим важным показателем здоровья детского населения является первичная заболеваемость. Здесь обращает внимание рост уровня эндокринной патологии с возрастом в 3,5 раза, который происходит в основном за счёт болезней щитовидной железы и ожирения у подростков. Это зависит от многих факторов — возраста, пола, генетической предрасположенности, йодообеспечения региона, присутствия в пище зобогенных веществ и др. [4, 5]. Заболевания щитовидной железы занимают второе место в мире в структуре эндокринной патологии. Согласно данным Международной федерации диабета, также растёт заболеваемость СД1 у детей и подростков в возрасте до 15 лет как в России (на 10,6%), так и в мире (3%) [6]. При этом некоторые исследователи считают, что истинная численность больных СД в 3–4 раза выше официально зарегистрированных данных [1]. Увеличивается количество детей, страдающих экзогенно-конституциональным ожирением. Это связано с их поздним обращением за медицинской помощью, поскольку ожирение часто воспринимается не как заболевание, а как косметическая проблема.

Морфофункциональное состояние организма отражается на интенсивности и структуре биоэлектрографического свечения биологических жидкостей, поэтому биоэлектрограммы характеризуют не только состояние инсулярного аппарата поджелудочной железы, но и гормональные, метаболические нарушения, сопутствующие СД и влияющие на химический состав КВВ.

Увеличение площади свечения при СД1 свидетельствует о повышении симпатического тонуса и активации адаптивных механизмов, рост показателя энтропии по изолинии — об увеличении метаболической активности клеток и органов, нарушении процессов регуляции в организме [2].

Поскольку щитовидная железа принимает непосредственное участие в синтезе гормонов, регулирующих обмен веществ, рост и развитие, то

эндокринно-биохимические механизмы течения аутоиммунного тиреоидита имеют важнейшее значение в реализации состояния дезадаптации и в его компенсации, что проявляется ростом показателей площади свечения и среднего радиуса изолинии.

Бюэлектрография КВВ у детей с ожирением выявила увеличение коэффициента формы, что наблюдается при нарушении энергетических процессов в организме и активации систем физиологической регуляции. Энергетический дисбаланс, обусловленный избыточным поступлением калорий в организм в результате неправильного питания, а также снижение энергетических затрат, связанное с метаболическими и ферментативными дефектами, нарушением симпатической иннервации, приводят к развитию ожирения.

Заключение

Проведенный анализ выявил, что уровень общей инвалидности детского населения в Воронеже ниже, чем в целом по России. В возрастной структуре преобладают дети 5–9 лет, по гендерному признаку — мальчики.

В структуре первичной заболеваемости детей и подростков болезни эндокринной системы занимают соответственно 12-е и 9-е ранговые места, однако их распространённость растёт с возрастом в 3,5 раза.

При помощи бюэлектрографии КВВ установлено, что у детского населения, страдающего сахарным диабетом 1-го типа, аутоиммунным тиреоидитом, ожирением, имеют место снижение процессов адаптации, дисбаланс регуляторных механизмов и энергетические нарушения.

Полученные данные могут быть использованы при подготовке комплексных программ профилактики заболеваемости, инвалидности детского населения и медико-социальной реабилитации детей-инвалидов в г. Воронеже и на других территориях.

Конфликт интересов. Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

Финансирование. Отсутствует.

Участие авторов. О.В. Мячина — получение и анализ данных; С.Н. Пузин — окончательное

утверждение присланной в редакцию рукописи; А.Н. Пашков — концепция и дизайн исследования; Д.И. Есауленко — интерпретация данных. Все авторы внесли существенный вклад в подготовку рукописи, прочли и одобрили финальную версию до публикации.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Дедов И.И. Сахарный диабет — опаснейший вызов мировому сообществу // Вестник Российской академии медицинских наук. — 2012. — Т.67. — №1. — С. 7–13. [Dedov I.I. Diabetes mellitus – a dangerous treat to the mankind. *Annals of the Russian Academy of Medical Sciences*. 2012;67(1):7-13. (In Russ).]
2. Коротков К.Г., Гатчин Ю.А., Крылов Б.А. Физические механизмы и принципы построения систем ГРВ бюэлектрографии // Известия высших учебных заведений. Приборостроение. — 2006. — Т.49. — №2. — С. 5–16. [Korotkov KG, Gatchin YA, Krylov BA. Physical mechanisms and look-and feel of systems gdv technique. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Priborostroenie*. 2006;49(2):5-16. (In Russ).]
3. Бурдяк А.Я., Васин С.А., Макаренцева А.О. и др. Инвалидность и социальное положение инвалидов в России / Под ред. Т.М. Малевой. — М.: Дело, 2017. — 254 с. [Burdyak AYa, Vasin SA, Makarentseva AO, et al. Invalidnost' i sotsial'noye polozheniye invalidov v Rossii. Ed by T.M. Maleva. Moscow: Delo; 2017. 254 p. (In Russ).]
4. Кузнецов Е.В., Жукова Л.А., Пахомова Е.А., Гуламов А.А. Эндокринные заболевания как медико-социальная проблема современности // Современные проблемы науки и образования. — 2017. — №4. — С. 62. [Kuznetsov EV, Zhukova LA, Pakhomova EA, Gulamov AA. Endocrine diseases as medical-social prolem of today. *Modern Problems of Science and Education*. 2017;(4):62. (In Russ).]
5. Маслова О.В., Сунцов Ю.И. Эпидемиология сахарного диабета и микрососудистых осложнений // Сахарный диабет. — 2011. — №3. — С. 6–11. [Maslova OV, Suntsov YI. Epidemiology of diabetes mellitus and microvascular complications. *Diabetes mellitus*. 2011;(3):6-11. (In Russ).]
6. IDF Diabetes Atlas, 7th ed. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2015. Available at: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/13-diabetes-atlas-seventh-edition.html>.

Поступила 25.06.2020

Принята к печати 16.10.2020

КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Автор, ответственный за переписку:

Мячина Ольга Владимировна, д.м.н., доцент [*Olga V. Myachina*, MD, PhD]; адрес: 394036, Россия, Воронеж, ул. Студенческая, д. 10 [address: Studencheskaya St., 10, Voronezh 394036, Russia]; e-mail: Olga_V_Myachina@mail.ru, SPIN-код: 6814-8345, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6124-4469>

Соавторы:

Пузин Сергей Никифорович, д.м.н., профессор, академик РАН [*Sergej N. Puzin*, MD, PhD, Professor]; e-mail: s.pusin2012@yandex.ru, SPIN-код: 2206-0700, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1030-8319>

Пашков Александр Николаевич, д.б.н., профессор [*Aleksandr N. Pashkov*, MD, PhD, Professor]; e-mail: vgma-pashkov@yandex.ru, SPIN-код: 1089-6438, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2454-0397>

Есауленко Дмитрий Игоревич, к.м.н. [*Dmitrij I. Esaulenko*, MD], e-mail: mail@vrngmu.ru