

<https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.004>



Гаджиева И.Е.

Азербайджанский медицинский университет, Баку, Азербайджан

Сравнительная оценка уровня заболеваемости и факторов риска детского церебрального паралича в поселениях разного типа Апшерона в Азербайджане

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования: Гаджиева И.Е. Сравнительная оценка уровня заболеваемости и факторов риска детского церебрального паралича в поселениях разного типа Апшерона в Азербайджане. *Педиатрия Восточная Европа*. 2024;12(1):45–52. <https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.004>

Подана: 03.10.2023

Принята: 04.03.2024

Контакты: mic_amu@mail.ru

Резюме

Цель. Выявить особенности уровня заболеваемости и факторов риска ДЦП в зависимости от типа поселения (мегаполис, крупный город, сельский административный район со средним городом).

Материалы и методы. Исследование проведено в городе Баку (мегаполис с населением более 2 млн), в городе Сумгаите (крупный город с населением до 500 000) и в Апшеронском административном сельском районе (центр района – город Хырдалан с населением более 100 000), которые составляют единый экологический регион в Апшероне на территории Азербайджанской Республики. Собрана информация о подтвержденном диагнозе ДЦП в течение 0–4 лет жизни у детей, рожденных с января 2006 по декабрь 2015 г.

Результаты. За 2006–2015 гг. наименьший уровень заболеваемости отмечен в городе Сумгаите (2,5‰; 95% доверительный интервал (ДИ) 2,1–3,0‰), а наибольший уровень – в Апшеронском районе (7,3‰; 95% ДИ 6,2–8,3‰). Различия уровня заболеваемости в этих 2 административных образованиях статистически значимы ($p < 0,01$). Город Баку по величине уровня заболеваемости занимает промежуточное место (3,1‰; 95% ДИ 2,9–3,3‰). Причем в городах Баку и Сумгаите уровень заболеваемости существенно не отличается ($p > 0,05$) и более чем в 2 раза меньше, чем таковой в Апшеронском районе ($p < 0,01$).

Выводы. В городах Баку и Сумгаите уровень заболеваемости детей в динамике существенно не изменяется и значимо не отличается (95% ДИ соответственно 2,7–3,3 и 2,1–3,0‰), а в близком к ним сельском административном районе заболеваемость в динамике нестабильная (4,3–13,9‰) и существенно выше, чем в этих городах (95% ДИ 6,2–8,3‰). На риск развития ДЦП существенное влияние оказывают: масса тела при рождении < 2500 г (относительный риск $\geq 5,0 \pm 0,5$), гестационный возраст меньше 36 недель (относительный риск $\geq 10,5 \pm 0,7$), отягощенный генетический и акушерский анамнез матери, акушерская и перинатальная патология (относительный риск $\leq 5,3 \pm 0,2$). Сравнительно высокий уровень заболеваемости детей ДЦП в сельском

районе в основном обусловлен 2 факторами (масса тела при рождении и гестационный возраст), что требует повышения эффективности гинекологической службы в сельской местности, которая позволила бы снизить процент преждевременных родов.

Ключевые слова: детский церебральный паралич, сравнительная оценка, уровень заболеваемости, фактор риска, типы поселений

Hajiyeva I.
Azerbaijan Medical University, Baku, Azerbaijan

Comparative Assessment of Morbidity Rate and Risk Factors of Children's Cerebral Palsy in Various Types of Settlements in Absheron Region of the Azerbaijan Republic

Conflict of interest: nothing to declare.

For citation: Hajiyeva I. Comparative Assessment of Morbidity Rate and Risk Factors of Children's Cerebral Palsy in Various Types of Settlements in Absheron Region of the Azerbaijan Republic. *Pediatrics Eastern Europe*. 2024;12(1):45–52 (in Russian). <https://doi.org/10.34883/PI.2024.12.1.004>

Submitted: 03.10.2023

Accepted: 04.03.2024

Contacts: mic_amu@mail.ru

Abstract

Purpose. To identify the features of the morbidity rate and risk factors of CP depending on settlement type (metropolis, large city, and rural administrative region with a medium-sized town).

Materials and methods. The study was conducted in Baku city (a metropolis with a population of more than 2 million), in Sumgayit city (a large city with a population of up to 500,000), in the Absheron administrative rural district (the center of the district is Khirdalan city with a population of over 100,000), which constitute a single ecological region in the Absheron region of the Republic of Azerbaijan. Data were collected on CP confirmed within the first 0–4 years of life in children born between January 2006 and December 2015.

Results. In 2006–2015, the lowest morbidity rate was noted in Sumgayit (2.5‰; 95% confidence interval 2.1–3.0‰), and the highest one was in the Absheron region (7.3‰; 95% confidence interval 6.2–8.3‰). Difference between morbidity rates in these two administrative units is statistically significant ($p < 0.01$). Baku city occupies the intermediate place in terms of morbidity rate (3.1‰; 95% confidence interval 2.9–3.3‰). The morbidity rate does not differ significantly in Baku and Sumgayit cities ($p > 0.05$), and it is more than 2 times lower than that in the Absheron region ($p < 0.01$).

Conclusions. In Baku and Sumgayit cities, children's morbidity rate has not changed significantly over time and does not differ significantly (95% confidence interval,

respectively 2.7–3.3‰ and 2.1–3.0‰), while in the rural administrative district close to them, the morbidity rate is unstable over time (4.3–13.9‰) and significantly higher than in these cities (95% confidence interval 6.2–8.3‰). The CP morbidity rate is significantly affected by the following: birth weight <2500 grams (relative risk $\geq 5.0 \pm 0.5$), gestational age less than 36 weeks (relative risk $\geq 10.5 \pm 0.7$), burdened genetic and obstetric history of the mother, obstetric and perinatal pathology (relative risk $\leq 5.3 \pm 0.2$). A comparatively higher morbidity rate of CP among children in rural district is mainly due to two factors (body weight at birth and gestational age), and thus requires improving the efficiency of gynecological services in rural areas, that would reduce the percentage of premature births.

Keywords: children's cerebral palsy, comparative assessment, morbidity rate, risk factor, settlement types

■ ВВЕДЕНИЕ

Детский церебральный паралич (ДЦП) является одной из распространенных причин детской инвалидности [1]. Эпидемиология ДЦП изучается давно, опубликованы разные данные о заболеваемости детей этой патологией, которые установлены в первую очередь методологией полученных данных. Особенности эпидемиологии ДЦП в Тверской области и Мордовии оценены на основе данных круглосуточного стационара [2, 3]. В Европе существует система надзора за ДЦП, где регистрируются данные о живорожденных детях, случаях диагностики ДЦП и результаты мониторинга на последующих этапах жизни [4]. Заболеваемость ДЦП в Корее изучена по данным 24 месяцев после рождения за 7 лет [5]. Регистр ДЦП в Норвегии включает данные как о ребенке с ДЦП, так и о состоянии матери во время беременности, о течении родов и перинатальных патологиях [6]. Канадская модель здоровья в области неврологии (NPHSNC – National Population Health Study of Neurological Conditions) охватывает данные заболеваемости и смертности на протяжении жизненного цикла канадцев [7]. По данным [8], распространенность ДЦП в Северной Алберте среди детей в возрасте 5 лет составляла 2,22‰. В Уганде [9] в условиях отсутствия регистра ДЦП эпидемиологические данные получены путем трехэтапного наблюдения (по квартирному опросу, скрининг и обследование в стационаре). В США при изучении распространенности ДЦП дети в возрасте до 2 лет были исключены из выборки [10–12] по причине ненадежности заключения о ДЦП.

В Дании проведено сравнение распространенности ДЦП среди детей эмигрантов и местного населения, по данным регистра [13]. В провинции Хэнань Китая эпидемиологическая характеристика ДЦП была дана путем обследования 50 000 детей в возрасте 0–7 лет [14]. Отсутствие данных об эпидемиологических особенностях ДЦП в Азербайджане побудило нас к проведению данного исследования.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявить особенности уровня заболеваемости и факторов риска ДЦП в зависимости от типа поселения (мегаполис, крупный город, сельский административный район со средним городом).

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в городе Баку (мегаполис с населением более 2 млн), в городе Сумгаите (крупный город с населением до 500 000), в Апшеронском административном сельском районе (центр района город Хырдалан с населением более 100 000), которые составляют единый экологический регион в Апшероне на территории Азербайджанской Республики. Выбор этого экологического региона обусловлен наличием доступной неврологической помощи населению. Используются электронные медицинские карты детей, которые заведены на всех живорожденных и содержат сведения о родителях, состоянии здоровья матери во время беременности и ее акушерском анамнезе, течении и паритете беременности, состоянии ребенка во время родов, включая перинатальные патологии, а также о развитии и болезнях ребенка до достижения 5 лет. Собрана информация о подтвержденном диагнозе ДЦП в течение 0–4 лет жизни у детей, рожденных с января 2006 по декабрь 2015 г. Пятилетний период жизни детей достаточен для выявления ДЦП. В это время все дети в соответствии с Госпрограммой всеобщей диспансеризации минимум 5 раз обследуются врачом-невропатологом.

Статистическая обработка материалов

На основе сбора информации о количестве живорожденных и пациентов с ДЦП был рассчитан показатель заболеваемости в расчете на 1000 живорожденных в каждом календарном году, его 95% доверительный интервал (ДИ) (при величине 1,96 для критерия t). Для выявления факторов риска ДЦП наблюдаемая совокупность детей распределена на группы по характеру беременности (одно- и многоплодная беременность), массе тела при рождении (<1500, 1500–2500, >2500 г), гестационному возрасту (<28, 28–32, 32–36, ≥ 36 недель), генетическому (наличие или отсутствие генетических заболеваний в семье) и акушерскому (аборты в анамнезе, нарушение менструации) анамнезу матери, способу родоразрешения (абдоминальное или вагинальное), перинатальной патологии у новорожденного (асфиксия, родовые травмы) и прочим признакам.

В выделенных группах определялись доля детей с ДЦП и стандартная ошибка долей. Сравнение уровня заболеваемости и доли детей с ДЦП между разными типами поселений и между выделяемыми группами проводилось с применением критерия χ^2 , критическое значение $p < 0,05$ было принято как существенность различия показателей. При существенности различия групп факторы, которые ассоциируют, считались факторами риска, степень которого оценивалась величиной относительного риска. Все отмеченные расчеты были выполнены при помощи пакета анализа данных программы Excel. Для характеристики относительного риска при помощи online-калькулятора были рассчитаны следующие показатели: размер относительного риска и его стандартное отклонение (m); 95 % ДИ; чувствительность и специфичность относительного риска [15].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

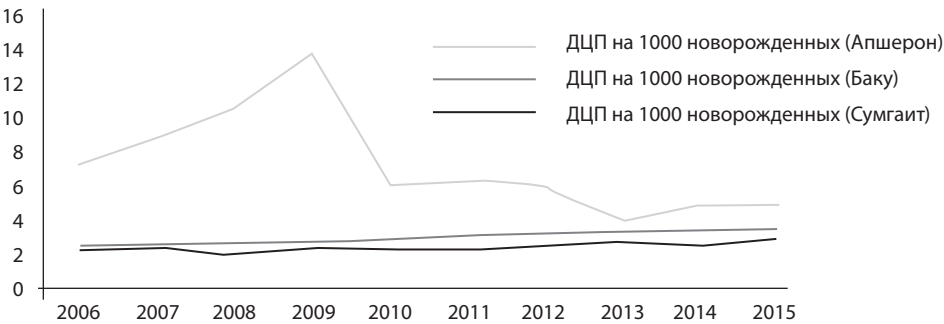
Данные о заболеваемости детей ДЦП в динамике за 2006–2015 гг. приведены в табл. 1. За 2006–2015 гг. наименьший уровень заболеваемости отмечен в городе Сумгаите (2,5‰; 95% ДИ 2,1–3,0‰), а наибольший уровень – в Апшеронском районе (7,3‰; 95% ДИ 6,2–8,3‰). Различие уровней заболеваемости в этих 2 административных

Таблица 1
Заболееваемость детским церебральным параличом в 2006–2015 гг.
Table 1
Incidence of cerebral palsy in 2006–2015

Год	Количество живорож-денных			Количество па-циентов с ДЦП			ДЦП на 1000 жи-ворожденных			95% ДИ		
	Апшерон	Баку	Сумгаит	Апшерон	Баку	Сумгаит	Апшерон	Баку	Сумгаит	Апшерон	Баку	Сумгаит
2006	2 279	35 891	4 667	17	98	11	7,5	2,7	2,4	3,9–1,1	2,2–3,3	0,9–3,8
2007	2 336	37 130	5 015	21	102	13	9,0	2,8	2,6	5,1–12,9	2,2–3,3	1,2–4,0
2008	2 593	37 459	7 416	28	105	16	10,8	2,8	2,2	6,7–14,9	2,3–3,4	1,1–3,2
2009	2 235	40 050	5 544	31	111	13	13,9	2,8	2,4	8,9–18,8	2,3–3,3	1,1–3,6
2010	2 668	34 726	5 626	17	104	14	6,4	3,0	2,5	3,3–9,5	2,4–3,6	1,2–3,8
2011	2 834	34 192	5 461	18	108	13	6,4	3,2	2,4	3,4–9,3	2,6–3,8	1,1–3,7
2012	2 802	33 258	5 137	17	109	14	6,1	3,3	2,7	3,1–9,0	2,7–3,9	1,3–4,2
2013	2 553	30 373	4 643	11	105	13	4,3	3,5	2,8	1,7–6,9	2,8–4,1	1,3–4,4
2014	2 647	29 722	4 375	13	104	12	4,9	3,5	2,7	2,2–7,6	2,8–4,2	1,2–4,3
2015	2 619	29 654	4 313	13	108	13	4,9	3,6	3,0	2,2–7,7	2,9–4,3	1,3–4,7
2006–2015	25 566	342 455	5 2197	186	1054	132	7,3	3,1	2,5	6,2–8,3	2,9–3,3	2,1–3,0

образованиях статистически значимо ($p<0,01$). Город Баку по величине уровня заболеваемости занимает промежуточное место (3,1‰; 95% ДИ 2,9–3,3‰). Причем в городах Баку и Сумгаите уровень заболеваемости существенно не отличается ($p>0,05$) и более чем в 2 раза меньше такового в Апшеронском районе ($p<0,01$). В течение отдельных календарных лет уровень заболеваемости колебался в интервале от 4,3 до 13,9‰ в Апшеронском районе (95% ДИ 1,7–6,9 и 8,9–8,8‰; $p<0,01$), от 2,7 до 3,6‰ в городе Баку (95% ДИ 2,2–3,3‰; $p>0,05$) и от 2,2 до 3,0‰ в городе Сумгаите (95% ДИ 1,1–3,2 и 1,3–4,7‰; $p>0,05$). Таким образом, в городах уровень заболеваемости ДЦП практически стабилен и существенно не отличается, в сельском районе показатель высок и в динамике изменчив.

Темпы прироста/убыли по каждому из районов отражены на рисунке.



Динамика заболеваемости ДЦП в анализируемых регионах Азербайджана
Incidence of cerebral palsy over time in the analyzed regions of Azerbaijan

Вероятными факторами риска ДЦП являются многоплодная беременность, недоношенность плода, акушерская перинатальная патология. При оценке доли детей с ДЦП в подгруппах, сформированных по градациям вероятных факторов риска, было выявлено, что уровень заболеваемости ДЦП у детей при многоплодной беременности с массой тела менее 2500 г, при гестационном возрасте <36 недель, при наличии в анамнезе генетических заболеваний, при заболеваниях у матери во время беременности, при отягощенном акушерском анамнезе у матери (аборты, нарушения менструации), осложнениях беременности и родов, перинатальных патологиях у плода повышается. Причем роль этих факторов в повышении уровня заболеваемости ДЦП подтверждается во всех административных образованиях.

Между сравниваемыми административными образованиями более выраженное различие прослеживается по уровню заболеваемости ДЦП в подгруппах детей с массой тела <1500 г (соответственно 50,0±17,67% в Апшероне, 10,74±5,84% в Сумгаите, 10,34±5,65% в Баку), 1500–2500 г (соответственно 17,86±7,24; 2,34±1,33 и 1,72±0,76%), при гестационном возрасте 28–32 недели (33,33±9,62; 4,44±2,17 и 6,85±2,09%). Таким образом, наличие в анамнезе детей вышеотмеченных факторов является предиктором высокого риска развития ДЦП. Размер относительного риска рассчитан для каждой градации признаков. Референтная подгруппа (для каждого признака) отобрана с учетом уровня заболеваемости ДЦП (подгруппа с наименьшей величиной показателя). Данные о размере относительного риска, его доверительного интервала, чувствительности и специфичности приведены в табл. 2. Размер относительного риска колебался в широком интервале – от 1,2±0,2 до 30,3±0,6, чувствительность – в интервале 0,029–0,454, а специфичность – в интервале 0,609–1,00.

Таблица 2
Относительный риск (ОР) ДЦП на фоне различных факторов
Table 2
Relative risk (RR) of cerebral palsy against the background of various factors

Факторы риска	ОР±m	95% ДИ ОР	Чувстви-тельность	Специфич-ность
Масса тела при рождении 1500 г	30,3±0,6	10,2–89,9	0,029	0,999
Масса тела при рождении 1500–2500 г	5,0±0,5	2,1–12,3	0,048	0,990
Гестационный возраст менее 28 недель	87,7±0,4	43,6–176,2	0,057	1,0
Гестационный возраст от 28 до 32 недель	20,0±0,3	10,7–37,6	0,091	0,995
Гестационный возраст от 32 до 36 недель	10,5±0,7	2,6–41,3	0,020	0,998
Генетическое заболевание в семейном анамнезе	3,2±0,4	1,4–7,3	0,057	0,982
Заболевание у матери во время беременности	2,9±0,3	1,6–5,3	0,107	0,961
Прием лекарств во время беременности	3,3±0,3	1,9–5,6	0,130	0,956
Нарушение менструации до беременности	2,4±0,3	1,4–3,9	0,153	0,930
Порядковый номер рождения 3 и более	1,6±0,2	1,1–2,2	0,333	0,756
Аборты в анамнезе	2,5±0,2	1,8–3,5	0,329	0,838
Осложнения беременности	1,8±0,2	1,3–2,4	0,454	0,685
Дородовое кровотечение	2,6±0,2	1,7–3,9	0,231	0,896
Асфиксия плода	5,3±0,2	3,8–7,3	0,367	0,902
Родовая травма плода	5,3±0,2	3,8–7,3	0,351	0,909
Вагинальные роды	1,2±0,2	0,9–1,6	0,441	0,609

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Региональные различия уровня заболеваемости детей ДЦП внутри стран в доступной литературе освещены недостаточно. В США опубликованы данные о распространенности ДЦП у детей 8-летнего возраста в 4 штатах (Алабама, Джорджия, Миссури и Висконсин), которая соответственно составляла 2,6 (95% ДИ 2,1–3,2) на 1000 согласно NSCH (National Survey of Children's Health) и 2,9 (95% ДИ 2,3–3,7) согласно NHIS (National Health Interview Survey) [10]. По данным другого американского исследования [11], полученным по материалам программы Medicaid, в регионах страны распространенность ДЦП колебалась в интервале 0,09–0,24%. В Дании на западе и востоке распространенность ДЦП также отличалась (2,2 на 1000 живорождений для ДЦП в целом, 0,8 на 1000 и 1,1 на 1000 для одностороннего и двустороннего спастического подтипа соответственно) [13]. Существенные различия выявлены между городским и сельским населением в одном регионе (Апшеронский полуостров Азербайджана) по уровню заболеваемости ДЦП детей в возрасте 5 лет: $\leq 3,1\%$ в городах Баку и Сумгаите, $7,3\%$ в административном сельском районе Апшерона. Причем различие было статистически значимым ($p < 0,05$). Из наших данных следует, что риск ДЦП зависит от многоплодной беременности, от массы тела и гестационного возраста при рождении и от целого ряда антенатальных факторов и перинатальных патологий. Причем во всех 3 поселениях эта зависимость подтверждается, что подчеркивает предиктивную ценность указанных факторов. Сравнение уровня заболеваемости ДЦП в этих поселениях на фоне большинства факторов риска подтверждает справедливость нулевой гипотезы ($p > 0,05$), только у детей, рожденных с низкой массой тела (< 2500 г) и малым гестационным возрастом (< 32 недель), уровень заболеваемости остается статистически значимо высоким в сельском административном районе. Вероятно, это связано, прежде всего, с недостаточно адекватным выхаживанием отмеченных групп детей в сельской местности, в то время как материнская патология отступает на второй план.

С позиции улучшения медицинского обслуживания можно объяснить динамику статистики по ДЦП по Апшеронскому району. Так, в 2007–2009 гг. наблюдался пик числа детей с ДЦП на 1000 новорожденных в данном регионе, который впоследствии сменился снижением и стабилизацией. К указанному периоду были построены дополнительные объекты здравоохранения (перинатальные центры, больницы объединенного типа с многопрофильной медицинской службой), увеличилось число специалистов, что, на наш взгляд, обусловило положительную динамику.

Размер относительного риска высок именно в связи с отмеченными факторами ($30,3 \pm 0,6$ при массе тела при рождении менее 1500 г; $87,7 \pm 0,4$ при гестационном возрасте менее 28 недель, $20,0 \pm 0,3$ при гестационном возрасте 28–32 недели и $10,5 \pm 0,7$ при гестационном возрасте 32–36 недель). Относительный риск ДЦП на фоне остальных факторов риска меньше $5,3 \pm 0,2$.

■ ВЫВОДЫ

1. В городах Баку и Сумгаите уровень заболеваемости детей в динамике существенно не изменяется и существенно не отличается (95% ДИ соответственно 2,7–3,3 и 2,1–3,0‰), а в близком к ним сельском административном районе заболеваемость в динамике нестабильная (4,3–13,9‰) и существенно выше, чем в этих городах (95% ДИ 6,2–8,3‰). Такие данные в целом сходны с общемировой

тенденцией (за исключением сельских регионов, где данный показатель имеет определенные особенности, характеризующиеся более высокими значениями).

2. На риск развития ДЦП существенное влияние оказывают: масса тела при рождении <2500 г (относительный риск $\geq 5,0 \pm 0,5$), гестационный возраст меньше 36 недель (относительный риск $\geq 10,5 \pm 0,7$), отягощенный генетический и акушерский анамнез матери, акушерская и перинатальная патология (относительный риск $\leq 5,3 \pm 0,2$), что свидетельствует о ведущей роли акушерско-гинекологических причин, приводящих к преждевременным родам с сопутствующей патологией и рисками у новорожденного.
3. Сравнительно высокий уровень заболеваемости детей ДЦП в сельском районе в основном обусловлен 2 факторами (масса тела при рождении и гестационный возраст), что требует повышения эффективности гинекологической службы в сельской местности, которая позволила бы снизить процент преждевременных родов.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Union of Pediatricians of Russia. *Federal clinical recommendations for the provision of medical care to children with cerebral palsy*. 2013. 36 p. (in Russian)
2. Dulnev V.V., Zueva G.A., Kulova O.Yu., et al. Features of the epidemiology of cerebral palsy in children of the Tver region. *Bulletin of Medical Internet Conferences*. 2017;7(7):1350–1352. (in Russian)
3. Potekhina M.N. Morbidity assessments and rehabilitation measures for patients diagnosed with cerebral palsy: analysis of effectiveness (based on a survey of parents of patients in Children's Clinical Hospital No. 1). *International Research Journal*. 2019;5(83):100–104. doi: 10.23670/IRJ.2019.83.5.019. (in Russian)
4. Perra O., Rankin J., Platt M., et al. Decreasing cerebral palsy prevalence in multiple births in the modern era: a population cohort study of European data. *Arch. Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2021;106:125–130.
5. Kim S.W., Jeon H.R., Shin J.C., et al. Incidence of cerebral palsy in Korea and the effect of Socioeconomic status: a population-based Nationwide study. *Yonsei Med J*. 2018;59(6):718–786.
6. Hollung S.S., Vik T., Lydersen S., et al. Decreasing prevalence and severity of cerebral palsy in Norway among children born 1999 to 2010 concomitant with improvements in perinatal health. *Official Journal of the European Pediatric Neurology Society*. 2018;22:814–821.
7. Amankwah N., Osoui M., Garner R., et al. Original quantitative research – cerebral palsy in Canada, 2011–2031: results of a microsimulation modeling study of epidemiological and cost impacts. *Health Promot Chronic Disprev. San*. 2020;40(2):25–37.
8. Robertson C.M.T., Ricci M.F., O'Grady K., et al. Prevalence estimate of cerebral palsy in Northern Alberta births, 2008–2010. *The Canadian Journal of neurological sciences Inc*. 2017;44:366–374.
9. Kakaoza-Mwesige A., Andrews C., Reterson S., et al. Prevalence of cerebral palsy in Uganda: a population-based study. *Lancet*. 2017;5.
10. Maenner M.J., Blumberg S.J., Kogan M.D., et al. Prevalence of cerebral palsy and intellectual disability among children identified in two U.S. National Surveys, 2011–2013. *Ann Epidemiol*. 2016;26(3):221–226.
11. Durkin M.S., Benedict R.E., Christensen D., et al. Prevalence of Cerebral Palsy among 8-Year-Old Children in 2010 and Preliminary Evidence of Trends in Its Relationship to Low Birthweight. *Pediatr. Perinat. Epidemiol*. 2016;30(5):496–510.
12. Pulgar S., Bains S., Gooch J., et al. Prevalence, patterns, and cost of care for children with cerebral palsy enrolled in Medicaid Managed Care. *J Manag. Care Spec Pharm*. 2019;25(7):817–822.
13. Petersen T.G., Forthun J., Lange T., et al. Cerebral palsy among children of immigrants in Denmark and the role of socioeconomic status. *European journal of pediatric neurology*. 2019;23:507–516.
14. Yuan J., Wang J., Ma J., et al. Pediatric cerebral palsy prevalence and high – risk factors in Henan province, Central China. *J. Rehabil Med*. 2019;51:47–53.
15. Stanton G. *Medical and biological statistics*. M.: Publishing house. Practice; 1999. 459 p. (in Russian)