

Динамика частоты врожденных пороков развития у детей в Челябинске по результатам эпидемиологического мониторинга в 2012–2017 гг.

Л.А. Рязанова¹, И.П. Алферова², Д.Ю. Нохрин³, Н.В. Ефимова¹

¹ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет», Челябинск, Россия;

²Региональная медико-генетическая консультация, Челябинск, Россия;

³ФГБОУ ВО «Челябинский государственный университет», Челябинск, Россия

Dynamics of the incidence of congenital malformations in children in Chelyabinsk based on the results of epidemiological monitoring in 2012–2017

L.A. Ryazanova¹, I.P. Alferova², D.Yu. Nokhrin³, N.V. Efimova¹

¹South Ural State Humanitarian Pedagogical University, Chelyabinsk, Russia;

²Regional Medical Genetic Consultation, Chelyabinsk, Russia;

³Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, Russia

Врожденные пороки развития представляют собой не только медицинскую, но и серьезную социальную проблему, поскольку эта патология занимает ведущее место среди причин перинатальной, неонатальной и младенческой заболеваемости, инвалидности и смертности.

Цель исследования. Анализ динамики частот групп врожденных пороков развития, их структуры по средней частоте и согласованности изменений частот отдельных групп врожденных аномалий у детей в г. Челябинске по результатам эпидемиологического мониторинга в 2012–2017 гг.

Материал и методы. Для оценки частот врожденных пороков развития использовали мониторинговые данные Региональной медико-генетической консультации г. Челябинска за период с 2012 по 2017 г. по синдрому Дауна (Т21) с 2012 по 2018 г. Общее число новорожденных за шестилетний период составило 102 308, из них 2101 ребенок с врожденными аномалиями, в том числе живорожденные дети, мертворожденные и выявленные благодаря пренатальной диагностике. Клинические данные по новорожденным систематизированы по 11 группам врожденных пороков развития с учетом Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем. Статистический анализ результатов мониторинга проведен методами описательной статистики, выборочных сравнений, поиска связей и кластерного анализа.

Результаты. Частота всех зарегистрированных врожденных пороков развития у новорожденных детей г. Челябинска составила 20,7 на 1000 рождений (95% доверительный интервал 17,4–25,4) за исследуемый период. У новорожденных детей г. Челябинска в 2012–2017 гг. преобладали пороки развития системы кровообращения (42,8%), хромосомные аномалии (11,9%) и аномалии костно-мышечной системы (10,3%). Относительная частота синдрома Дауна за период с 2012 по 2018 г. колебалась в пределах 1,51–2,42‰ с учетом как родившихся детей с этой патологией, так и данных по пренатальной диагностике.

Заключение. Структура врожденных пороков развития воспроизводилась из года в год с преобладанием аномалий развития органов системы кровообращения, хромосомных аномалий и аномалий костно-мышечной системы. Общая частота всех врожденных аномалий по г. Челябинску в 2012–2017 гг. не превышает средних значений по Российской Федерации, в то время как частота синдрома Дауна превысила среднее общероссийское значение.

Ключевые слова: дети, врожденные пороки развития, медико-генетический скрининг, перинатальная патология, неонатальная заболеваемость.

Для цитирования: Рязанова Л.А., Алферова И.П., Нохрин Д.Ю., Ефимова Н.В. Динамика частоты врожденных пороков развития у детей в Челябинске по результатам эпидемиологического мониторинга в 2012–2017 гг. Рос вестн перинатол и педиатр 2022; 67:(3): 47–53. DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-3-47-53

Congenital malformations are not only a medical, but also a serious social problem, since this pathology is a leading cause of perinatal, neonatal, and infant morbidity, disability, and mortality.

Purpose. To analyze the variation dynamics in the incidence of groups of congenital malformations, the structure of congenital malformations according to the average incidence, and the consistency of changes in the incidence of individual groups of congenital anomalies in children of Chelyabinsk based on the results of epidemiological monitoring in 2012–2017.

Material and methods. To assess the frequencies of congenital malformations, we used the monitoring data of the Regional Medical and Genetic Consultation Office in Chelyabinsk for the period from 2012 to 2017, for Down syndrome (T21) from 2012 to 2018. The total number of newborns over the six-year period was 102,308, of which 2101 children were registered with congenital malformations, including live-born, stillborn children, and fetuses with malformations identified through prenatal diagnostics. Clinical data on newborns was grouped into 11 congenital malformations categories based on the International Classification of Diseases. The statistical analysis of the monitoring results was carried out using methods of descriptive statistics, samples comparisons, correlation, and cluster analysis.

Results. The incidence of all registered congenital malformations in newborns in Chelyabinsk was 20.7 per 1000 births (95% CI: 17.4–25.4) during the study period. In newborns of the Chelyabinsk city in 2012–2017, the prevalence of congenital malformations of the circulatory system (42.8%), chromosomal abnormalities (11.9%), and anomalies of the musculoskeletal system (10.3%) was observed. The relative frequency of Down syndrome for the period from 2012 to 2018 ranged from 1.51‰ to 2.42‰, considering both children born with this pathology and the data on prenatal diagnostics.

Conclusion. The hierarchy of congenital malformations was reproduced from year to year with a predominance of circulatory anomalies, chromosomal anomalies, and musculoskeletal anomalies of the system. The overall incidence of all congenital malformations in Chelyabinsk in 2012–2017 does not exceed the average values for the Russian Federation, while the incidence of Down syndrome exceeded the average national level.

Key words: Children, congenital malformations, medical genetic screening, perinatal pathology, neonatal morbidity.

For citation: Ryazanova L.A., Alferova I.P., Nokhrin D.Yu., Efimova N.V. Dynamics of the incidence of congenital malformations in children in Chelyabinsk based on the results of epidemiological monitoring in 2012–2017. Ros Vestn Perinatol i Pediatr 2022; 67:(3): 47–53 (in Russ). DOI: 10.21508/1027-4065-2022-67-3-47-53

Проблема врожденных пороков развития актуальна во многих областях медицины: пластической хирургии, травматологии, ортопедии, отоларингологии, дерматологии, биомедицинской инженерии и др. Врожденные пороки развития представляют собой не только медицинскую, но и серьезную социальную проблему, поскольку занимают ведущее место среди причин перинатальной, неонатальной и младенческой заболеваемости, инвалидности и смертности. Все врожденные пороки развития формируются внутриутробно и представляют собой морфологические изменения органа или всего организма, нарушающие их строение и функцию. По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире ежегодно рождается 4–6% детей с врожденными пороками развития, при этом летальность в этой категории новорожденных составляет 30–40%. В России с врожденными пороками развития ежегодно рождаются до 50 тыс. детей. К приоритетным задачам здравоохранения относятся разработка и совершенствование методов контроля, диагностики и профилактики врожденных пороков развития у детей [1].

Цель исследования: анализ динамики частот групп врожденных пороков развития, их структуры по средней частоте и согласованности изменений частот отдельных групп врожденных аномалий у детей в г. Челябинске по результатам эпидемиологического мониторинга в 2012–2017 гг.

Характеристика детей и методы исследования

Для оценки частот групп врожденных пороков развития были использованы данные территориального эпидемиологического мониторинга Региональной медико-генетической консультации г. Челябинска за период с 2012 по 2017 г., по синдрому Дауна (Т21) с 2012 по 2018 г. Общее число новорожденных за шестилетний период (2012–2017 гг.) составило 102 308, из них 2101 ребенок с врожденными пороками развития, в том числе живорожденные дети, мертворожденные и элиминированные плоды

с врожденными пороками развития, выявленные благодаря пренатальной диагностике. Частоту врожденных пороков развития рассчитывали на 1000 рождений. Клинические данные по новорожденным были систематизированы по 11 группам врожденных пороков развития, соответствующим XVII классу МКБ-10 [2]. Определены динамика общей частоты и динамика частот отдельных групп врожденных пороков развития, структура (ранги) относительных частот групп врожденных пороков развития, динамика частот синдрома Дауна и других хромосомных аномалий.

В ходе статистического анализа использовали методы описательной статистики, выборочных сравнений, поиска связей и кластеров [3]. Описательная статистика включала вычисление относительных частот (в %) с указанием 95% доверительных интервалов (95% ДИ) пуассоновского распределения для всех групп врожденных пороков развития [4]. Для расчета усредненных по годам и по группам врожденных пороков развития частот данные предварительно преобразовывали по Анскомбу; для них рассчитывали средние и 95% ДИ бутстрепом (метод процентилей, $n=99\ 999$) и ретрансформировали в исходную шкалу промилле. Сравнения частот врожденных пороков развития по годам проводили в ходе анализа таблиц сопряженности критерием χ^2 , а для выявления ячеек таблицы, давших неслучайный вклад в статистику критерия, рассчитывали согласованные стандартизованные остатки (adjusted residuals, AR). Для анализа различий по частотам врожденных пороков развития между 6 годами исследования и между 11 их группами использовали двухфакторный дисперсионный анализ с единственным наблюдением на ячейку комплекса с последующими апостериорными сравнениями методом Ньюмена–Кейлса. Для выявления пар врожденных пороков развития со сходной динамикой по годам использовали корреляционный анализ по Спирмену, а для оценки согласованности изменения по годам всех групп врожденных аномалий — анализ конкордации по Кедаллу. Для выделения групп врожденных пороков развития со сходной динамикой применяли иерархический кластерный анализ методом UPGMA с использованием в качестве меры сходства корреляций Спирмена. Расчеты и графические построения выполнены в пакетах KyPlot (version 5.0), PAST (v. 3.26) и TrX (version 1.5) [5–7]. Во всех случаях различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$, незначимыми — при $p > 0,10$; в промежуточных случаях ($0,05 < p \leq 0,10$) обнаруженные эффекты рассматривали как тенденции [8].

Результаты и обсуждение

Особенности динамики частот врожденных пороков развития во времени. Как видно из табл. 1, только для 3 групп врожденных пороков развития из 11 различия не были статистическими значимыми:

© Коллектив авторов, 2022

Адрес для корреспонденции: Рязанова Людмила Александровна — к.б.н., доц. кафедры общей биологии и физиологии естественно-технологического факультета Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, ORCID: 0000–0001–7749–9610
e-mail: ryazanova@cspu.ru

Ефимова Наталья Владимировна — д.б.н., проф. кафедры общей биологии и физиологии естественно-технологического факультета Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, ORCID: 0000–0001–6970–0003

454080 Челябинск, пр. Ленина, д. 69

Алферова Ирина Павловна — врач-генетик высшей категории, зав. Региональной медико-генетической консультацией г. Челябинска, ORCID: 0000–0002–4006–8478

454080 Челябинск, ул. Воровского, д. 15

Нохрин Денис Юрьевич — к.б.н., доц. кафедры микробиологии, иммунологии и общей биологии биологического факультета Челябинского государственного университета, ORCID: 0000–0002–4920–2338

454001 Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

для врожденных аномалий органов пищеварения, половых органов и сборной категории редких типов аномалий, обозначенных как «Другие врожденные пороки развития». Для расщелины губы и неба наблюдалась тенденция к снижению частоты. Для остальных 7 групп аномалий различия были статистически высокосignификантными. Наибольшие колебания наблюдались в 2012 и 2016 гг., в которых частоты врожденных пороков развития были соответственно ниже и выше, чем предполагалось нулевой гипотезой

(одинаковая частота во все годы). В целом сложно говорить об уровнях врожденных пороков развития как о некоей стабильной характеристике, поскольку они значительно изменяются по годам. Таким образом, точность средних значений для 7 групп врожденных аномалий недостаточна. Для большей надежности оценок были рассчитаны 95% ДИ.

В ходе двухфакторного дисперсионного анализа (табл. 2) статистически значимыми оказались различия как по частотам врожденных пороков разви-

Таблица 1. Число (n) и частоты (%) врожденных аномалий у новорожденных г. Челябинска в 2012–2017 гг.
Table 1. Number (n) and frequency (%) of congenital malformations in Chelyabinsk newborns during 2012–2017

Показатели	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Различия	Среднее (95% ДИ)
Число новорожденных	17859	18399	18548	17101	15725	14676	—	—
Группы аномалий:								
Нервная система	$\frac{18}{1,01^3}$	$\frac{13}{0,71^1}$	$\frac{36}{1,94}$	$\frac{34}{1,99}$	$\frac{32}{2,03^2}$	$\frac{20}{1,36}$	$\chi^2_{(5)}=19,00$ $p=0,002$	1,51 (1,08–1,89)
	$^1AR=-3,06; p=0,002; ^2AR=-1,90; p=0,057; ^3AR=-1,86; p=0,063$							
Глаза, уши, лицо и шея	$\frac{9}{0,50}$	$\frac{1}{0,05^3}$	$\frac{6}{0,32}$	$\frac{7}{0,41}$	$\frac{18}{1,14^1}$	$\frac{0}{0,00^2}$	$\chi^2_{(5)}=33,87$ $p<0,001$	0,41 (0,14–0,73)
	$^1AR=5,07; p<0,001; ^2AR=-2,62; p=0,009; ^3AR=-2,59; p=0,010$							
Система кровообращения	$\frac{84}{4,70^2}$	$\frac{169}{9,19}$	$\frac{175}{9,43}$	$\frac{121}{7,08^3}$	$\frac{218}{13,86^1}$	$\frac{131}{8,93}$	$\chi^2_{(5)}=87,82$ $p<0,001$	8,86 (6,67–11,16)
	$^1AR=7,43; p<0,001; ^2AR=-6,42; p<0,001; ^3AR=-2,61; p=0,009$							
Органы дыхания	$\frac{3}{0,17}$	$\frac{2}{0,11}$	$\frac{3}{0,16}$	$\frac{2}{0,12}$	$\frac{15}{0,95^1}$	$\frac{4}{0,27}$	$\chi^2_{(5)}=30,42$ $p<0,001$	0,30 (0,13–0,57)
	$^1AR=5,43; p<0,001$							
Расщелина губы и неба	$\frac{25}{1,40}$	$\frac{27}{1,47^1}$	$\frac{16}{0,86}$	$\frac{12}{0,70}$	$\frac{20}{1,27}$	$\frac{11}{0,75}$	$\chi^2_{(5)}=9,31$ $p=0,097$	1,08 (0,84–1,32)
	$^1AR=1,74; p=0,082; ^2AR=-1,67; p=0,095$							
Органы пищеварения	$\frac{14}{0,78}$	$\frac{10}{0,54}$	$\frac{18}{0,97}$	$\frac{8}{0,47}$	$\frac{16}{1,02}$	$\frac{9}{0,61}$	$\chi^2_{(5)}=6,06$ $p=0,301$	0,73 [0,57; 0,90]
Половые органы	$\frac{19}{1,06}$	$\frac{25}{1,36}$	$\frac{23}{1,24}$	$\frac{23}{1,34}$	$\frac{25}{1,59}$	$\frac{14}{0,95}$	$\chi^2_{(5)}=3,24$ $p=0,663$	1,26 [1,09; 1,43]
Мочевая система	$\frac{12}{0,67^1}$	$\frac{33}{1,79}$	$\frac{30}{1,62}$	$\frac{30}{1,75}$	$\frac{38}{2,42^2}$	$\frac{21}{1,43}$	$\chi^2_{(5)}=17,11$ $p<0,001$	1,61 [1,17; 2,02]
	$^1AR=-3,42; p<0,001; ^2AR=2,77; p=0,006$							
Костно-мышечная система	$\frac{49}{2,74^2}$	$\frac{24}{1,30^1}$	$\frac{41}{2,21}$	$\frac{33}{1,93}$	$\frac{42}{2,67}$	$\frac{29}{1,98}$	$\chi^2_{(5)}=11,77$ $p<0,001$	2,14 [1,74; 2,51]
	$^1AR=-2,68; p=0,007; ^2AR=1,96; p=0,051$							
Другие врожденные пороки развития	$\frac{7}{0,39}$	$\frac{9}{0,49}$	$\frac{5}{0,27}$	$\frac{4}{0,23}$	$\frac{9}{0,57}$	$\frac{3}{0,2}$	$\chi^2_{(5)}=5,01$ $p=0,414$	0,36 [0,26; 0,47]
Хромосомные аномалии	$\frac{29}{1,62^3}$	$\frac{29}{1,58^2}$	$\frac{38}{2,05}$	$\frac{45}{2,63}$	$\frac{60}{3,82^1}$	$\frac{45}{3,07^4}$	$\chi^2_{(5)}=26,88$ $p<0,001$	2,46 [1,85; 3,13]
	$^1AR=3,93; p<0,001; ^2AR=-2,53; p=0,011; ^3AR=-2,34; p=0,019; ^4AR=1,77; p=0,077$							
Всего	$\frac{269}{15,1^2}$	$\frac{342}{18,6^3}$	$\frac{391}{21,1}$	$\frac{319}{18,7^4}$	$\frac{493}{31,4^1}$	$\frac{287}{19,6}$	$\chi^2_{(5)}=125,5$ $p<0,001$	20,7 [17,4; 25,4]
	$^1AR=10,40; p<0,001; ^2AR=-5,68; p<0,001; ^3AR=-2,06; p=0,040; ^4AR=-1,90; p=0,057$							

Примечание. Здесь и далее выделены статистически значимые различия. Согласованные стандартизованные остатки AR приведены для эффектов с $p \leq 0,10$.

Таблица 2. Результаты двухфакторного дисперсионного анализа
Table 2. Results of two-way variance analysis

Источник изменчивости	Сумма квадратов SS	Степени свободы df	Средний квадрат MS	F-критерий	Оценка значимости p
Год	$3,71 \cdot 10^{-5}$	5	$7,42 \cdot 10^{-6}$	3,31	0,012
Аномалия	$92,7 \cdot 10^{-5}$	10	$92,7 \cdot 10^{-6}$	41,41	<0,001
Ошибка	$11,2 \cdot 10^{-5}$	50	$2,24 \cdot 10^{-6}$	—	—
Общая	$107,7 \cdot 10^{-5}$	65	—	—	—

тия разных групп, что закономерно ($F_{(10; 50)}=41,41$; $p<0,001$), так и между годами по средней частоте врожденных пороков развития ($F_{(5; 50)}=3,31$; $p=0,012$). Попарные апостериорные сравнения показали, что статистически значимыми были только различия между 2016 и другими годами (p от 0,006 до 0,037), т.е. из ряда лет повышенной частотой врожденных пороков развития существенно выделялся только 2016 (рис. 1). Следует также отметить, что в 2016 г. общее число новорожденных было минимальным за исследуемый период. Таким образом, в нашем случае нельзя говорить о каком-либо тренде в динамике изменения частот врожденных пороков развития или, напротив, о стабильном их уровне.

Подводя итог изложенному, можно констатировать, что средняя частота зарегистрированных врожденных пороков развития за исследуемый период составила 20,7 на 1000, при этом в отдельные годы наблюдаются колебания: в 2012 г. частота врожденных пороков развития составила 15,1‰, в 2016 г. оказалась «рекордно» высокой — 31,4‰ и в 2017 г. снизилась до 19,6‰.

Типы аномалий и их группировка. Коэффициент конкордации Кендалла, рассчитанный для оценки согласованности изменения по годам разных типов врожденных пороков развития, составил $W=0,87$ ($p<<0,001$) при максимально возможном значении 1,0. Это означает, что структура врожден-

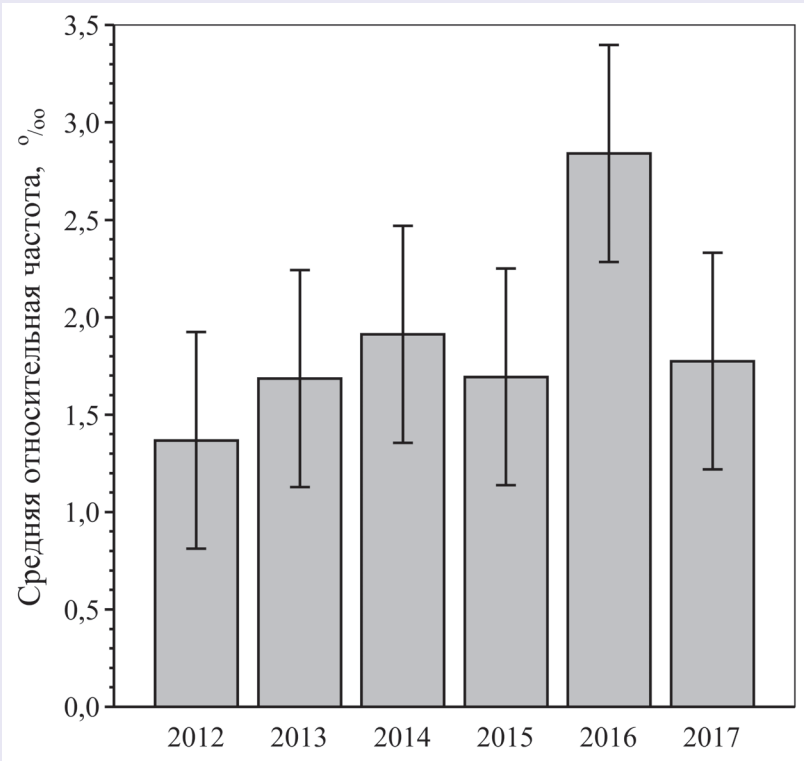


Рис. 1. Динамика частот врожденных пороков развития в г. Челябинске (‰).
Здесь и далее «усы» — 95% ДИ по результатам сравнений в дисперсионном анализе с ретрансформацией из преобразованных по Ансcombe частот (составлено авторами).
Fig. 1. Dynamics of congenital malformations frequencies (‰) in Chelyabinsk.
Here and below, the error bars is 95% CI based on the results of comparisons in ANOVA with retransformation from Anscombe-transformed frequencies.

ных пороков развития не изменяется из года в год. Как видно из рис. 2, в Челябинске преобладают врожденные аномалии системы кровообращения, их доля составляет почти половину всех врожденных пороков ($8,86/20,70=0,428$, или 42,8%). На 2-м месте стоят хромосомные аномалии — 11,9%,

на 3-м — аномалии костно-мышечной системы — 10,3%. На последнем месте врожденные пороки развития органов дыхания — 1,4%.

Как видно из дендрограммы (рис. 3), наиболее согласованно изменялись по годам врожденные пороки развития анатомически близких систем —

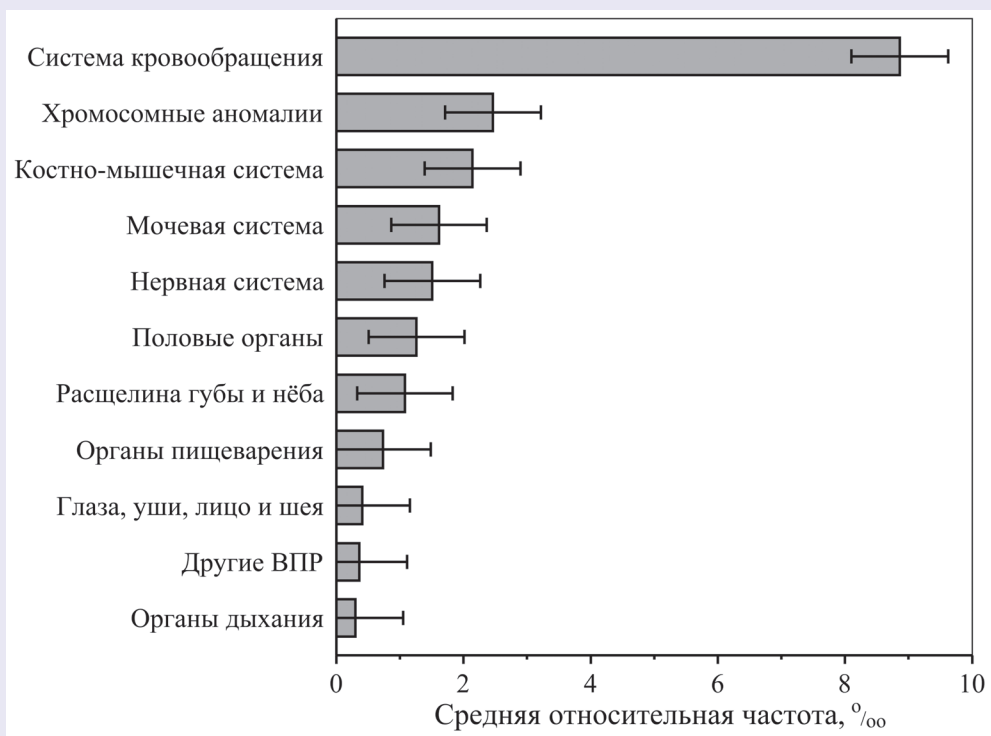


Рис. 2. Структура врожденных пороков развития в г. Челябинска за 2012–2017 гг. (составлено авторами).
Fig. 2. The structure of congenital malformations in Chelyabinsk in 2012–2017.

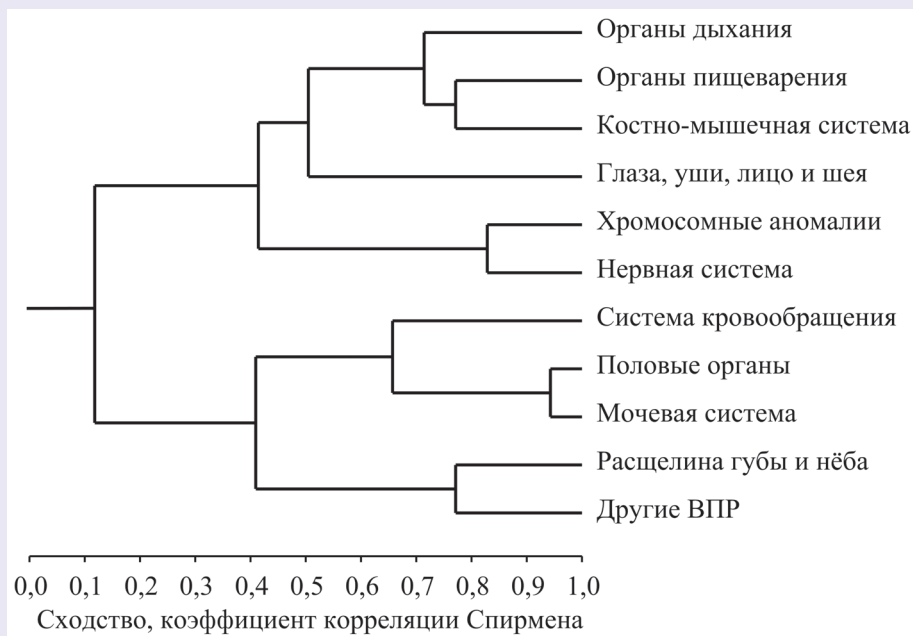


Рис. 3. Дендрограмма сходства динамики изменения врожденных пороков развития (ВПР) по годам (составлено авторами).
Fig. 3. Dendrogram of the similarities of the dynamics of congenital malformations changes by years.

Таблица 3. Частота синдрома Дауна в г. Челябинске в 2012–2018 гг.
Table 3. Frequency of Down syndrome in Chelyabinsk in 2012–2018

Год	Число новорожденных	Число родившихся детей с Т21 + данные по ПД*	Частота на 10 тыс. новорожденных (95% ДИ)	
			родившиеся с Т21	родившиеся с Т21 + элиминированные плоды с Т21
2012	17 859	25+2	14,0 (9,06–20,7)	15,1 (10,0–22,0)
2013	18 399	23+5	12,5 (7,92–18,8)	15,2 (10,1–22,0)
2014	18 548	22+13	11,9 (7,43–18,0)	18,9 (13,1–26,2)
2015	17 101	19+16	11,1 (6,69–17,4)	20,5 (14,3–28,5)
2016	15 725	19+19	12,1 (7,27–18,9)	24,2 (17,1–33,2)
2017	14 676	11+16	7,50 (3,74–13,4)	18,4 (12,1–26,8)
2018	14 959	11+25	7,35 (3,67–13,2)	24,1 (16,9–33,3)
Всего	117 267	130+96	11,1 (9,26–13,2)	19,3 (16,8–22,0)

Примечание. * — пренатальная диагностика (учтены элиминированные плоды).

мочевой системы и половых органов. Для этой пары коэффициент корреляции Спирмена $r_s=0,94$; $p=0,003$. На 2-м месте находились врожденные аномалии нервной системы и хромосомные нарушения: $r_s=0,83$; $P=0,033$. Корреляция в остальных парах не была статистически значимой, хотя в целом выделялись 2 кластера со сходной динамикой.

Сравнение частоты врожденных пороков развития в Челябинске с другими регионами России. Представляло интерес сравнить данные, полученные в результате нашего исследования, с данными по врожденным порокам развития в других регионах России. Так, за период 2000–2015 гг. в Пермском крае общая частота врожденных пороков развития составила 33, 87‰, что в 1,5 раза превышало средний показатель частоты врожденных пороков по Российской Федерации (21,9‰). При этом 1-е ранговое место стабильно занимали пороки сердечно-сосудистой системы, а 2-е — мочеполовой системы [9].

Более высокие частоты врожденных пороков развития по сравнению с Челябинском получены в Иркутской и Сахалинской областях — около 29‰, в республике Саха (Якутия) — 30,5‰, Красноярском крае — 37,2‰, в Чувашии — 42,5‰, РСО–Алания — 50‰. Вместе с тем в ряде регионов России частота врожденных пороков развития существенно ниже, чем в Челябинске, например, в Ставропольском крае (9,9‰), в Новосибирской и Нижегородской областях (около 12‰), в Курской области (13,3‰), Удмуртии (14,3‰) [10].

Согласно данным EUROCAT (European network of population-based registries for the epidemiological surveillance of congenital anomalies) общая частота врожденных пороков развития не должна быть ниже 20 на 1000, в противном случае имеется неполное выявление или недоучет пороков развития [11]. По нашим данным, средний уровень врожденных пороков развития всех групп аномалий составил в 2012–2017 гг. 20,7‰ (95% ДИ 17,4–25,4‰).

Особенности динамики синдрома Дауна (Т21) и других хромосомных аномалий. Если по общей частоте врожденных пороков развития Челябинск занимает среднее место в ряду российских регионов, то по частоте Т21 статистически значительно превышает среднее общероссийское значение — 16,73 на 10 тыс. рождений (95% ДИ 16,29–17,19) [12]. Оценка частоты Т21 получена с учетом элиминированных плодов с трисомией 21, выявленной путем дородовой диагностики. В Челябинске частота синдрома Дауна колеблется от 15,1 до 24,2 и составляет в среднем 19,3 на 10 тыс. новорожденных (95% ДИ 16,8–22,0). Аналогично всем другим рассмотренным аномалиям максимальная частота синдрома Дауна была зафиксирована в 2016 г. (табл. 3)

Общая частота хромосомных болезней (вместе с Т21), выявленных в Челябинске, увеличивалась с 1,62‰ в 2012 г. до 3,82‰ в 2016 г., в 2017 г. она несколько снизилась и составила 3,07‰ (см. табл. 1). В последующем 2018 г. показатель вырос по данным мониторинга до 3,68‰.

Закключение

Таким образом, полученные нами результаты позволяют констатировать статистически значимые различия в динамике частот для 7 из 11 рассматриваемых групп врожденных пороков развития у детей г. Челябинске в 2012–2017 гг. Структура врожденных пороков развития не изменялась из года в год с преобладанием аномалий развития органов системы кровообращения, хромосомных аномалий и аномалий костно-мышечной системы. Наиболее согласованно изменялись частоты врожденных пороков развития анатомически близких систем организма — мочевой системы и половых органов. Общая частота всех врожденных пороков развития по г. Челябинску в 2012–2017 гг. не превышает средних значений по Российской Федерации, за исключением 2016 г., в то время как частота синдрома Дауна превысила среднее общероссийское значение.

Представленные результаты территориального эпидемиологического мониторинга врожденных пороков развития в г. Челябинске следует рассматривать как временной этап системы мониторинга, позволяющий подвести предварительные итоги работы. Для более обоснованных выводов по динамике частот групп врожденных пороков развития, их структуре и согласованности изменений частот отдельных групп врожденных аномалий у детей в г. Челябинске необходимо дальнейшее накопление данных.

Считаем актуальным использование региональных данных по врожденным порокам развития в курсах экологии, общей генетики, анатомии и физиологии, гистологии с основами эмбриологии для формирования у обучающейся молодежи представлений о причинах и механизмах появления врожденных аномалий и ряда наследственных болезней человека [13].

ЛИТЕРАТУРА (REFERENCES)

1. Жученко Л.А., Тамазян Г.В. Диагностика врожденных пороков развития в системе комплексных мероприятий, направленных на охрану здоровья детской популяции. Российский вестник акушера-гинеколога 2010; 10(2): 7–9. [Zhuchenko L.A., Tamazjan G.V. Diagnostics of congenital malformations in the system of complex measures aimed at protecting the health of the child population. Rossijskij vestnik akushera-ginekologa 2010; 10(2): 7–9. (in Russ.)]
2. Международная статистическая классификация болезней и проблем, связанных со здоровьем (акушерство, гинекология и перинатология). Десятый пересмотр. Женева: Всемирная организация здравоохранения, 2005. 268. [International statistical classification of diseases and related health problems (Obstetrics, Gynecology and Perinatology). 10-th revision. Genève: World Health Organization, 2005; 268. (in Russ.)]
3. Sokal R.R., Rohlf F.J. Biometry: the principles and practice of statistics in biological research. N-Y: Freeman & Co, 1995; 850.
4. Ulm K. A simple method to calculate the confidence interval of a standardized mortality ratio (SMR). Am J Epidemiol 1990; 131(2): 373–375. DOI: 10.1093/oxfordjournals.aje.a115507
5. Yoshioka K. KyPlot — a user-oriented tool for statistical data analysis and visualization. Computational Statistics 2002; 17(3): 425–437.
6. Hammer Ø., Harper D.A.T., Ryan P.D. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontologia Electronica 2001; 1: 1–9.
7. Tpx — A drawing tool for Windows. <https://ctan.org/tex-archive/graphics/tpx> / Ссылка активна на 18.08.2021
8. Thiese M.S., Ronna B., Ott U. P value interpretations and considerations. J Thoracic Dis 2016; 8(9): 928–931. DOI: 10.21037/jtd.2016.08.16
9. Алпатова М.А., Маклакова О.А., Устинова О.Ю., Евсеева Т.Н. Региональная программа мониторинга врожденных пороков развития у детей в Пермском крае. Вестник Пермского университета, Серия Биология 2018; 2: 217–222. [Alpatova M.A., Maklakova O.A., Ustinova O.Yu., Evseeva T.N. Regional program for monitoring congenital malformations in children in the Perm region. Vestnik Permskogo universiteta, Serija Biologija 2018; 2: 217–222. (in Russ.)]
10. Демикова Н.С., Лапина А.С., Подольная М.А., Кобринский Б.А. Динамика частоты врожденных пороков развития в РФ (по данным федеральной базы мониторинга ВПР за 2006–2012 гг.). Российский вестник перинатологии и педиатрии 2015; 60(2): 72–77. [Demikova N.S., Lapina A.S., Podol'naya M.A., Kobrinsky B.A. Trends in the incidence of congenital malformations in the Russian Federation (according to the 2006–2012 Congenital Malformations Monitoring Base data). Rossiyskiy Vestnik Perinatologii i Peditrii 2015; 60(2): 72–77. (in Russ.)]
11. EUROCAT. Prevalence charts and tables. https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat/eurocat-data/prevalence_en/ / Ссылка активна на 18.08.2021
12. Демикова Н.С., Подольная М.А., Лапина А.С., Володин Н.Н., Асанов А.Ю. Динамика частоты трисомии 21 (синдрома Дауна) в регионах Российской Федерации за 2011–2017 гг. Педиатрия 2019; 98(2): 43–48. [Demikova N.S., Podol'naja M.A., Lapina A.S., Volodin N.N., Asanov A.Ju. The dynamics of the trisomy 21 (Down's syndrome) frequency in the regions of the Russian Federation in 2011–2017. Peditriya 2019; 98(2): 43–48. (in Russ.)]
13. Рязанова Л.А., Нохрин Д.Ю., Алферова И.П. Частота синдрома Дауна в городе Челябинске за 2012–2018 гг. Экология XXI века: синтез образования и науки: материалы VI Международной научно-практической конференции (18–21 мая 2020 г., Челябинск). Челябинск: Изд-во ЮУрГГПУ, 2020; 255–258. [Ryazanova L.A., Nokhrin D.Yu., Alferova I.P. Down syndrome frequency in the Chelyabinsk city in 2012–2018. Ecology of the XXI century: Synthesis of education and science: Materials of the VI International scientific and practical conference (May 18–21, 2020, Chelyabinsk). Chelyabinsk: Publishing house of the South Ural State Pedagogical University, 2020; 255–258. (in Russ.)]

Поступила: 19.08.21

Received on: 2021.08.19

Конфликт интересов:

Авторы данной статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов и финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

Conflict of interest:

The authors of article confirmed the lack of conflict of interest and financial support, which should be reported.