

ISSN 2077-8333 (print)  
ISSN 2311-4088 (online)

# ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2025 Том 17 №1



EPILEPSY AND PAROXYSMAL CONDITIONS

2025 Vol. 17 №1

<https://epilepsia.su>

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта <https://www.epilepsia.su>. Не предназначено для использования в коммерческих целях.  
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: [info@irbis-1.ru](mailto:info@irbis-1.ru).



# Клинико-анамнестические факторы развития и течения эпилепсии у детей с церебральным параличом

В.П. Зыков<sup>1</sup>, Ф.А. Мурачуева<sup>2</sup>, Н.В. Чебаненко<sup>1</sup>, Р.М. Алиева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, Москва 125993, Российская Федерация)

<sup>2</sup> Государственное казенное учреждение Республики Дагестан «Республиканский центр охраны нервно-психического здоровья детей и подростков» (пр-т Имама Шамиля, д. 346, Махачкала 367026, Республика Дагестан, Российская Федерация)

<sup>3</sup> Общество с ограниченной ответственностью «Нейромед» (ул. Салаватова, д. 52б, Махачкала 367000, Республика Дагестан, Российская Федерация)

Для контактов: Валерий Петрович Зыков, e-mail: [zykov\\_vp@mail.ru](mailto:zykov_vp@mail.ru)

## РЕЗЮМЕ

**Актуальность.** Актуальной проблемой детской неврологии является развитие эпилепсии у больных церебральным параличом (ЦП) в 30–67% случаев в сравнении с 0,4–0,8% в популяции. Изучение факторов риска и определение клинических характеристик детей с ЦП могут помочь врачам в ранней профилактике и диагностике эпилепсии в этой популяции.

**Цель:** изучение факторов риска и разработка модели прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП.

**Материал и методы.** Обследованы 128 детей с ЦП возрасте от 1 года до 6 лет, разделенных на две группы: 1-ю группу составили 65 больных с ЦП и эпилепсией (из них 27 (39,7%) имели фармакорезистентную форму заболевания), 2-ю группу – 63 ребенка с ЦП. Для подтверждения диагноза эпилепсии всем больным проводили рутинную электроэнцефалографию (ЭЭГ) и видео-ЭЭГ-мониторинг, а также магнитно-резонансную томографию головного мозга. С помощью отбора предикторов с исключением на основании значений информационного критерия Акаике представлены регрессионные коэффициенты в многофакторной бинарной логистической регрессионной модели для прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП.

**Результаты.** Выделены клинико-анамнестические факторы прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП ( $p < 0,05$ ): отягощенный акушерский анамнез (выкидыши, мертворождения), угроза прерывания беременности, артериальная гипертензия, недоношенность 3-й степени, оценка по шкале Апгар  $\leq 2$  баллов на 1-й минуте и  $\leq 4$  баллов на 5-й минуте, неонатальные судороги, спастический ЦП.

**Заключение.** Разработанная нами модель прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП продемонстрировала высокий уровень предсказательной силы. Модель характеризуется точностью 85,2%, чувствительностью 87,7% и специфичностью 82,5%, прогностическое значение положительного результата составило 83,8%, что позволит объективно планировать наблюдение за больными.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

церебральный паралич, эпилепсия, факторы прогнозирования, модель прогнозирования

## Для цитирования

Зыков В.П., Мурачуева Ф.А., Чебаненко Н.В., Алиева Р.М. Клинико-анамнестические факторы развития и течения эпилепсии у детей с церебральным параличом. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2025; 17 (1): 19–26. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2025.237>.

**Clinical and anamnestic factors of epilepsy development and course in children with cerebral palsy**V.P. Zykov<sup>1</sup>, F.A. Murachueva<sup>2</sup>, N.V. Chebanenko<sup>1</sup>, R.M. Alieva<sup>3</sup><sup>1</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (2/1 bldg 1 Barrikadnaya Str., Moscow 125993, Russian Federation)<sup>2</sup> Republican Center for Protection of Neuropsychiatric Health of Children and Adolescents (34b Imam Shamil Str., Makhachkala 367026, Republic of Dagestan, Russian Federation)<sup>3</sup> Neuromed LLC (52b Salamatov Str., Makhachkala 367000, Republic of Dagestan, Russian Federation)**Corresponding author:** Valeriy P. Zykov, e-mail: zykov\_vp@mail.ru**ABSTRACT****Background.** Cerebral palsy (CP) is a high-priority issue in pediatric neurology that develops in 30–67% of cases compared to 0.4–0.8% in general population. Studying risk factors and determining clinical characteristics of children with CP may aid in early epilepsy prevention and diagnostics in this group.**Objective:** Studying risk factors and developing a model for predicting development of epilepsy in children with CP.**Material and methods.** There were examined 128 CP children aged 1 to 6 years divided into two groups: Group 1 included 65 patients with CP and epilepsy (27 of whom (39.7%) had a drug-resistant epilepsy), and Group 2 included 63 children with CP. All patients underwent routine electroencephalography (EEG) and video-EEG monitoring, as well as brain magnetic resonance imaging to verify epilepsy diagnosis. Regression coefficients were presented in a multivariate binary logistic regression model for predicting development of epilepsy in children with CP based on Akaike information criterion magnitude used for predictor selection with exclusion.**Results.** The study allowed to identify clinical and anamnestic factors predicting development of epilepsy in children with CP ( $p < 0.05$ ): burdened obstetric history (miscarriages, stillbirths), threatened miscarriage, arterial hypertension, grade 3 prematurity, Apgar score  $\leq 2$  points at the 1<sup>st</sup> minute and  $\leq 4$  points at the 5<sup>th</sup> minute, neonatal seizures, spastic CP.**Conclusion.** The model proposed for predicting development of epilepsy in children with CP demonstrated a high level of predictive power. The model is characterized by an accuracy of 85.2%, a sensitivity of 87.7%, and a specificity of 82.5%; the prognostic value of a positive result comprised 83.8%, which will allow to objectively plan patient monitoring.**KEYWORDS**

cerebral palsy, epilepsy, predictive factors, predictive model

**For citation**Zykov V.P., Murachueva F.A., Chebanenko N.V., Alieva R.M. Clinical and anamnestic factors of epilepsy development and course in children with cerebral palsy. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2025; 17 (1): 19–26 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2025.237>.**ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION**

Актуальной проблемой детской неврологии является развитие эпилепсии у больных церебральным параличом (ЦП) в 30–67% случаев в сравнении с 0,4–0,8% в популяции. Распространенность эпилепсии увеличивается среди пациентов с двойной гемиплегией [1–3].

Для пациентов с ЦП и эпилепсией характерны большие количество и продолжительность госпитализаций и обращений в отделение неотложной помощи по сравнению с детьми с ЦП или только эпилепсией, а риски развития эпилептического статуса у них в 8 раз превышают таковые у больных эпилепсией без ЦП. Дети с ЦП и эпилепсией представляют собой уникальную когорту со сложными нарушениями развития и повышенным использованием медицинских услуг [4, 5].

Изучение факторов риска развития эпилепсии у больных ЦП и определение клинических характеристик детей с ЦП, подверженных риску развития эпилепсии, могут

помочь врачам в ранней профилактике и диагностике эпилепсии в этой популяции [6]. Актуально изучение факторов развития эпилепсии у пациентов с ЦП для формирования групп высокого риска фармакорезистентной формы и достижения контроля над приступами.

Современной тенденцией в эпилептологии является разработка моделей прогнозирования течения заболевания [7], однако в настоящее время не сформированы модели для прогнозирования развития эпилепсии у больных ЦП в детской популяции.

**Цель** – изучение факторов риска и разработка модели прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS**

Проведено проспективное открытое наблюдательное исследование, в которое вошли 128 детей с ЦП возрасте от 1 года до 6 лет.

### Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria

При отборе пациентов в исследование использовали следующие критерии включения:

- добровольное информированное согласие обоих родителей или официального представителя ребенка на участие в исследовании;
- возраст пациента <6 лет;
- стойкие нарушения двигательных функций и положения тела, вызванные патологическим мышечным тонусом;
- отсутствие прогрессирования заболевания.

Критерии исключения:

- отказ как минимум одного из родителей или официального представителя ребенка от участия в исследовании;
- возраст пациента  $\geq 6$  лет;
- нейродегенеративные заболевания;
- дискинетическая форма церебрального паралича;
- последствия поражений нервной системы (нейроинфекций, черепно-мозговых травм, нарушений мозгового кровообращения), возникших после перинатального периода.

### Группы пациентов / Patient groups

Пациенты разделены на две группы: 1-ю группу составили 65 пациентов с ЦП и эпилепсией (из них 27 (39,7%) имели фармакорезистентную форму заболевания), 2-ю группу – 63 ребенка с ЦП.

### Инструментальные исследования / Instrumental examinations

Для подтверждения диагноза эпилепсии всем больным проводили рутинную электроэнцефалографию (ЭЭГ) и видео-ЭЭГ-мониторинг на компьютеризированном электроэнцефалографе-регистраторе «Энцефалан-ЭЭГР-19/26» (НПКФ «Медиком МТД», Россия), а также магнитно-резонансную томографию головного мозга по программе эпилептологического сканирования на аппарате Philips Prodiva (Philips, Нидерланды) с напряжением магнитного поля 1,5 Тл (T2 аксиальный срез 3 мм, T2 коронарный косой срез перпендикулярно оси гиппокампа 2 мм, FLAIR 3D 1,3 мм, T1 3D 1,1 мм, DWI, ADC, SWI).

### Построение модели / Model building

С помощью отбора предикторов с исключением на основании значений информационного критерия Акаике (англ. Akaike Information Criterion, AIC) [8–10] представлены регрессионные коэффициенты в многофакторной бинарной логистической регрессионной модели для прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП.

AIC применяется для сравнения моделей. Суть отбора с его использованием состоит в следующем:

- 1) строится полная модель с включением всех потенциальных предикторов, т.е. тех показателей, которые могут войти в конечную модель (в нашем случае включались все рассматриваемые в статье анамнестические показатели), вычисляется AIC для нее;
- 2) строится множество моделей с удалением в каждой из них одной переменной, вычисляются AIC для них, выби-

рается модель с наименьшим значением AIC и сравнивается с моделью на предыдущем этапе (т.е. полной моделью);

3) если AIC меньше, то продолжается следующий цикл – строится множество моделей с удалением в каждой из них одной дополнительной переменной, вычисляются AIC для них, выбирается модель с наименьшим значением AIC и сравнивается с моделью на предыдущем этапе.

Цикл продолжается до тех пор, пока AIC редуцированной модели не окажется больше AIC модели на предыдущем этапе.

### Статистический анализ / Statistical analysis

Статистический анализ полученных данных проводили с использованием среды для статистических вычислений R 4.3.3 (R Foundation for Statistical Computing, Австрия).

Описательные статистики представлены в виде абсолютной и относительной частот для категориальных переменных и среднего ( $\pm$  стандартное отклонение) для количественных переменных.

Для сравнения групп в отношении категориальных показателей использовали тест  $\chi^2$  Пирсона и точный тест Фишера (при минимальном ожидаемом количестве наблюдений в ячейках таблицы сопряженности <5). В качестве меры силы ассоциации категориальных предикторов с бинарными исходами оценивали отношения шансов (ОШ) с соответствующими 95% доверительными интервалами (95% ДИ) с помощью метода Вальда. Для оценки силы ассоциации бинарных исходов с количественными предикторами применяли однофакторные логистические регрессионные модели, в которых определяли ОШ для увеличения значений предиктора на 1 единицу. Ассоциацию считали статистически значимой при  $p < 0,05$ .

Пошаговый отбор предикторов в прогностическую модель осуществляли с использованием AIC. Отобранные предикторы включали в многофакторную логистическую регрессионную модель без взаимодействий. В качестве метрик качества модели оценивали псевдо- $R^2$  Найджелкерке и С-индекс (площадь под кривой – англ. area under curve, AUC), в т.ч. метрики, скорректированные на потенциальное переобучение с использованием непараметрического бутстрепа ( $B=1000$ ). Определяли оптимальное пороговое значение для предсказанной вероятности с использованием J-статистики Юдена, рассчитывали точность, чувствительность, специфичность и прогностическую ценность положительного и отрицательного результатов с соответствующими 95% ДИ. Для оценки потенциальной мультиколлинеарности предикторов в многофакторной модели применяли фактор инфляции дисперсии (англ. variance inflation factor, VIF).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ / RESULTS AND DISCUSSION

### Клинико-анамнестические характеристики / Clinical and anamnestic characteristics

При анализе 128 больных с ЦП установлено, что эпилепсия развивалась у 65 из них в первые 3 года жизни

( $p < 0,001$ ). Средний возраст начала приступов среди пациентов 1-й группы составил  $7,9 \pm 3,5$  мес, что опережало диагностику ЦП. Статистически значимых различий между 1-й и 2-й группами в отношении гендерного состава, частоты родственных браков иотягощенной наследственности по эпилепсии не определено.

Статистически значимая корреляция эпилепсии установлена с наличием угрозы прерывания беременности в анамнезе, артериальной гипертензией во время беременности. Недоношенность 3-й степени (дети с массой тела  $< 1500$  г) увеличивала шансы развития эпилепсии в 4,82 раза ( $p = 0,004$ ) по сравнению с пациентами с недоношенностью 1–2-й степеней и в 4 раза ( $p = 0,025$ ) по сравнению с доношенными детьми (рис. 1). По данным У.Н.А. Maksoud et al. (2021 г.), частота эпилепсии при ЦП у недоношенных детей в 2 раза превышала таковую у доношенных, но авторы не оценивали степень недоношенности [11].

Отдельно следует выделить результаты оценки неонатального периода. При сравнительном анализе установлена статистически значимая разница между сравниваемыми группами пациентов с эпилепсией в отношении оценок по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах ( $p = 0,002$  и  $< 0,001$  соответственно). Отмечена тенденция к снижению шансов достижения ремиссии при оценке по шкале Апгар 3–5 баллов на 1-й минуте ( $p = 0,084$ ), а также статистически значимое снижение шансов достижения ремиссии при оценке  $\leq 2$  баллов на 1-й минуте в 11 раз по сравнению с пациентами с оценкой  $\geq 7$  баллов. Также установлены тенденция к снижению шансов достижения

ремиссии эпилепсии у больных ЦП при оценке по шкале Апгар 5–6 баллов на 5-й минуте ( $p = 0,064$ ) и статистически значимое снижение шансов достижения ремиссии при оценке  $\leq 4$  баллов на 5-й минуте в 20 раз по сравнению с пациентами с оценкой  $\geq 8$  баллов (рис. 2).

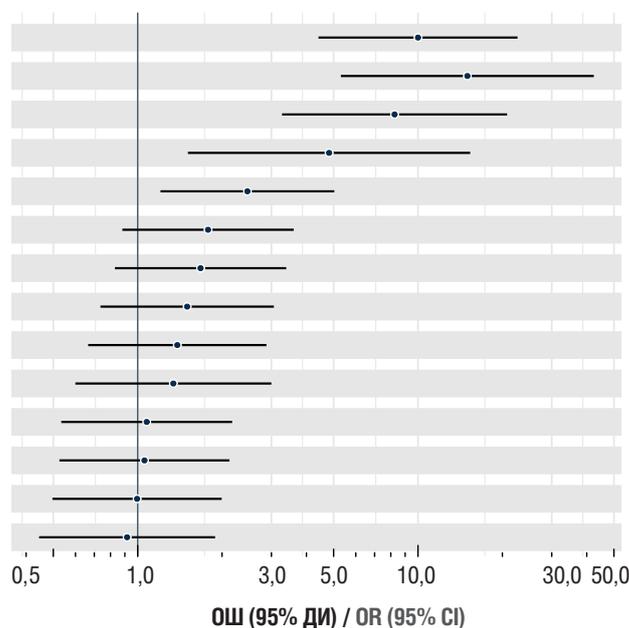
Больные 1-й группы характеризовались статистически значимо меньшими оценками по шкале Апгар на 1-й ( $p = 0,005$ ) и 5-й ( $p = 0,004$ ) минутах. Оценки  $\leq 2$  баллов на 1-й минуте и  $\leq 4$  баллов на 5-й минуте были статистически значимо ассоциированы с увеличением шансов развития эпилепсии в 6 раз ( $p = 0,003$  и  $p = 0,002$  соответственно). Результаты наших наблюдений сопоставимы с данными других исследователей, однако I.T. Latzer et al. (2020 г.) рассматривали показатели по шкале Апгар только на 5-й минуте [12].

### Модель прогнозирования / Prediction model

В результате проведенного отбора независимыми факторами риска развития эпилепсии оказались спастический ЦП и неонатальные судороги, отягощенный акушерский анамнез (выкидыши и мертворождения), наличие угрозы прерывания беременности в анамнезе (табл. 1). Наши данные совпадают с мнением других авторов о высоких рисках развития эпилепсии у больных со спастической формой ЦП и наличия первого приступа в неонатальном периоде [7, 13].

Полученная модель характеризовалась псевдо- $R^2$  Найджелкерке, равным 0,7 (скорректированный псевдо- $R^2$  Найджелкерке 0,66) и AUC 0,93 (95% ДИ 0,89–0,97) (скор-

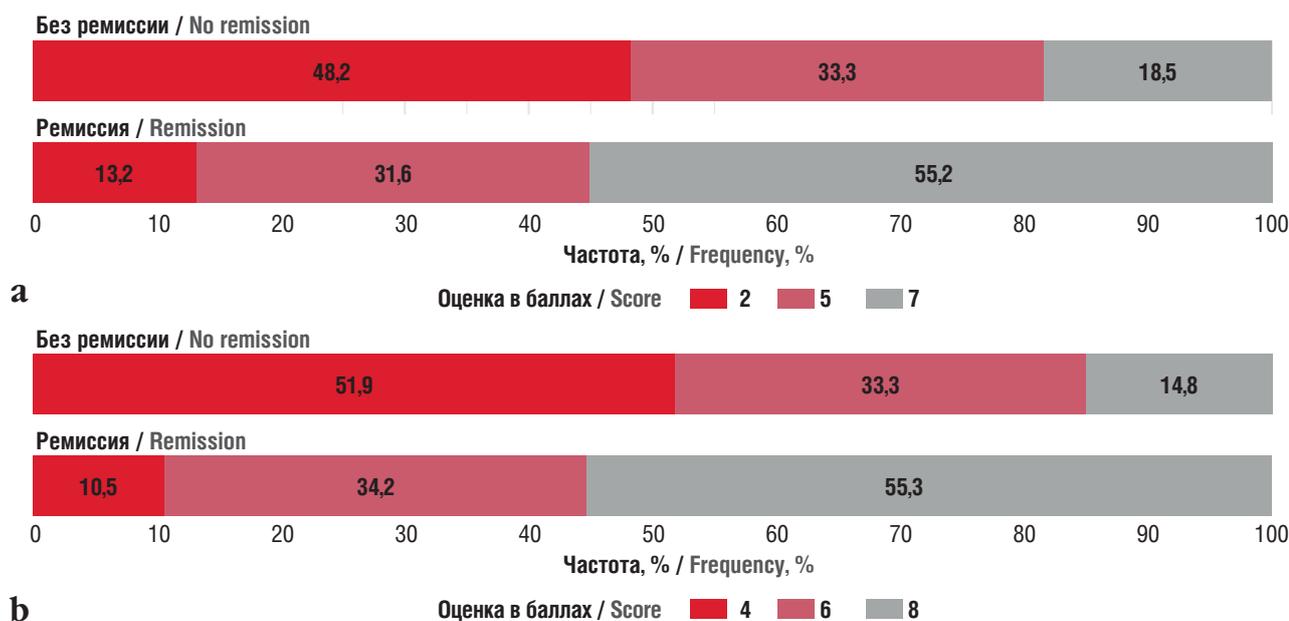
Отягощенный акушерский анамнез / Burdened obstetric history
Угроза прерывания беременности / Threatened miscarriage
Неонатальные судороги / Neonatal seizures
Недоношенность 3-й степени / Grade 3 prematurity
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension
Гестоз / Gestosis
Преждевременная отслойка плаценты / Premature placental abruption
Недоношенность 2–3-й степени / Grade 2–3 prematurity
Аппаратная реанимация / Hardware resuscitation
ОРВИ в I триместре / ARVI in first trimester
Оперативное вмешательство / Surgery
Недоношенность / Prematurity
Преждевременные роды ( $< 37$ нед) / Preterm birth ( $< 37$ weeks)
Анемия / Anemia



**Рисунок 1.** Результаты однофакторного анализа связей патологических факторов акушерского анамнеза с развитием эпилепсии у больных церебральным параличом (95% доверительный интервал (ДИ) для отношений шансов (ОШ) оценивали с помощью метода Вальда).

ОРВИ – острая респираторная вирусная инфекция

**Figure 1.** Results of univariate analysis of relationships between pathological factors of obstetric history and development of epilepsy in patients with cerebral palsy (95% confidence interval (CI) for odds ratios (OR) was estimated using the Wald method). ARVI – acute respiratory viral infection



**Рисунок 2.** Оценка по шкале Апгар в группах пациентов в зависимости от достижения ремиссии: **а** – на 1-й минуте; **б** – на 5-й минуте

**Figure 2.** Apgar score in patient groups based on remission achievement: **a** – at 1<sup>st</sup> minute; **b** – at 5<sup>th</sup> minute

**Таблица 1.** Коэффициенты в многофакторной модели для прогнозирования развития эпилепсии у детей с церебральным параличом

**Table 1.** Multivariate model coefficients for predicting development of epilepsy in children with cerebral palsy

Предиктор / Predictor	$\beta$ (SE)	ОШ / OR	95% ДИ / 95% CI	p	VIF
Свободный член / Constant term	-5,99 (1,32)	-	-	-	-
Спастический церебральный паралич / Spastic cerebral palsy	1,09 (0,56)	2,97	1,01–9,30	0,052	1,02
Отягощенный акушерский анамнез (выкидыши, мертворождения) / Burdened obstetric history (miscarriages, stillbirths)	2,33 (0,59)	10,26	3,43–35,40	<0,001	1,05
Угроза прерывания беременности / Threatened miscarriage	4,23 (1,16)	68,89	10,50–14,59	<0,001	2,61
Неонатальные судороги в анамнезе / History of neonatal seizures	3,59 (1,09)	36,31	6,34–6,97	<0,001	2,58

**Примечание.** SE (англ. standard error) – стандартная ошибка; ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал; VIF (англ. variance inflation factor) – фактор инфляции дисперсии.

**Note.** SE – standard error; OR – odds ratio; CI – confidence interval; VIF – variance inflation factor.

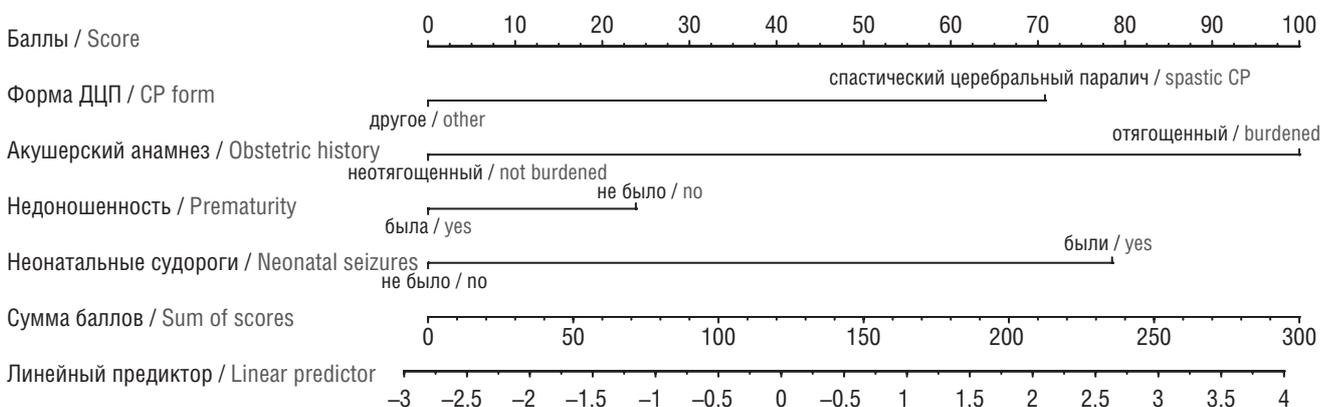
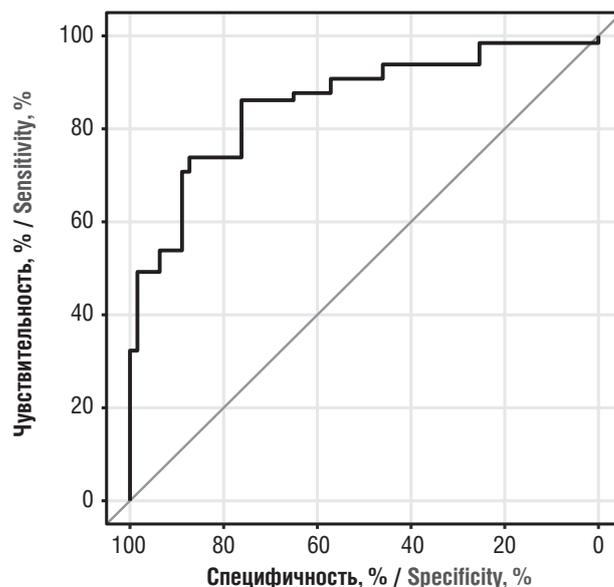
ректированный показатель AUC 0,92) (**рис. 3**). На основе коэффициентов модели построена номограмма для прогнозирования риска развития эпилепсии у детей с ЦП (**рис. 4, 5**). При использовании в качестве порогового значения предсказанной вероятности события 56% (оценка на основании J-статистики Юдена) полученная модель характеризовалась точностью 85,2% (95% ДИ 77,8–90,8), чувствительностью 87,7% (95% ДИ 77,2–94,5) и специфичностью 82,5% (95% ДИ 70,9–90,9), прогностическое значение положительного результата составило 83,8% (95% ДИ 72,9–91,6), прогностическое значение отрицательного результата – 89,3% (95% ДИ 78,1–96,0).

Таким образом, выделены клиничко-анамнестические факторы прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП ( $p < 0,05$ ): отягощенный акушерский анамнез, угроза прерывания беременности, артериальная гипертензия, недоношенность 3-й степени, оценки по шкале Апгар  $\leq 2$  и  $\leq 4$  баллов на 1-й и 5-й минутах соответственно, неонатальные судороги, спастический ЦП (**табл. 2**).

Обнаружены следующие анамнестические факторы фармакорезистентного течения эпилепсии у больных ЦП ( $p < 0,05$ ): низкая оценка по шкале Апгар ( $\leq 2$  и  $\leq 4$  баллов на 1-й и 5-й минутах соответственно), неонатальные судороги, возраст дебюта приступов до 6 мес (**табл. 3**).

**Рисунок 3.** Кривая рабочей характеристики приемника (англ. receiver operating characteristic, ROC) для предсказаний, полученных с использованием модели

**Figure 3.** Receiver operating characteristic (ROC) curve for model-based predictions



**Рисунок 4.** Номограмма для прогнозирования риска развития эпилепсии у детей с церебральным параличом. Для оценки вероятности события необходимо определить балл, соответствующий значению предиктора, опустив нормаль на соответствующую шкалу, а затем найти сумму баллов и, опустив нормаль на соответствующую шкалу, получить значение линейного предиктора (логарифма шансов события).

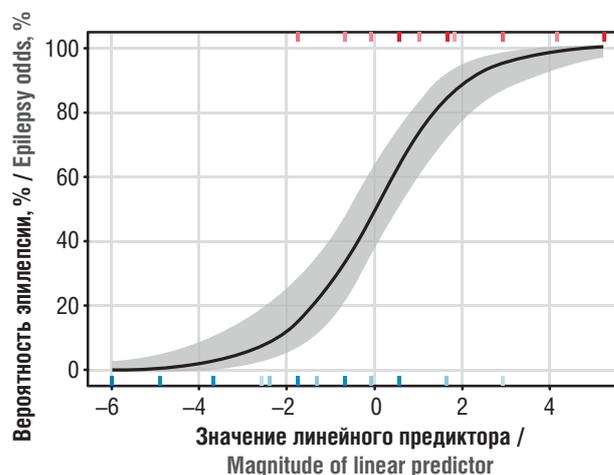
ДЦП – детский церебральный паралич

**Figure 4.** Nomogram for predicting risk of developing epilepsy in children with cerebral palsy. To assess event odds, it is necessary to determine the score corresponding to predictor value by plotting the normal on appropriate scale followed by calculating sum of scores and linear predictor (logarithm of event odds).

CP – cerebral palsy

**Рисунок 5.** Вероятность развития эпилепсии у детей с церебральным параличом в зависимости от значений линейного предиктора

**Figure 5.** Epilepsy development odds in children with cerebral palsy based on linear predictor magnitude



**Таблица 2.** Клинико-анамнестические факторы прогнозирования развития эпилепсии у детей с церебральным параличом

**Table 2.** Clinical and anamnestic factors for predicting development of epilepsy in children with cerebral palsy

Предиктор / Predictor	ОШ / OR	95% ДИ / 95% CI	p
Отягощенный акушерский анамнез (выкидыши, мертворождения) / Burdened obstetric history (miscarriages, stillbirths)	10,00	4,42–22,70	<0,05
Угроза прерывания беременности / Threatened miscarriage	15,00	5,31–42,40	<0,05
Артериальная гипертензия / Arterial hypertension	2,46	1,21–5,03	<0,05
Недоношенность 3-й степени / Grade 3 prematurity	4,82	1,51–15,40	<0,05
Оценка по шкале Апгар ≤2 баллов на 1-й минуте / Apgar score ≤2 points at 1 <sup>st</sup> minute	6,23	2,05–23,50	<0,05
Оценка по шкале Апгар ≤4 баллов на 5-й минуте / Apgar score ≤4 points at 5 <sup>th</sup> minute	6,48	2,12–24,50	<0,05
Неонатальные судороги / Neonatal seizures	8,25	3,27–20,80	<0,05
Спастический церебральный паралич / Spastic cerebral palsy	6,09	2,83–13,10	<0,05

**Примечание.** ОШ – отношение шансов; ДИ – доверительный интервал.

**Note.** OR – odds ratio; CI – confidence interval

**Таблица 3.** Анамнестические факторы фармакорезистентного течения эпилепсии у детей с церебральным параличом

**Table 3.** Anamnestic factors of drug-resistant epilepsy in children with cerebral palsy

Предиктор / Predictor	ОШ / OR	95% ДИ / 95% CI	p
Оценка по шкале Апгар ≤2 баллов на 1-й минуте / Apgar score ≤2 points at 1 <sup>st</sup> minute	11,00	0,02–0,35	<0,05
Оценка по шкале Апгар ≤4 баллов на 5-й минуте / Apgar score ≤4 points at 5 <sup>th</sup> minute	0,05	0,01–0,23	<0,05
Неонатальные судороги / Neonatal seizures	0,04	0,01–0,16	<0,05
Возраст дебюта приступов до 6 мес / Age of seizure onset <6 months	1,17	1,00–1,39	<0,05

**Примечание.** ОШ – отношение шансов; 95% ДИ – доверительный интервал.

**Note.** OR – odds ratio; CI – confidence interval.

Низкие показатели по шкале Апгар при рождении и судороги в неонатальном периоде являются важнейшими клинико-анамнестическими факторами развития эпилепсии у детей с ЦП. Фармакорезистентное течение заболевания наблюдается у больных, у которых дебют приступов происходит в первые 6 мес грудного возраста, что, вероятно, крайне неблагоприятно влияет на постнатальный онтогенез моторно-премоторной коры и тормозных систем головного мозга.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Таким образом, осложненный акушерский анамнез, который приходится на антенатальный период формирования мозговых структур плода, в сочетании с низкими

оценками по шкале Апгар на 1-й и 5-й минутах рождения и неонатальными судорогами являются основными предикторами развития эпилепсии у детей с ЦП. В этой связи неонатальные судороги следует рассматривать как первый эпилептический приступ у данной категории больных. Также неонатальные судороги в анамнезе эпилепсии у детей с ЦП статистически значимо коррелируют со снижением шансов достижения ремиссии ( $p < 0,001$ ).

Разработанная нами модель прогнозирования развития эпилепсии у детей с ЦП и эпилепсией продемонстрировала высокий уровень предсказательной силы: точность 85,2%, чувствительность 87,7%, специфичность 82,5%, прогностическое значение положительного результата 83,8%. Это позволит объективно планировать наблюдение за такими больными.

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ	ARTICLE INFORMATION
<p>Поступила: 05.02.2024                      В доработанном виде: 03.03.2025                      Принята к печати: 26.03.2025                      Опубликовано: 31.03.2025</p>	<p>Received: 05.02.2024                      Revision received: 03.03.2025                      Accepted: 26.03.2025                      Published: 31.03.2025</p>
Вклад авторов	Authors' contribution
<p>Зыков В.П. – разработка концепции исследования, утверждение текста рукописи;                      Мурачуева Ф.А. – написание текста;                      Чебаненко Н.В. – редактирование, проверка критически важного содержания;                      Алиева Р.М. – обработка, анализ и интерпретация данных.                      Все авторы прочитали и утвердили окончательный вариант рукописи</p>	<p>Zykov V.P. – study concept, approval of the manuscript;                      Murachueva F.A. – text writing;                      Chebanenko N.V. – text editing, checking critical content;                      Alieva R.M. – data processing, analysis and interpretation.                      All authors have read and approved the final version of the manuscript</p>

Конфликт интересов	Conflict of interests
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов	The authors declare no conflict of interests
Финансирование	Funding
Авторы заявляют об отсутствии финансовой поддержки	The authors declare no funding
Согласие пациентов	Patient consent
Все участники исследования подписали информированное добровольное согласие	All study participants signed an informed voluntary consent
Этические аспекты	Ethics declarations
Исследование выполнено в соответствии с этическими стандартами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации и одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России (протокол № 9 от 04.09.2024 г.)	The study was carried out in accordance with the ethical standards of the Helsinki Declaration of World Medical Association and approved by the Local Ethics Committee of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Protocol No. 9 dated September 4, 2024)
Раскрытие данных	Data sharing
Первичные данные могут быть предоставлены по обоснованному запросу автору, отвечающему за корреспонденцию	Raw data could be provided upon reasonable request to the corresponding author
Комментарий издателя	Publisher's note
Содержащиеся в этой публикации утверждения, мнения и данные были созданы ее авторами, а не издательством ИРБИС (ООО «ИРБИС»). Издательство снимает с себя ответственность за любой ущерб, нанесенный людям или имуществу в результате использования любых идей, методов, инструкций или препаратов, упомянутых в публикации	The statements, opinions, and data contained in this publication were generated by the authors and not by IRBIS Publishing (IRBIS LLC). IRBIS LLC disclaims any responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred in the content
Права и полномочия	Rights and permissions
© 2025 Авторы; ООО «ИРБИС» Статья в открытом доступе по лицензии CC BY-NC-SA ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )	© 2025 The Authors. Publishing services by IRBIS LLC This is an open access article under CC BY-NC-SA license ( <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/</a> )

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Бобылова М.Ю., Мухин К.Ю. Эпилепсия у детей с детским церебральным параличом. *Детская и подростковая реабилитация*. 2019; 4: 15. Bobylova M.Yu., Mukhin K.Yu. Epilepsy in children with cerebral palsy. *Child and Adolescent Rehabilitation*. 2019; 4: 15 (in Russ.).
2. Patel D.R., Neelakantan M., Pandher K., Merrick J. Cerebral palsy in children: a clinical overview. *Transl Pediatr*. 2020; 9 (Suppl. 1): S125–35. <https://doi.org/10.21037/tp.2020.01.01>.
3. Patel P., Moshé S.L. The evolution of the concepts of seizures and epilepsy: what's in a name? *Epilepsia Open*. 2020; 5 (1): 22–35. <https://doi.org/10.1002/epi4.12375>.
4. Jekovec-Vrhovsek M. Epilepsy in children with cerebral palsy. *Eastern J Med*. 2012; 17: 166–70.
5. Szpindel A., Myers K.A., Ng P., et al. Epilepsy in children with cerebral palsy: a data linkage study. *Dev Med Child Neurol*. 2022; 64 (2): 259–65. <https://doi.org/10.1111/dmnc.15028>.
6. Gong C., Liu A., Lian B., Wu X. Prevalence and related factors of epilepsy in children and adolescents with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis. *Front Pediatr*. 2023; 11: 1189648. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1189648>.
7. Bertocelli C.M., Dehan N., Bertocelli D., et al. Prediction model for identifying factors associated with epilepsy in children with cerebral palsy. *Children*. 2022; 9 (12): 1918. <https://doi.org/10.3390/children9121918>.
8. Steyerberg E.W. Clinical prediction models. A practical approach to development, validation, and updating. 2<sup>nd</sup> ed. Springer; 2019: 210–3.
9. Steyerberg E.W., Eijkemans M.J.C., Harrell F.E., et al. Prognostic modelling with logistic regression analysis: a comparison of selection and estimation methods in small data sets. *Stat Med*. 2000; 19: 1059–79. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000430\)19:8<1059::aid-sim412>3.0.co;2-0](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000430)19:8<1059::aid-sim412>3.0.co;2-0).
10. Chowdhury M.Z.I., Turin T.C. Variable selection strategies and its importance in clinical prediction modelling. *Fam Med Community Health*. 2020; 8 (1): e000262. <https://doi.org/10.1136/fmch-2019-000262>.
11. Maksoud Y.H.A., Suliman H.A., Elsayed Abdulsamea S., et al. Risk factors of intractable epilepsy in children with cerebral palsy. *Iran J Child Neurol*. 2021; 15 (4): 75–87. <https://doi.org/10.22037/ijcn.v15i3.31556>.
12. Latzer I.T., Blumovich A., Sagi L., et al. Prediction of drug-resistant epilepsy in children with cerebral palsy. *J Child Neurol*. 2020; 35 (3): 187–94. <https://doi.org/10.1177/0883073819883157>.
13. Hanci F., Türay S., Dilek M., Kabakuş N. Epilepsy and drug-resistant epilepsy in children with cerebral palsy: a retrospective observational study. *Epilepsy Behav*. 2020; 112: 107357. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2020.107357>.

## Сведения об авторах / About the authors

Зыков Валерий Петрович, д.м.н., проф. / Valeriy P. Zykov, Dr. Med. Sci., Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1401-5479>. eLibrary SPIN-code: 2588-4349. E-mail: [zykov\\_vp@mail.ru](mailto:zykov_vp@mail.ru).

Мурачуева Фаридат Абуязидовна / Farida A. Murachueva – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3150-8846>.

Чебаненко Наталья Владимировна, к.м.н., доцент / Natalia V. Chebanenko, PhD, Assoc. Prof. – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7231-0249>. eLibrary SPIN-code: 4615-1423.

Алиева Рашидат Магомедзагидовна / Rashidat M. Alieva – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1254-414X>.