

Научная статья

УДК 617.735-053.2

DOI: <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2023-4-45-53>

Кровоизлияния в сетчатку у новорожденных. Клинические особенности и факторы риска

В.А. Киреева, В.В. Бржеский

Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

РЕФЕРАТ

Цель. Изучить распространенность, предрасполагающие факторы и характеристики кровоизлияний в сетчатку, связанных с родами, у здоровых новорожденных с использованием широкопольной цифровой визуализации сетчатки.

Материал и методы. В исследование были включены новорожденные, родившиеся в Перинатальном центре СПбГПМУ в период с июля 2021 г. по октябрь 2022 г. Анамнестические и прочие факторы риска развития ретинальных кровоизлияний оценены у новорожденных с ретинальными кровоизлияниями (РК) и без них. В зависимости от степени тяжести РК (по результатам осмотра на ретинальной камере RetCam) новорожденные были разделены на группы, в которых оценивали билатеральность РК, их локализацию в слоях и по площади сетчатки, с акцентом на макулярную область и диск зрительного нерва. **Результаты.** Из 75 новорожденных у 16 обнаружены связанные с родами РК (23,1%). Нормальные спонтанные вагинальные роды показали самую высокую связь с РК (отношение шансов, 5,515; 95% доверительный

интервал 1,15–26,46, $p<0,001$). Кровоизлияния чаще были двусторонними (68,8%), интравитреальными (87,5%) и локализовались в центральной зоне сетчатки (81,3%). При этом тяжелые РК чаще были расположены в I и II зонах, у каждого новорожденного затрагивали зрительный нерв или макулу, в 6,3% случаев распространялись в стекловидное тело, а в 25% сопровождалась пятнами Рота. **Заключение.** РК встречаются у 21,3% доношенных новорожденных и в значительной степени связаны с нормально протекавшими родами. Основные характеристики кровоизлияний у новорожденных заметно различаются в зависимости от их тяжести. Тяжелые кровоизлияния в сетчатку у новорожденных могут иметь отрицательные последствия для развития зрительных функций в более старшем возрасте, что требует дальнейших долгосрочных исследований. Выполненное исследование подтвердило, что цифровая широкоугольная ретинальная камера является эффективным методом обследования большого числа новорожденных с РК.

Ключевые слова: новорожденный, ретинальные кровоизлияния, кровоизлияния в стекловидное тело, пятна Рота

Для цитирования: Киреева В.А., Бржеский В.В. Кровоизлияния в сетчатку у новорожденных. Клинические особенности и факторы риска. Российская детская офтальмология. 2023;4(44): 45–53. DOI: <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2023-4-45-53>

Автор, ответственный за переписку: Варвара Александровна Киреева, ophthalm20244@gmail.com

ABSTRACT

Original article

Retinal hemorrhages in newborns. Clinical features and risk factors

V.A. Kireeva, V.V. Brzheskiy

St. Petersburg State Pediatric Medical University, Ministry of Health of the Russian Federation, St. Petersburg, Russian Federation

Purpose. To evaluate prevalence, predisposing factors, and characteristics of birth-related retinal hemorrhages in healthy newborns using wide-field digital retinal imaging. **Material and methods.** The study included newborns born at the Perinatal Center of St. Petersburg State Pediatric Medical University in the period from July 2021 to October 2022. Anamnestic and other risk factors for the development of retinal hemorrhages were assessed in newborns with and without retinal hemorrhages (RH). Depending on the severity of RH (according to the results of the

examination on the RetCam retinal camera), the newborns were divided into groups in which the bilaterality of the RH was assessed, localization in the layers and area of the retina, with an emphasis on the macular region and the optic disk. **Results.** Of the 75 newborns, 16 had birth-related RH (23.1%). Normal spontaneous vaginal delivery showed the highest association with RH (odds ratio, 5.515; 95% confidence interval, 1.15–26.46, $p<0.001$). Hemorrhages were more often bilateral (68.8%), intraretinal (87.5%) and localized in the central zone of the retina

(81.3%). At the same time, severe RH were more often located in zones I and II, in each newborn they affected the optic nerve or macula, in 6.3% of cases they spread to the vitreous body, and in 25% they were accompanied by Roth's spots. **Conclusion.** RH occur in 21.3% of full-term newborns and are largely associated with normal delivery. The main characteristics of hemorrhages in newborns differ notably depending on their severity. Severe

retinal hemorrhages in newborns may have negative consequences for the development of visual functions at an older age, which requires further long-term studies. This study confirmed that the digital wide-angle retinal camera is an effective method for examining a large number of newborns with RH.

Key words: *newborn, retinal hemorrhages, vitreous hemorrhages, Roth's spots*

For citation: Kireeva V.A., Brzheskiy V.V. Retinal hemorrhages in newborns. Clinical features and risk factors. *Rossiyskaya detskaya oftalmologiya.* 2023;4(44): 45–53. DOI: <https://doi.org/10.25276/2307-6658-2023-4-45-53>

Corresponding author: Varvara A. Kireeva, ophthalm20244@gmail.com

АКТУАЛЬНОСТЬ

Как известно, у здоровых новорожденных в первые дни жизни при офтальмоскопии нередко можно обнаружить внутриглазные кровоизлияния различной выраженности и локализации [1–8].

Уже первое описание в 1881 г. L. Königstein таких кровоизлияний у новорожденных включало предположение об их происхождении [9]. В дальнейшем многие авторы рассматривали проблему с самых разных точек зрения. Поскольку до настоящего времени не определено ни одного отдельного фактора, достоверно объясняющего патогенез перинатального кровоизлияния в сетчатку, и так как многие изученные выборки были малы для надлежащей оценки, полученные результаты заметно различаются [1–8].

Из множества факторов, предположительно влияющих на возникновение ретинальных кровоизлияний (РК), на первый план выступают травматичные роды, неонатальные коагулопатии, связанные с сепсисом и/или диссеминированной внутрисосудистой коагулопатией, синдром встряхивания ребенка и синдром Терсона [10].

Прежде всего представляет интерес анализ влияния на развитие РК особенностей течения родового периода: даже «нормальные» самопроизвольные роды из затылочного предлежания могут различаться применением щипцов, вакуум-экстракторов и, наконец, необходимостью перехода на кесарево сечение (КС). Эти обстоятельства следует учитывать при анализе частоты РК у новорожденных, что еще в 1900 г. обнаружил A. Paul, отметив удвоение частоты РК при осложненных родах [11].

Важным фактором, способным оказать влияние на возникновение РК, также является перинатальная гипоксия, которая в целом даже более опасна в рассматриваемом плане, чем механическая родовая травма [12].

Безусловно, на анализ частоты и выраженности РК также влияют различия во времени (после родов) и в качестве офтальмологического обследования. Так, офтальмоскопируя детей в течение

первого часа после самопроизвольных родов, С.Л. Giles (1960) отметил РК различного объема и локализации в 34% случаев [13]. Однако, как показывает клиническая практика, в более поздние сроки после рождения частота их обнаружения все же существенно ниже [4].

Вид родоразрешения также оказывает влияние на частоту развития РК. Так, по данным I.H. Choetal. (2021), при КС она не превышает 5% [12]. Более того, F. Stocker (1927), осмотрев 22 новорожденных в течение первого дня после КС, не обнаружил кровоизлияний в сетчатку ни у одного из них [14]. Вместе с тем в выборке С. Moulene (1965) РК были отмечены у всех 5 детей после КС, однако во всех случаях КС было выполнено лишь после попытки самостоятельного родоразрешения [15]. Эти различия во многом обусловлены обстоятельствами применения акушерского метода.

Остаются противоречивыми также сведения и о преимущественной локализации кровоизлияний по площади и по слоям сетчатки. Так, M.V. Emerson и соавт. (2001) сообщают, что большинство РК были интратретинальными и в основном локализовались в центральных отделах сетчатки [7]. Однако исследование N.F. Callaway и соавт. (2016) выявило, что большинство кровоизлияний поражали все ее слои, притом преимущественно в периферических отделах [4]. Эти расхождения могут быть связаны с широким многообразием РК, различиями в сроках обследования после рождения, а также в примененных методах осмотра, используемых в каждом исследовании [4, 5, 7, 8]. Обширные РК могут сохраняться в течение более длительного времени и потенциально приводить к нарушениям зрения, таким как амблиопия и анизометропия, в то время как небольшие по объему кровоизлияния спонтанно исчезают без клинически значимых последствий [3, 5, 7, 8, 16]. Однако только в единичных исследованиях с ограниченным размером выборки сообщалось о характеристиках РК в зависимости от их объема [3, 5, 7, 8].

Таким образом, проблема возникновения РК у новорожденных нуждается в дальнейшей разработке,

в рамках которой представляет актуальность анализ таких факторов, как пол, масса тела, срок гестации ребенка на момент рождения и метод родоразрешения, а также оценка особенностей РК: их количества, билатеральности, распространения в слоях сетчатки и в стекловидном теле, пораженной зоны (вовлечение зрительного нерва и макулы), наличие пятен Рота (свидетельствуют о предрасположенности к эндотелиальной дисфункции, приводящей к разрушению капилляров сетчатки [17]).

ЦЕЛЬ

Изучить частоту возникновения, предрасполагающие факторы и дать клиническую характеристику кровоизлияний в сетчатку у новорожденных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В перинатальном центре Санкт-Петербургского государственного педиатрического медицинского университета (СПбГПМУ) в период с июля 2021 г. по октябрь 2022 г. выполнен скрининг 75 «здоровых» новорожденных в течение первых суток после рождения, родители которых дали согласие на офтальмологическое обследование.

Из исследования были исключены новорожденные с гестационным возрастом менее 32 недель и/или массой тела при рождении менее 2000 г, системными заболеваниями матери и плода, а также с аномалиями развития глазного яблока.

Регистрировали пол, способ родоразрешения (нормальные спонтанные вагинальные роды или КС), массу тела и сроки гестации каждого новорожденного.

Наряду с офтальмоскопией обоих глаз, выполняли фоторегистрацию глазного дна с помощью цифровой широкоугольной ретинальной камеры (RetCam III; Clarity Medical Systems, США). Фотографии глазного дна в пяти полях включали задний полюс, зрительный нерв в центре, зрительный нерв сверху, зрительный нерв снизу и зрительный нерв с носовой стороны.

Анализ полученных изображений сетчатки новорожденных с РК включал оценку билатеральности РК, количества РК, уровня поражения сетчатки, ее области (вовлечение зрительного нерва, макулярной зоны), сопутствующих кровоизлияний в стекловидное тело и наличие пятен Рота.

В соответствии с классификацией P. Watts и соавт. (2013), новорожденные с РК были разделены на три группы в зависимости от количества РК: 10 РК и менее были отнесены к легкой степени кровоизлияний, от 11 до 30 РК – к средней и более 31 РК – к тяжелой [5]. При несовпадении степени тяжести РК на парных глазах принимали во внимание глаз с более «тяжелым» кровоизлиянием.

На *рисунке 1* представлены обнаруженные у обследованных нами детей кровоизлияния различной «тяжести».

Локализацию кровоизлияний определяли, ориентируясь на зоны I, II и III, используемые при регистрации степени выраженности ретинопатии недоношенных (*рис. 2*): зона I определялась как окружность, радиус которой в 2 раза превышает расстояние между центром диска зрительного нерва и центром макулы; зона II – центробежно от края зоны I до зубчатой линии с носовой стороны; зона III представляла собой остаточный серп сетчатки периферичнее зоны II [18, 19].

Среднее значение и стандартное отклонение каждой переменной рассчитывали с использованием TIVCO Statistica for Windows (TIVCO Software Inc., США). Для сравнения количественных переменных использовался t-критерий Стьюдента, а для категориальных переменных – критерий χ^2 . Переменными, выбранными для однофакторного анализа, явились пол, масса тела, срок гестации на момент рождения и метод родоразрешения. Статистическую значимость регистрировали при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из числа обследованных 75 новорожденных, у 16 в первые сутки жизни обнаружены РК, распространенность которых, соответственно, составила 21,3%. Полученные результаты представлены в *таблице 1*.

Как видно из представленных в таблице данных, по показателям пола, гестационного возраста, массы тела при рождении, а также возраста матери на момент родов не отмечено статистически значимых различий между группами новорожденных с РК и без таковых ($p > 0,05$).

Вместе с тем в рассматриваемых группах значительно различался способ родоразрешения ($p = 0,014$). В частности, новорожденные без РК чаще были рождены с помощью КС (44,1%), а не нормальных спонтанных вагинальных родов (55,9%). Новорожденные же с РК, напротив, чаще были рождены с помощью нормальных вагинальных родов (87,5%) и лишь в 12,5% – с помощью КС. При этом РК развились у 14 из 47 детей (29,8%), рожденных в нормальных вагинальных родах, тогда как только у 2 из 28 (7,1%) – с помощью КС.

Новорожденные с РК (16; 100%) были разделены на группы с легкой (7; 43,75%), средней (5; 31,25%) и тяжелой (4; 25%) степенью РК (по количеству геморрагий [5]). Двусторонние РК (11 из 16; 68,75%) встречались чаще, чем односторонние (5 из 16; 31,25%). Способ родоразрешения существенно различался: нормальные спонтанные вагинальные роды преобладали над КС во всех трех группах ($p < 0,001$).

Основные характеристики кровоизлияний (локализация в слоях и зонах сетчатки, вовлечение

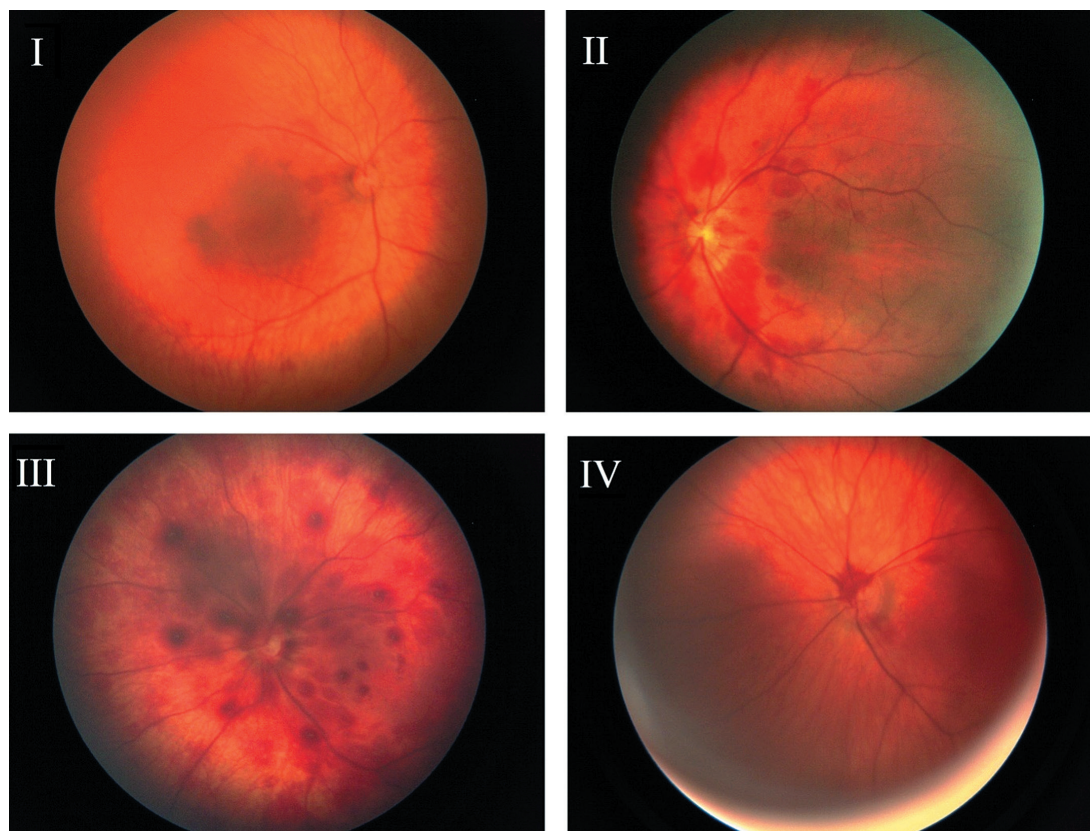


Рис. 1. Фотографии глазного дна новорожденных с кровоизлияниями в сетчатку различной степени тяжести: I – кровоизлияния легкой степени; II – средней степени; III – тяжелой степени; IV – кровоизлияние с захватом диска зрительного нерва

Fig. 1. Photographs of the fundus of newborns with retinal hemorrhages of different severity: I – mild retinal hemorrhage; II – moderate retinal hemorrhages; III – severe retinal hemorrhages; IV – hemorrhage with involvement of the optic disc

диска зрительного нерва и/или макулы, в том числе центральной ямки желтого пятна, распространение кровоизлияний в стекловидное тело и наличие пятен Рота) значительно различались между группами (различия статистически значимы при сравнении перечисленных параметров: $p < 0,001$).

В целом большинство кровоизлияний имели интравитреальную локализацию (14 из 16; 87,5%), в том числе в группах новорожденных с РК легкой (7 из 7; 100%), средней (4 из 5; 80%) и тяжелой (3 из 4; 75%) степени.

У большинства новорожденных РК были распространены только в зоне I (13 из 16; 81,3%), в том числе в группах детей с легкой (5 из 7; 71,4%) и средней (4 из 5; 80%) степенью их тяжести. В группе РК тяжелой степени геморрагии преимущественно были расположены в зонах I и II. У детей с легкой степенью выражены последние в большинстве своем не распространялись на зрительный нерв и макулу (6 из 7; 85,7%). Тем не менее вовлечение зрительного нерва отмечено у каждого второго ребенка с РК средней

степени тяжести, а вовлечение макулы со зрительным нервом – у каждого новорожденного с тяжелой формой РК. Сопутствующие кровоизлияния в стекловидное тело (1 из 16; 6,25%) и пятна Рота (4 из 16; 25%) чаще выявлялись в группе с тяжелыми РК (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

В настоящем исследовании проведен скрининг новорожденных с использованием цифровой широкоугольной ретинальной камеры. По нашим данным, распространенность РК в первые сутки жизни «здоровых» новорожденных составила 21,3%. Эта величина сравнима с соответствующими результатами исследований F. Chen и соавт. (2018): 22% [3], N.E. Callaway и соавт. (2016): 20,3% [4] и I.H. Cho и соавт. (2021): 23,2% [12].

Однако полученное нами значение оказалось выше, чем приведенное в публикациях Л.В. Коголевой и соавт. (2018): 5,9% [20], Y. Ma и соавт. (2018): 6,7% [1] и P. Goyal и соавт. (2018): 13,2% [2]. Возможно, эти расхождения связаны с обследованием новорожден-

ных в разные сроки после рождения: к примеру, РК легкой степени могут резорбироваться в течение нескольких часов [1, 2, 20].

В *таблице 2* представлены литературные сведения о частоте обнаружения РК у новорожденных, в зависимости от способа родоразрешения.

Как видно из приведенных в таблице данных, в подавляющем большинстве исследований (за исключением работы F. Sezen (1971) [21]) частота возникновения РК у детей, рожденных естественным путем, заметно превышала таковую у новорожденных после КС.

РК, связанные с родами, наиболее вероятно, возникали из-за сдавливания головы новорожденного при прохождении через родовые пути. Как известно, ауторегуляторная гипоксическая церебральная вазодилатация вызывает повышение внутричерепного давления, что, в свою очередь, увеличивает давление в венулах сетчатки [4, 8]. Другими словами, сетчатка новорожденных становится более уязвимой в отношении кровоизлияний во время родов

OD:

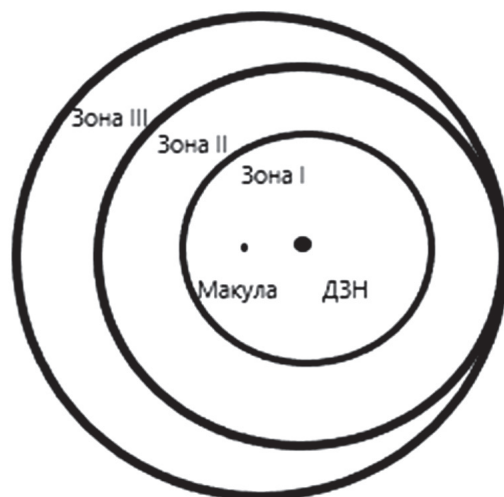


Рис. 2. Схематическое изображение зон сетчатки [18, 19] для локализации кровоизлияний

Fig. 2. Schematic representation of retinal zones [18, 19] for localization of hemorrhages

Таблица 1

Характеристика обследованных новорожденных

Table 1

Characteristics of the examined newborns

Оцениваемый параметр Estimated parameter	Всего Total	Новорожденные Newborns		p
		без ретинальных кровоизлияний with out retinal hemorrhage	с ретинальными кровоизлияниями with retinal hemorrhage	
Число детей, n (%) Number of newborns, n (%)	75 (100,0)	59 (78,7)	16 (21,3)	0,638
Мальчики, n (%) Male, n (%)	32 (100,0)	26 (81,3)	6 (18,7)	
Девочки, n (%) Female, n (%)	43 (100,0)	33 (76,7)	10 (23,3)	
Возраст матери, лет, M±m Maternal age, years, M±m	32,7±5,33	32,8±5,5	32,0±5,1	0,842
Срок гестации, дни, M±m Gestational age, days, M±m	274,3±11,9	279,8±4,2	272,8±12,9	0,036
Масса при рождении, г, M±m Birth weight, g, M±m	3356,3±540,6	3356,0±560,6	3357,5±477,8	0,799
Способ родоразрешения Delivery method				
Спонтанные нормальные вагинальные роды, n (%) Normal spontaneous vaginal delivery, n (%)	47 (62,7)	33 (55,9)	14 (87,5)	0,014
Кесарево сечение, n (%) Cesarean section, n (%)	28 (37,3)	26 (44,1)	2 (12,5)	

Характеристики ретинальных кровоизлияний

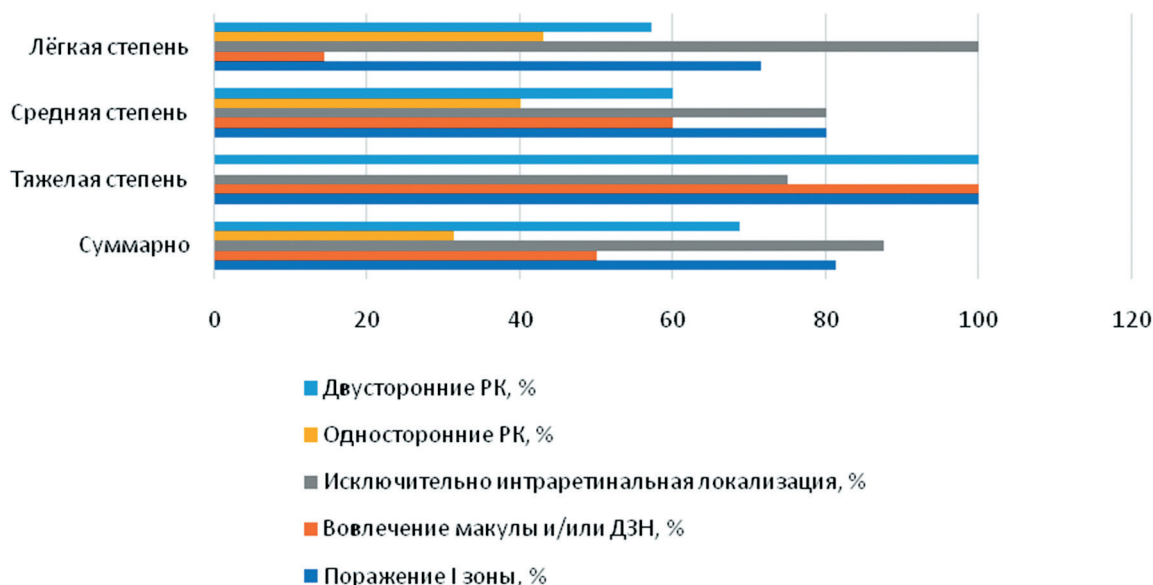


Рис. 3. Частота встречаемости признаков в различных группах по степени тяжести

Fig. 3. The frequency of signs according to the severity of retinal hemorrhages

через естественные родовые пути. В нашем исследовании 87,5% новорожденных с РК были рождены в нормальных вагинальных родах и только 12,5% – с помощью КС. С другой стороны, РК обнаружены у 29,8% детей, рожденных в нормальных вагинальных родах, тогда как у детей, рожденных с помощью КС, они были выявлены только в 7,1%. Кроме того, многофакторный статистический анализ подтвердил, что нормальные спонтанные вагинальные роды значительно увеличивают шансы появления РК у новорожденных (отношение шансов (ОШ) 5,515; 95% доверительный интервал (ДИ) 1,15–26,46; $p < 0,001$). Эти результаты дополнительно подтверждают предыдущие выводы о том, что способ родоразрешения, в том числе нормальные спонтанные вагинальные роды, а тем более роды через естественные родовые пути с использованием щипцов или вакуума, в значительной степени связаны с возникновением РК у новорожденных [2–4, 7, 8, 13, 22]. Исследование P. Goyal и соавт. (2018) сообщает о развитии РК у 47,6% детей, рожденных в нормальных вагинальных родах, и только у 5,2% – с помощью КС [2]. Исследованиями N.F. Callaway и соавт. (2016) также доказано, что нормальные спонтанные вагинальные роды значительно увеличивают вероятность кровоизлияний на глазном дне, относительно КС (ОШ 9,34; 95% ДИ 2,5–33,97) [4].

Дополнительный риск развития РК связан с осложненным течением родового периода, вынуж-

дающим прибегнуть к дополнительным акушерским мероприятиям. Так, по данным M.V. Emerson и соавт. (2001), РК развились у 75% детей, рожденных через естественные родовые пути, однако с помощью вакуум-экстракции [7], а M.C. Williams и соавт. (1993) сообщают, что роды через естественные родовые пути с использованием щипцов или вакуума связаны с возникновением тяжелых РК [23]. Поскольку ни один из новорожденных, включенных в наше исследование, не был рожден с помощью наложения вакуума или щипцов, мы не смогли выяснить различия в частоте РК в зависимости от подобных способов родоразрешения.

По результатам статистического анализа не отмечено значимой связи показателей гестационного возраста и массы тела на момент рождения с возникновением РК, и эти результаты согласуются с результатами предыдущих исследований [6, 13]. Роды по счету у матери [21], продолжительность и сложность спонтанных родов [23], перевод родоразрешения с нормальных вагинальных родов на КС, а также окружность головы новорожденного [24] в нашем исследовании не оценивались.

РК у новорожденных имеют различную степень тяжести [2, 5–7]. P. Watts и соавт. (2013) в обзорной статье сообщили, что «легкие» РК наблюдались в 22–56% случаев, «тяжелые» – в 18–37% [8]. M.V. Emerson и соавт. (2001) сообщили, что РК варьировали от единичных точечных кровоизлияний в одном глазу

Таблица 2

Частота возникновения ретинальных кровоизлияний при спонтанных родах и кесаревом сечении по данным разных авторов [2, 4, 6, 7, 12, 14, 15, 20, 21, 23]

Table 2

The frequency of occurrence of retinal hemorrhages in spontaneous childbirth and caesarean section according to various authors [2, 4, 6, 7, 12, 14, 15, 20, 21, 23]

Автор, год публикации Author, publication date	Способ родоразрешения Delivery method					
	спонтанные роды, головное предлежание normal spontaneous vaginal delivery			кесарево сечение caesarean section		
	всего total	ретинальное кровоизлияние retinal hemorrhage		всего total	ретинальное кровоизлияние retinal hemorrhage	
		n	%		n	%
Stocker F., 1927 [14]	–	–	–	22	0	0
Moulene C., 1965 [15]	95	30	31,57	5	5	100
Sezen F., 1971 [23]	1042	147	14,2	125	1	0,8
Emerson M.V., 2001 [7]	120	40	33	15	1	7
Hughes L.A., 2006 [6]	23	7	30,4	12	1	8,3
Callaway N.F., 2016 [4]	125	37	29,6	77	4	5,2
Goyal P., 2018 [2]	–	–	47,6	–	–	5,2
Коголева А.В., 2018 [20]	–	79	9,5	–	29	3,5
Simkin S.K., 2019 [21]	139	35	25,2	164	2	1,2
Cho I.H., 2021 [12]	30 826	12 289	39,8	25 421	2	7,1

до двусторонних обширных кровоизлияний [7]. Кроме того, динамика клинического течения РК зависит от их тяжести: ретинальные геморрагии у новорожденных обычно спонтанно разрешаются в течение 2 недель, однако «тяжелые» РК могут сохраняться дольше и закрывать макулярную зону [3, 5, 7, 8, 16]. На симпозиуме Ассоциации детских ретинальных хирургов (Association of Pediatric Retina Surgeons, APRS, 2021) макулярные кровоизлияния обозначены значимой целью скрининга новорожденных, поскольку они являются потенциально «амблиогенными» в критический период формирования бинокулярного зрения [25].

По результатам анализа изображений сетчатки, полученных с помощью цифровой широкоугольной ретинальной камеры, нами определены определенные закономерности в развитии РК у новорожденных. Так, двусторонние кровоизлияния встречались чаще (68,8%), чем односторонние (31,2%), как и в исследованиях других авторов [3–7, 12, 21]. В частности, нами отмечено, что все новорожденные с РК тяжелой степени имели двусторонние кровоизлияния, а односторонние чаще встречались в группе с легким течением РК (42,85%). Эти результаты отча-

сти можно объяснить опубликованными I.H. Cho и соавт. (2021) сведениями о более быстром рассасывании незначительных по выраженности кровоизлияний на парном глазу, хотя изначально РК возникали на обоих глазах, в отличие от обширных РК тяжелой степени [12]. Различий по латеральности РК в нашем исследовании не отмечено. Этот результат сравним с материалами S.K. Simkin и соавт. (2019) [20], однако противоречит данным N.F. Callaway и соавт. (2016), сообщившим, что левосторонние РК встречаются чаще, чем правосторонние (соотношение 11:5) [4].

Большинство РК во всех группах обследованных нами новорожденных были интратетинальными (75,0%). Это согласуется с ранее опубликованными данными [5–7], уточненными в работе N.F. Callaway и соавт. (2016) [4], которые сообщили, что 71% кровоизлияний распространяются сразу в нескольких слоях сетчатки.

По нашим данным, в группах новорожденных с легкой и средней степенью тяжести РК кровоизлияния преимущественно локализовались в зоне I глазного дна (81,3%), что сопоставимо с данными M.V. Emerson и соавт. (2001) (96%) [7]. В группе с РК

тяжелой степени геморрагии были распространены как в зоне I, так и в зоне II, а в зоне III встречались редко. F. Chen и соавт. (2018) сообщили, что все РК были распределены в зоне II [3], а N.F. Callaway и соавт. (2016) – что в 95% случаев кровоизлияния локализируются на периферии сетчатки [4].

Эти расхождения отчасти могут быть связаны с различиями в размерах выборки и в расовых особенностях осмотренных новорожденных. Так, в исследовании N.F. Callaway и соавт. (2016) было отмечено, что при самоидентификации матери как представителя латиноамериканской национальности вероятность РК у новорожденных оказалась более низкой [4].

N.F. Callaway и соавт. [4] также сообщили, что у новорожденных чаще всего наблюдаются пламениобразные кровоизлияния в слое нервных волокон (48,3%) и пятна Рота (30,0%). У 83% новорожденных авторами были отмечены макулярные, а у 3,0% – фовеолярные кровоизлияния [4]. Эти наблюдения приблизительно соответствуют характеристикам группы с РК тяжелой степени и в нашем исследовании. Большинство РК не затрагивали зрительный нерв или макулу, однако их вовлечение было высоким (50,0%) в группе с кровоизлияниями тяжелой степени. Пятна Рота также часто встречались (26,1%) в этой группе.

В силу изложенных обстоятельств тяжелые РК у новорожденных существенно отличались от легких и средней тяжести: чаще были расположены в зонах I и II, затрагивали зрительный нерв или макулу, сопровождалась сопутствующими кровоизлияниями в стекловидное тело и пятнами Рота.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненное исследование подтвердило, что РК часто встречаются у доношенных новорожденных и в значительной степени связаны с нормально протекающими родами. При этом цифровая широкоугольная ретинальная камера остается эффективным и доступным методом исследования большого числа новорожденных с РК. Основные характеристики кровоизлияний у новорожденных заметно различаются, в зависимости от их тяжести, что закономерно требует долгосрочных исследований для оценки прогноза развития зрительных функций у таких детей.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Ma Y, Deng G, Ma J, Liu J, Li S, Lu H. Universal ocular screening of 481 infants using wide-field digital imaging system. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1): 283.
2. Goyal P, Padhi TR, Das T, Pradhan L, Sutar S, Butola S, et al. Outcome of universal newborn eye screening with wide-field digital retinal image acquisition system: a pilot study. *Eye (Lond).* 2018;32(1): 67–73.
3. Chen F, Cheng D, Pan J, Huang C, Cai X, Tian Z, et al. The efficacy and safety of Retcam in detecting neonatal retinal hemorrhages. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1): 202.
4. Callaway NF, Ludwig CA, Blumenkranz MS, Jones JM, Fredrick DR, Moshfeghi DM. Retinal and Optic Nerve Hemorrhages in the Newborn Infant: One-Year Results of the Newborn Eye Screen Test Study. *Ophthalmology.* 2016;123(5): 1043–1052.
5. Watts P, Maguire S, Kwok T, Talabani B, Mann M, Wiener J, et al. Newborn retinal hemorrhages: a systematic review. *J AAPOS.* 2013;17(1): 70–78.
6. Hughes LA, May K, Talbot JF, Parsons MA. Incidence, distribution, and duration of birth-related retinal hemorrhages: a prospective study. *J AAPOS.* 2006;10(2): 102–106.
7. Emerson MV, Pieramici DJ, Stoessel KM, Berreen JP, Gariano RF. Incidence and rate of disappearance of retinal hemorrhage in newborns. *Ophthalmology.* 2001;108(1): 36–39.
8. Choi YJ, Jung MS, Kim SY. Retinal hemorrhage associated with perinatal distress in newborns. *Korean J Ophthalmol.* 2011;25(5): 311–316.
9. Königstein L. Untersuchungen an den Augen neugeborener Kinder. *Wiener Med. Jahrbücher.* 1881: 47–70.
10. Shaikh S, Fishman ML, Gaynon M, Alcorn D. Diffuse unilateral hemorrhagic retinopathy associated with accidental perinatal strangulation. A clinicopathologic report. *Retina.* 2001;21(3): 252–255.
11. Paul A. Tiber einige Augenspiegelbefunde bei Neugeborenen. Halle: Inaugural-Dissertation; 1900.
12. Cho IH, Kim MS, Heo NH, Kim SY. Birth-related retinal hemorrhages: The Soonchunhyang University Cheonan Hospital universal newborn eye screening (SUCH-NES) study. *PLoS One.* 2021;16(11): e0259378.
13. Giles CL. Retinal hemorrhages in the newborn. *Am J Ophthalmol.* 1960;49: 1005–1011.
14. Stocker F. Über ophthalmoskopische Betrachtungen an durch Sectio caesarea geborenen Kindern. *Schweiz Med Wochenschr.* 1927;57: 1096–1099.
15. Moulene C. Contribution a l'étude des hemorrhagies retiniennes du nouveau-ne. Bordeaux: These; 1965.
16. Chee RI, Chan RVP. Universal newborn eye screening: an effective strategy to improve ocular health? *Eye (Lond).* 2018;32(1): 50–52.
17. Ruddy SM, Bergstrom R, Tivakaran VS. Roth Spots. 2022 Jul 18. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan.
18. Prematurity ICftCoRo. The international classification of retinopathy of prematurity revisited. *Archives of ophthalmology.* 2005;123(7): 991.
19. Бржеский В.В. Неонатальная офтальмология: руководство для врачей. Под ред. В.В. Бржеского, Д.О. Иванова. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2021. [Brzheskiy VV. Neonatal ophthalmology: a guide for doctors. Ed. Brzheskiy VV, Ivanov DO. Moscow: GEOTAR-Media; 2021. (In Russ.)]
20. Коголева Л.В., Демченко Е.Н. Клинические проявления и исходы ретинальных кровоизлияний у младенцев: исследование серии случаев. *Вопросы современной педиатрии.* 2018;17(2): 133–137. [Kogoleva LV, Demchenko EN. Clinical Manifestations and Outcomes of Retinal Hemorrhages in Infants: A Case Series. *Voprosy sovremennoi pediatrii – Current Pediatrics.* 2018;17(2): 133–137. (In Russ.)]

21. Sezen F. Retinal hemorrhages in newborn infants. Br J Ophthalmol. 1971;55(4): 248–253.
22. Simkin SK, Misra SL, Battin M, McGhee CNJ, Dai S. Prospective observational study of universal newborn eye screening in a hospital and community setting in New Zealand. BMJ Paediatr Open. 2019;3(1).
23. Williams MC, Knuppel RA, O'Brien WF, Weiss A, Spellacy WN, Pietrantonio M. Obstetric correlates of neonatal retinal hemorrhage. Obstet Gynecol. 1993;81(5 (Pt 1)): 688–694.
24. Bist HK, Singh M, Satsangi SK, Mishra B, Singh RS, Pandey DN, et al. Retinal hemorrhages in newborn—fetal causative factors. Indian Pediatr. 1989;26(6): 558–565.
25. Wood EH, Capone A Jr, Drenser KA, Berrocal A, Hubbard GB, Callaway NF, Kychenthal A, Ells A, Harper CA 3rd, Besirli CG, Bauman CR, Vavvas DG, Chang EY, Nudleman ED, Tsui I, Sears J, Vajzovic L, Hartnett ME, Shapiro MJ, Quiram PA, Ozdek S, Kusaka S, Wu WC, Trese MT. Referable Macular Hemorrhage—A Clinically Meaningful Screening Target in Newborn Infants. Position Statement of the Association of Pediatric Retina Surgeons. Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina. 2022;53(1): 3–6.

Информация об авторах

Варвара Александровна Киреева, врач-офтальмолог, ophthalm20244@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7185-6135>

Владимир Всеволодович Бржеский, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии, vvbrzh@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7361-0270>

Information about the authors

Varvara A. Kireeva, Ophthalmologist, ophthalm20244@gmail.com <http://orcid.org/0000-0002-7185-6135>.

Vladimir V. Brzheskiy, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department, <http://orcid.org/0000-0001-7361-0270>

Вклад авторов в работу:

В.А. Киреева: сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста.

В.В. Бржеский: концепция и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

Author's contribution:

V.A. Kireeva: collection, analysis and processing of the material, statistical data processing, writing.

V.V. Brzheskiy: the concept and design of the work, editing, final approval of the version to be published.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Авторство: Все авторы подтверждают, что они соответствуют действующим критериям авторства ИСМЖЕ.

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Authorship: All authors confirm that they meet the current ICMJE authorship criteria.

Patient consent for publication: No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

Conflict of interest: There is no conflict of interest.

Поступила: 05.05.2023

Переработана: 12.11.2023

Принята к печати: 15.12.2023

Received: 05.05.2023

Final revision: 12.11.2023

Accepted: 15.12.2023