

Выводы

1. В Оренбургской области увеличивались число случаев обращений и распространенность новообразований сосудистой оболочки глаза с 2017 по 2019 годы. Темп прироста составил 13,9%.
2. В 2020 году произошло резкое снижение числа случаев обращений и, соответственно, распространенности, что, вероятнее всего, связано с пандемией COVID – 19.
3. Наблюдалось увеличение доли обращений по поводу доброкачественных новообразований сосудистой оболочки глаза среди всех случаев обращений по поводу опухолей глаза и его придаточного аппарата на
4. В структуре распространенности как доброкачественных, так и злокачественных опухолей доля женщин достоверно выше доли мужчин и составляет в среднем 72,4 % и 66,4% соответственно.
5. Как среди мужчин, так и среди женщин распространенность опухолей выше в возрастной группе старше 60 лет.
6. Лица старше 60 лет и лица женского пола являются группами риска по развитию новообразований сосудистой оболочки глаза.

Сведения об авторах статьи:

Апрелев Александр Евгеньевич – д.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России.

Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. Тел./факс: 8(3532)31-52-11. E-mail: aprelev@mail.ru.

Закирова Ирина Игоревна – врач-офтальмолог, ст. преподаватель кафедры офтальмологии ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. Советская, 6. E-mail: zak_ii96@mail.ru.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мякошина, Е. Б. Особенности зрительных функций, их корреляция с показателями ОКТ-ангиографии макулы у пациентов с начальной меланомой хориоиди / Е.Б. Мякошина, С.В. Саакян // Российский медицинский журнал. Клиническая офтальмология. – 2022. – Т. 22, № 4. – С. 216-223. doi 10.32364/2311-7729-2022-22-4-216-223.
2. Гурко, Т.С. Клиника и дифференциальная диагностика невуса хориоиди / Т.С. Гурко // Современные проблемы науки и образования. – 2021. – № 4. – С. 100. doi 10.17513/spno.31018.
3. Анализ безметастатической выживаемости пациентов с меланомой хориоиди малых размеров в зависимости от вида терапии первичной опухоли / Л.В. Науменко [и др.] // Сибирский онкологический журнал. – 2021. – Т. 20, № 5. – С. 108-114. doi 10.21294/1814-4861-2021-20-5-108-114.
4. Стоюхина, А.С. Меланома хориоиди, развившаяся из невуса / А.С. Стоюхина, М.Ю. Лернер // Офтальмологические ведомости. – 2020. – Т. 13, № 1. – С. 91-94. doi 10.17816/OV21328
5. Uveal melanoma-associated cancers revisited / AS Alfaar [et al.] // ESMO Open. – 2020 Nov. – Vol. 5, No 6. – P. e000990. doi: 10.1136/esmoopen-2020-000990.

REFERENCES

1. Myakoshina E.B., Saakyan S.V. Characteristics of visual functions and their correlation with OCT-angiography of the macula in patients with small choroidal melanoma. Russian Journal of Clinical Ophthalmology. 2022;22(4):216–223 (in Russ.). doi 10.32364/2311-7729-2022-22-4-216-223.
2. Gurko T.S. Clinical picture and differential diagnosis of choroidal nevus. Modern problems of science and education. 2021;4:100. doi 10.17513/spno.31018.
3. Naumenko L.V., Krasny S.A., Zhylayeva K.P., Evmenenko A.A., Zherko I.Y. Analysis of metastasis-free survival in patients with small choroid melanoma depending on the type of primary tumor treatment. Siberian journal of oncology. 2021;20(5):108-114. (In Russ) doi 10.21294/1814-4861-2021-20-5-108-114.
4. Stoyukhina A.S., Lerner M.Yu. Choroid melanoma, developed from nevus. Ophthalmology reports. 2020;13(1):91-94. (In Russ) doi 10.17816/OV21328
5. Alfaar AS [et al]. Uveal melanoma-associated cancers revisited. ESMO Open. 2020 Nov;5(6):e000990. (in Engl) doi: 10.1136/esmoopen-2020-000990.

УДК 617.735:519.683

© Коллектив авторов, 2024

М.Н. Пономарева¹, С.С. Юдина², О.Ю. Вакух³,
В.Н. Алекина⁴, Е.П. Ашихмина¹, С.Н. Гордийчук¹

ШКАЛА СТЕПЕНИ РИСКА РАЗВИТИЯ РЕТИНОПАТИИ У НЕДОНОШЕННЫХ

¹ФГАОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»

Минздрава России, г. Тюмень

²БУ ХМАО-Югры «Сургутский окружной клинический центр охраны
материнства и детства», г. Сургут

³ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет», г. Тюмень

⁴ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница №2», г. Тюмень

Ретинопатия недоношенных – это патология глаз, характеризующаяся новообразованными сосудами сетчатки, связанная с нарушением нормального, не завершенного к моменту преждевременного рождения васкулогенеза сетчатки.

Цель исследования. Разработка шкалы степени риска развития ретинопатии недоношенных посредством использования машинного обучения.

Материал и методы. В исследовании приводятся данные анализа соматического статуса новорожденного и акушерского анамнеза матерей 82 недоношенных детей с развивающейся ретинопатией недоношенных, наблюдавшихся в консультативно-диагностическом кабинете детского офтальмологического отделения детского стационара ГБУЗ ТО «ОКБ № 2» в 2021 году.

Результаты. Основными факторами риска особенностей соматического статуса новорожденного в зависимости от его значимости были перенесенная коронавирусная инфекция, сепсис и бронхолегочная дисплазия. Особенностями акушерского анамнеза матери являлись гепатиты, бесплодие, угроза выкидыша.

Выводы. Разработана шкала риска развития ретинопатии недоношенных, которая включает три характеристики риска развития заболевания (низкий, средний, высокий) и показатель отсутствия риска развития.

Ключевые слова: ретинопатия недоношенных, шкала факторов риска.

M.N. Ponomareva, S.S. Yudina, O.Yu. Vakukh,

V.N. Alekina, E.P. Ashikhmina, S.N. Gordiychuk

RISK SCALE FOR RETINOPATHY OF PREMATURITY

Retinopathy of prematurity is an eye pathology characterized by newly formed retinal vessels associated with a violation of normal retinal vasculogenesis, which was not completed by the time of premature birth.

The aim of the study is to develop a risk scale for retinopathy of prematurity through the use of machine learning.

Material and methods. The study provides data on the analysis of the somatic status of the newborn and the obstetric history of the mother of 82 premature infants with developed retinopathy of prematurity, observed in the consulting and diagnostic room of the pediatric ophthalmology department of the children's hospital of the GBUZ TO OKB No. 2 in 2021.

Results. The main risk factors for the peculiarities of the somatic status of the newborn, depending on the significance, were coronavirus infection, sepsis and bronchopulmonary dysplasia. The peculiarities of the obstetric history of the mother are hepatitis, infertility, and the threat of miscarriage.

Conclusions. A risk scale for the development of retinopathy of prematurity has been developed, which includes three characteristics of the risk of developing the disease (low, medium, high) and an indicator of the absence of risk of development.

Key words: retinopathy of prematurity, risk factor scale.

Ретинопатия недоношенных (РН) – это патология глаз, характеризующаяся новообразованными сосудами сетчатки, связанная с нарушением нормального, не завершенного к моменту преждевременного рождения васкулогенеза сетчатки [1,2].

В педиатрической практике отмечается увеличение преждевременных родов в России, что ведет к возникновению вазопролиферативных заболеваний глаз у новорожденных [3,4]. Частота РН меняется в зависимости от климато-географических показателей стран, регионов и уровня выхаживания новорожденных [5]. При этом чаще страдают дети с массой тела менее 1000 г. Данное заболевание относится к инвалидизирующей патологии (до 20,5%) и характеризуется фатальным осложнением – слепотой. Большое значение имеет тот факт, что РН характеризуется прогрессирующими течением и в 5-40% случаев достигает терминальных стадий. Риск прогрессирования заболевания зависит от ряда сопутствующих факторов, условий выхаживания, а также своевременности проведения профилактического лечения – лазерной коагуляции [1,3,6].

В РФ существует программа наблюдения и диспансеризации недоношенных детей с вазопролиферативными заболеваниями глаза при весе менее 2000 г и сроке гестации до 35 недель [3]. Учет и анализ факторов риска РН осуществляются врачами-офтальмологами. Неосведомленность родителей о РН и факторах риска и высокая нагрузка врачей (офтальмологов, неонатологов, педиатров)

нередко становятся причинами несвоевременного выявления и лечения РН.

Цель нашей работы – разработка шкалы степени риска развития ретинопатии недоношенных посредством использования машинного обучения.

В связи с поставленной целью исследования были определены следующие задачи:

1. Исследование и разработка информативных диагностических критериев риска развития ретинопатии недоношенных на основании клинико-анамнестических данных.

2. Разработка шкалы риска развития ретинопатии недоношенных на основе анализа данных о факторах риска заболевания со стороны матери и ребенка.

Материал и методы

Была проанализирована медицинская документация (амбулаторные карты) консультативно-диагностического кабинета детского офтальмологического отделения детского стационара ГБУЗ ТО «ОКБ № 2» 82 недоношенных детей с развивающейся РН в период коронавирусной инфекции в 2021 году. На основе наиболее встречающихся в документации данных о патологии акушерского анамнеза матерей и соматического статуса недоношенных детей разработана база данных детей с РН. Разработанная база включала в себя следующие показатели: пол ребенка, стадия РН на правом и/или левом глазу, данные катамнеза (развившиеся заболевания глаз в возрасте 1 года и старше), данные особенностей акушерского анамнеза матери и соматического статуса ребенка. Показатели акушерского анамнеза матери включали: по-

рядковый номер беременности (количество беременностей), характер беременности (естественная или экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО)), наличие коморбидных состояний, артериальной гипертензии или других сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ); патологии крови; сахарного диабета, гипотиреоза, ожирения или другой эндокринной патологии; наличие патологии глаз или другой патологии. Показатели соматического статуса ребенка включали: срок гестации в неделях (гестационный возраст – ГВ), вес при рождении в граммах, факт выхаживания в перинатальном центре (ПЦ) и/или отделении патологии новорожденных (ОПН), данные о проведении респираторной поддержки, развитии бронхолегочной дисплазии (БЛД) и других соматических или хирургических состояний, включая патологию нервной, сердечно-сосудистой, мочевыделительной систем, патологию печени, наличие маловесности для ГВ, крупного плода или другой патологии. Данные обработаны методами описательной статистики (программа Statistic 10, Stat soft, США). Использовались наиболее распространенные 12 стандартных методов машинного обучения [7]. Научно-исследовательская работа проведена при поддержке Фонда содействия инновациям в рамках реализации проекта по программе «Умник». Исследование проводилось в соответствии с этическими принципами Хельсинкской декларации всемирной медицинской ассоциации (1964 г., изд. 2013) и одобрено Комитетом по этике Тю-

менского государственного медицинского университета.

Результаты и обсуждение

Была проанализирована частота встречаемости различных стадий РН у детей в исследуемой базе данных. Встречаемость определенных стадий РН хотя бы на одном глазу составила: 1-я стадия – у 45 (54,88%) пациентов (из них у 35 (42,68%) на правом глазу и у 43 (52,44%) на левом); 2-я стадия – у 27 (32,93%) пациентов (у 23 (28,05%) на правом глазу и у 25 (30,49%) на левом); 3-я стадия у 14 (17,07%) пациентов (у 13 (15,85%) на правом глазу и у 12 (14,63%) на левом); 4-я стадия у 1 (1,22%) пациента (только на правом глазу); 5-я стадия не встречалась – 0,0%; задняя агрессивная ретинопатия недоношенных у 1 (1,22%) пациента (на обоих глазах).

Таким образом, проведенный анализ выявил, что в период коронавирусной инфекции структура РН в зависимости от степени тяжести практически не отличалась от таковой в 2017-2019 гг. [6].

На рисунке показан график, отображающий влияние каждого параметра на модель (Ridge model), представленную в виде горизонтальных столбцов со своими коэффициентами, что позволяет визуально оценить значимость (важность) каждого показателя новорожденного и его матери.

На основе полученных данных было выбрано по 10 наиболее значимых показателей у новорожденного и у его матери.

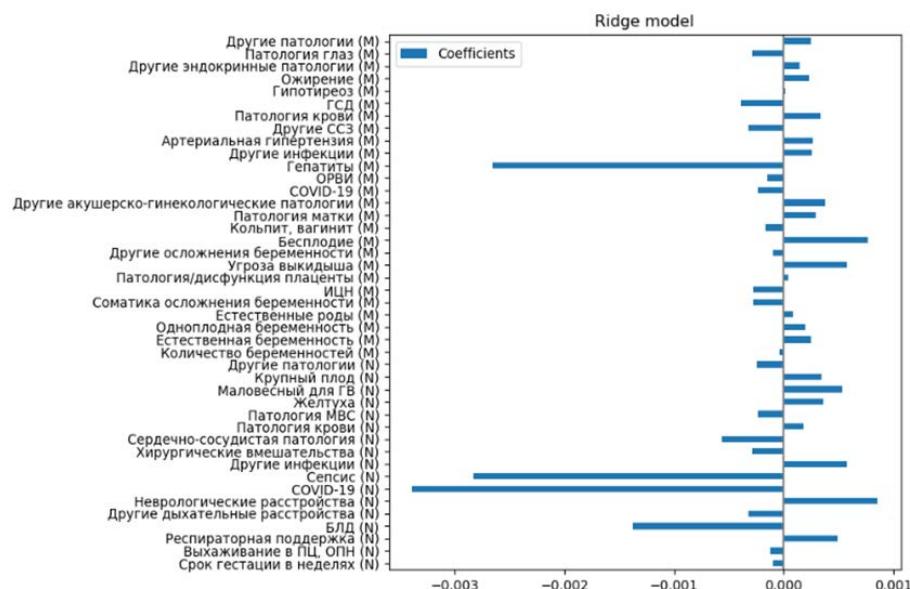


Рис. График, отображающий влияние каждого параметра на модель (Ridge model)

Факторы риска особенностей соматического статуса новорожденного при развитии РН в зависимости от коэффициента значимости (КЗ) распределились следующим образом:

первое место занимает перенесенная коронавирусная инфекция (КЗ - 0,26479), второе – сепсис (КЗ - 0,22087) и третье – бронхолегочная дисплазия (КЗ - 0,10731), неврологические

расстройства (КЗ - 0,06659), другие инфекции (КЗ - 0,04470). Лидирующие позиции особенностей акушерского анамнеза матери при развитии ретинопатии недоношенных занимают: гепатиты (КЗ - 0,296859), бесплодие (КЗ - 0,085056), угроза выкидыша (КЗ - 0,064156), гестационный сахарный диабет (ГСД) (КЗ - 0,04359), акушерско-гинекологические патологии (КЗ - 0,042361). Остальные анализируемые параметры оказались менее важными.

Из 12 классификаторов машинного обучения для поставленных задач лучшим оказался классификатор BernoulliNB с точностью 0,843 [11]. В табл. 1 представлены все производительности и характеристики моделей машинного обучения.

Таблица 1

Модели машинного обучения
(их производительность и характеристики)

Модели машинного обучения	Время (с, S)		Точность модели
	Train time	Test time	
RidgeClassifier	0,044 s	0,002 s	0,803
Perceptron	0,008 s	0,002 s	0,827
PassiveAggressiveClassifier	0,006 s	0,002 s	0,803
KNeighborsClassifier	0,001 s	0,010 s	0,803
RandomForestClassifier	0,230 s	0,036 s	0,811
LinearSVC	0,021 s	0,002 s	0,811
SGDClassifier	0,023 s	0,004 s	0,827
NearestCentroid	0,002 s	0,002 s	0,780
MultinomialNB	0,004 s	0,002 s	0,827
BernoulliNB	0,003 s	0,002 s	0,843
Pipeline	0,208 s	0,003 s	0,827
GradientBoostingClassifier	3,233 s	0,018 s	0,795

Каждая строка таблицы представляет собой результаты работы модели машинного обучения, например:

"Train time: 0,008 s" означает время, затраченное на обучение модели, которое в данном случае составляет 0,008 секунды;

"Test time: 0,002 s" указывает на время, затраченное на тестирование модели, здесь это 0,002 секунды;

"Accuracy: 0,827" представляет собой точность модели, которая в данном случае составляет 82,7%.

Эти результаты предоставляют информацию о производительности модели, ее точности и скорости работы на этапах обучения и тестирования.

На основе анализа выявленных факторов риска (по 10 показателей из акушерского анамнеза матери и соматического статуса ребенка) разработана шкала степени риска развития РН, которую можно будет использовать основой для создания калькулятора риска. Шкала степени риска содержит 3 характеристики риска развития заболевания (низкий, средний, высокий) и показатель отсутствия риска развития РН у ребенка и получается путем суммирования коэффициентов (табл. 2).

Таблица 2

Шкала степени риска развития РН

Риск развития заболевания			
Отсутствует	Низкий	Средний	Высокий
Менее 0,2	От 0,21 до 0,57	От 0,58 до 0,80	Более 0,81

Интервалы (пороги) степени риска в разработанной шкале могут изменяться в зависимости от выбранной модели машинного обучения.

Заключение

Таким образом, выполнено исследование базы данных на основе амбулаторных карт детей с наличием развития РН в 2021 году (период коронавирусной инфекции), которая включала в себя 26 показателей особенностей акушерского анамнеза матери и 17 показателей соматического статуса ребенка, явившихся потенциальными факторами риска для развития РН. Наиболее важными параметрами для новорожденного оказались: COVID-19, сепсис, бронхолегочная дисплазия, неврологические расстройства, другие инфекции, а для матери – гепатиты, бесплодие, угроза выкидыша, ГСД, акушерско-гинекологические патологии.

С помощью математических расчетов и машинного обучения, выявлена значимость каждого показателя матери и ребенка для развития РН. Из выявленных показателей – факторов риска – из акушерского анамнеза матери и соматического статуса ребенка было отобрано по 10 наиболее важных. На основе полученных данных разработана шкала риска развития РН, которая включала 3 характеристики риска развития заболевания (низкий, средний, высокий) и показатель отсутствия риска развития РН у ребенка.

Сведения об авторах статьи:

Пономарева Мария Николаевна – д.м.н., доцент, зав. кафедрой офтальмологии Института Клинической медицины ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: mariупономарева@yandex.ru.
Юдина Снежана Сергеевна – врач-офтальмолог БУ ХМАО - Югры «Сургутский окружной клинический центр охраны материнства и детства». Адрес: 628405, г. Сургут, пр. Пролетарский 15. E-mail:snezhana_yudina@mail.ru.
Вакух Оксана Юрьевна – студент второго курса магистратуры кафедры программного обеспечения Института математики и компьютерных наук ФГАОУ ВО ТюмГУ. Адрес: 625003, г. Тюмень, ул. Володарского, 6. E-mail: voxikru@gmail.com
Алекина Виктория Николаевна – зав. детским офтальмологическим отделением ГБУЗ ТО «ОКБ №2», главный внештатный детский офтальмолог Департамента здравоохранения Тюменской области. Адрес: 625039, г. Тюмень, ул. Мельникайте, 75. E-mail: alekina-v@rambler.ru.

- Ашихмина Елена Петровна** – к.м.н., доцент кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии института Материнства и детства ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская. E-mail: klapchap113@yandex.ru.
- Гордийчук Светлана Николаевна** – к.м.н., доцент кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии института Материнства и детства. ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России. Адрес: 625023, г. Тюмень, ул. Одесская, 54. E-mail: svgorodiychuk@mail.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Применение препарата «Ранибизумаб» в комплексной терапии ретинопатии недоношенных / М.А. Карякин [и др.]. // Российская педиатрическая офтальмология. – 2021. – 16(3). – С. 5-10 doi: 10.17681/troj0740
2. Fluorescein angiographic of peripheral retinal vasculature after primary intravitreal ranibizumab for retinopathy of prematurity/ C.A. Harper [et al.] // Retina. – 2019. – 39. – Р. 700-705.
3. Сайдашева, Э.И. Сравнительный анализ частоты и тяжести активной ретинопатии недоношенных в зависимости от степени зрелости ребенка за периоды наблюдения 2009-2011 и 2012-2014 гг. в неонатальном центре Санкт-Петербурга / Э.И. Сайдашева, С.В. Буяновская, Ф.В. Kovshov // Российская педиатрическая офтальмология. – 2019. – Т.14, №1. – С. 11-17.
4. Фёдорова, Л.А. Ведение недоношенных детей после выписки из стационара в отделении амбулаторного наблюдения (3-й этап выхаживания): методические рекомендации / Л.А. Фёдорова, Л.Н. Софонова, А.С. Иова. – М.: StatusPraesens, 2022. – 76 с.
5. Исходы самопроизвольного регресса ретинопатии недоношенных / О.М. Жукова [и др.] // Современные технологии в офтальмологии. – 2021. – № 2(37). – С. 167-169. DOI: 10.25276/2312-4911-2021-2-167-169.
6. Особенности офтальмологического статуса и факторы риска у пациентов с ретинопатией недоношенных / М.Н. Пономарева [и др.] // Медицинская наука и образование Урала. – 2021. – Т. 22, № 3 (107). – С. 67-70.
7. Наивные методы Байеса [Электронный ресурс]. – URL: <https://scikit-learn.ru/1-9-naive-bayes/> (дата обращения 20.10.2023)

REFERENCES

1. Kariakin MA, Stepanova EA, Korotkikh SA, [et al.] Application of vessel endothelium growth factor inhibitor ranibizumab in complex therapy of retinopathy of premature. Russian pediatric ophthalmology. 2021;16(3):5-10. (In Russ) DOI: <https://doi.org/10.17816/troj07925>
2. Harper C.A., Wright L.M., Young R.C. [et al.] Fluorescein angiographic of peripheral retinal vasculature after primary intravitreal ranibizumab for retinopathy of prematurity. Retina. 2019; 39:700-705. (In Russ)
3. Saidasheva EI, Buynovskaya SV, Kovshov FV. A comparative analysis of the frequency and severity of the active retinopathy of prematurity depending on the degree of the maturity of the child for the periods 2009-2011 and 2012-2014 in the neonatal center of ST. Petersburg. Russian pediatric ophthalmology. 2019;14(1-4):12-17. (In Russ) DOI: <http://doi.org/10.17816/1993-1859-2019-14-1-4-12-17>
4. Fedorova L. A., Sofronova L. N., Iova A.S. Vedenie nedonoshennykh detei posle vypiski iz statsionara v otstelenii ambulatornogo nablyudeniya (3-i etap vykhazhivaniya): metodicheskie rekomendatsii (Management of premature infants after discharge from the hospital in the outpatient department (3rd stage of nursing): methodological recommendations). Moskva: redaktsiya zhurnala Status Praesens, 2022:76. (In Russ)
5. Zhukova O.M., Tereshchenko A.V., Trifanenkova I.G., [et al.] Iskhody samoprovizvol'nogo regressa retinopatii nedonoshennykh. Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii. 2021;2(37):167-169. (In Russ) DOI: 10.25276/2312-4911-2021-2-167-169.
6. Ponomareva M.N., Pochinok E.M., Fomina E.V. [et al.] Features of the ophthalmological status and risk factors in patients with retinopathy of prematurity. Medical science and education of Ural. 2021;22;3(107): 67-70. (In Russ)
7. Naivnye metody Bayesa (Naive Bayes methods). [Electronic resource]. URL: <https://scikit-learn.ru/1-9-naive-bayes/> (data of access 20.10.2023) (In Russ)

УДК 617.7-002

© Коллектив авторов, 2024

М.Н. Пономарева, А.А. Измайлова,
Д.Г. Губин, А.В. Иштуганова, Д.Р. Усманова
ХРОНОТИП У ПАЦИЕНТОВ С УВЕИТОМ
*ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»
Минздрава России, г. Тюмень*

По данным современных исследований индивидуальный хронотип сочетает генетическую и социальную детерминанты и может быть сопряжен с повышенным риском ряда нозологий, включая заболевания глаз (глаукома, синдром сухого глаза, миопия).

Цель исследования. В данном пилотном исследовании изучена взаимосвязь хронотипа увеальных пациентов в сопоставлении с другими кофакторами развития данной патологии.

Материал и методы. Представлен анализ результатов анкетирования по «Мюнхенскому опроснику для определения хронотипа, MCTQ» 39 человек, проходивших лечение на базе ГБУЗ ТО ОКБ №2 в г. Тюмень по поводу увеита. С учетом половой принадлежности проведена оценка продолжительности сна в рабочие и выходные дни, определена скорректированная фаза сна (хронотип), рассчитана выраженность социального джетлага.

Результаты исследования. По результатам исследования, у 87% больных с увеитом отмечено формирование социально-зависимого хронотипа (зависимость от будильника в рабочие дни и социального джетлага).

Заключение. Установлена взаимосвязь более позднего хронотипа с более высоким индексом массы тела.

Ключевые слова: увеит, хронотип, социальный джетлаг, индекс массы тела.

M.N. Ponomareva, A.A. Izmailova,
D.G. Gubin, A.V. Ishtuganova, D.R. Usmanova
CHRONOTYPE IN UVEITIS PATIENTS

Up-to-date research show that individual chronotype depends on both genetic and social determinants and can be associated with an increased risk of numerous diseases, including eye diseases (glaucoma, dry eye syndrome, myopia, etc).