

**КЛИНИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ П  
ОДХОДЫ К ВРОЖДЁННЫМ АНОМАЛИЯМ ДИСКА  
ЗРИТЕЛЬНОГО НЕРВА У ДЕТЕЙ**

**Билалов Э.Н.**

*Д.м.н., профессор, заведующий кафедрой офтальмологии  
Ташкентской медицинской академии.  
dr.ben58@mail.ru*

**Зокирходжаев Р.А.**

*Д.м.н., доцент кафедры офтальмологии  
Ташкентской медицинской академии  
rzakirhodjaev@gmail.com*

**Оралов Б.А.**

*PhD, ассистент кафедры офтальмологии  
Ташкентской медицинской академии  
ohangaro@gmail.com*

**Асрорхожаева И.Р.**

*Магистр кафедры офтальмологии  
Ташкентской медицинской академии  
iroda\_zr@gmail.com*

**Аннотация.**

Врожденные аномалии диска зрительного нерва (ВАДЗН) являются одной из ведущих причин зрительных нарушений у детей, оказывая значительное влияние на развитие зрительных функций и качество жизни. Исследование включало 30 пациентов (60 глаз) в возрасте от 6 до 15 лет с различными формами ВАДЗН, такими как гипоплазия, друзы и колобома зрительного нерва. Проведённый комплексный анализ с использованием современных методов диагностики — оптической когерентной томографии (ОКТ), электроретинографии (ЭРГ), зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) и компьютерной периметрии — позволил выявить выраженные морфометрические и функциональные изменения зрительного анализатора.

Полученные результаты подтверждают высокую диагностическую ценность ОКТ, обеспечивающую точность визуализации структурных изменений зрительного нерва и мониторинга состояния зрительных функций. На основании данных исследования предложен комплексный подход к диагностике и мониторингу пациентов с ВАДЗН, направленный на раннее выявление патологий, предотвращение их прогрессирования и улучшение качества жизни детей.

**Ключевые слова:** врождённые аномалии диска зрительного нерва, дети, оптическая когерентная томография, электроретинография, зрительные

вызванные потенциалы, диагностика.

### **Актуальность.**

Врожденные аномалии диска зрительного нерва (ВАДЗН) представляют собой значимую проблему в офтальмологии, поскольку являются одной из ключевых причин зрительных нарушений у детей. Эти патологии не только влияют на развитие зрительных функций, но и существенно сказываются на качестве жизни пациентов. Как правило, они сопровождаются структурными изменениями диска зрительного нерва и функциональными отклонениями, включая снижение остроты зрения, сужение полей зрения и расстройства цветового восприятия [1,5,9].

Диагностика ВАДЗН остается сложной задачей из-за разнообразия клинических проявлений и необходимости применения специализированного оборудования. При этом раннее распознавание и детальный анализ данных нарушений являются критически важными для выбора эффективного лечения и предотвращения ухудшения зрительных функций [2,6,7].

Современные диагностические технологии, такие как оптическая когерентная томография (ОКТ), электроретинография (ЭРГ) и компьютерная периметрия, предоставляют возможность не только выявлять структурные изменения зрительного нерва, но и проводить детальную оценку его функционального состояния. Однако для их полноценного использования требуется систематизация накопленных знаний и разработка унифицированных диагностических подходов [4,8].

Необходимость исследования определяется высокой частотой ВАДЗН среди детей, трудностями их своевременного выявления и недостаточной изученностью особенностей клинического течения в различных возрастных группах. Полученные данные могут существенно улучшить диагностику, наблюдение и лечение пациентов с ВАДЗН, что будет способствовать развитию клинической офтальмологии и повышению эффективности медицинской помощи [3,7,9].

**Целью исследования** являлось выявление особенностей клинического течения и разработка оптимальных диагностических подходов к выявлению врождённых аномалий диска зрительного нерва (ВАДЗН) у детей

**Материалы и методы исследования.** Исследование включало 30 детей (50 глаз) с врождёнными аномалиями диска зрительного нерва (ВАДЗН), которые проходили обследование и лечение в частной клинике «Зиёбахш» в период с сентября по декабрь 2024 года. Возраст пациентов варьировал от 6 до 15 лет, средний возраст составил  $10,5 \pm 4,2$  года. Из общего числа обследованных мальчиков было 17 (56,7%), девочек — 13 (43,3%) (см.1-табл.).

1-таблица

**Распределение пациентов по возрастным группам и полу**

Возраст	Пол	Всего
	Мальчики (абс./%)	Девочки (абс./%)
6–7 лет	7 (23,3%)	5 (16,7%)
8–11 лет	5 (16,7%)	4 (13,3%)
12–15 лет	5 (16,7%)	4 (13,3%)
Итого	17 (56,7%)	13 (43,3%)

Примечание: различия между группами по полу и возрасту статистически незначимы ( $P > 0,05$ ).

Период наблюдения составил в среднем  $3,2 \pm 0,8$  месяца. У всех пациентов был проведён комплексный офтальмологический и нейрофизиологический анализ, включающий стандартные и дополнительные методы диагностики.

Для изучения клинических и диагностических особенностей врождённых аномалий диска зрительного нерва (ВАДЗН) у 30 пациентов (50 глаз) применялся комплекс офтальмологических и специальных инструментальных методов исследования.

Определение остроты зрения проводилось с использованием стандартных таблиц: у детей младшего возраста применялись таблицы Орловой, у старших детей — таблицы Сивцева-Головина. Визометрия осуществлялась в условиях естественного освещения в кабинете офтальмолога.

Уровень внутриглазного давления измерялся методом бесконтактной пневмотонометрии с использованием аппарата «Kowa» (Япония). В случае необходимости применялся метод тонометрии по Маклакову.

Для визуализации структур зрительного нерва и сетчатки использовался оптический сканер третьего поколения «Stratus» OCT-3 (Carl Zeiss Meditec Inc., США). Исследование проводилось по протоколам «Толщина слоя нервных волокон сетчатки» и «Головка зрительного нерва». ОКТ позволяла оценить толщину слоя нервных волокон сетчатки и параметры диска зрительного нерва.

ЭРГ проводилась на аппарате «Нейрон-Спектр 4-ВПП» для оценки функциональной активности сетчатки. Запись максимального комбинированного ответа и ритмической ЭРГ позволила определить биоэлектрическую активность фоторецепторов и внутренних слоев сетчатки.

Исследование полей зрения осуществлялось на компьютерном периметре «Oculus Twinfield» (Германия) с использованием программы «Threshold 30-2». Оценивались параметры яркостной чувствительности, плотность дефектов в поле зрения, а также их локализация. Исследование проводилось у детей старше 8 лет с фиксацией взгляда и надёжностью результатов не менее 80%.

**Результаты исследования**

Врожденные аномалии диска зрительного нерва (ВАДЗН) занимают одно из ключевых мест среди причин зрительных расстройств у детей, оказывая существенное влияние на развитие зрительных функций и общее качество жизни. Эти патологические состояния сопровождаются как структурными изменениями диска зрительного нерва, так и функциональными отклонениями, включая снижение остроты зрения, ограничение полей зрения и нарушения цветового восприятия.

Диагностика ВАДЗН представляет собой значительную проблему из-за многообразия клинических проявлений и необходимости использования специализированных диагностических методов. В то же время своевременное выявление и корректная оценка подобных состояний крайне важны для выбора адекватной тактики лечения и предотвращения прогрессирования зрительных нарушений.

В рамках проведенного исследования были проанализированы данные 30 пациентов (60 глаз) с ВАДЗН. Выявлены разнообразные офтальмологические изменения, среди которых изменения глазного дна были зарегистрированы у 50% пациентов. Наиболее распространенными патологическими проявлениями оказались ангиопатия сетчатки (30%), перипапиллярный отек (26,7%) и ретинальные кровоизлияния (23,3%). Патологии переднего сегмента глаза диагностированы у 30% обследованных, включая задние синехии (10%) и дисплазию хрусталика (20%). Изменения придаточного аппарата глаза, такие как блефарофимоз и птоз верхнего века, отмечены у 20% пациентов.

Транзиторные изменения были выявлены у 56,7% пациентов, включая кровоизлияния под конъюнктиву (16,7%), ангиопатию сетчатки (30%) и отек диска зрительного нерва (6,7%). Стойкие структурные нарушения обнаружены у 40%, из которых гипоплазия диска зрительного нерва составила 16,7%, друзы диска — 13,3%, а колобома диска — 10%. Сопутствующие нарушения, такие как нистагм, косоглазие и амблиопия, зарегистрированы у 26,7%, 60% и 93,3% пациентов соответственно.

Ключевыми факторами риска формирования ВАДЗН стали неблагоприятные перинатальные и неонатальные воздействия. У более половины матерей были диагностированы гестозы (52,7%), у 26,6% — фетоплацентарная недостаточность, а у 30,2% — обострения хронических заболеваний и острые инфекции. Аномалии родовой деятельности наблюдались у 24,9% матерей, крупный плод — у 21,9%, а асфиксия при рождении — у 11,8% новорожденных. Эти данные подчеркивают необходимость раннего выявления и регулярного наблюдения детей из групп риска для предотвращения тяжелых зрительных нарушений.

Морфометрические изменения у пациентов включали уменьшение

диаметра диска зрительного нерва до  $1,29 \pm 0,31$  мм (норма  $1,94 \pm 0,30$  мм,  $p < 0,05$ ), снижение толщины слоя нервных волокон сетчатки ( $52,1 \pm 23,8$  мкм против  $109,9 \pm 10,7$  мкм,  $p < 0,01$ ) и площади нейроретинального кольца. Функциональные нарушения выражались в снижении остроты зрения (в среднем от  $0,62 \pm 0,05$  до  $0,03 \pm 0,01$ ), центральных скотомах, сужении полей зрения и уменьшении яркостной чувствительности. Электрофизиологические исследования выявили увеличение латентности и снижение амплитуды компонента P100, что свидетельствует о нарушении проводимости по зрительным путям.

Оптическая когерентная томография (ОКТ) зарекомендовала себя как высокоинформативный метод диагностики, позволяющий визуализировать изменения зрительного нерва, слоя нервных волокон сетчатки и макулярной области. Применение ОКТ у пациентов с ВАДЗН продемонстрировало ее клиническую ценность для оценки степени поражения и функциональных изменений зрительного анализатора. Эти данные подтверждают необходимость комплексного подхода к диагностике и лечению ВАДЗН для улучшения зрительных функций и качества жизни пациентов.

У пациентов с врожденными аномалиями диска зрительного нерва (ВАДЗН), обследованных в рамках данного исследования (30 человек, 60 глаз), были выявлены существенные структурные изменения зрительного нерва и сетчатки. Средний вертикальный диаметр диска составлял  $1,29 \pm 0,31$  мм, а горизонтальный —  $0,89 \pm 0,39$  мм, что значительно меньше контрольных значений ( $1,94 \pm 0,30$  мм и  $1,72 \pm 0,10$  мм соответственно,  $p < 0,01$ ). Средняя толщина слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) была снижена до  $52,1 \pm 23,8$  мкм, что практически вдвое ниже нормы ( $109,9 \pm 10,7$  мкм,  $p < 0,01$ ).

Истончение СНВС наблюдалось во всех квадрантах: верхний —  $65,7 \pm 33,3$  мкм, нижний —  $68,1 \pm 29,6$  мкм, внутренний —  $43,3 \pm 26,4$  мкм и височный —  $32,5 \pm 28,5$  мкм (все показатели  $p < 0,01$ ).

Разные формы ВАДЗН сопровождалась специфическими изменениями. Гипоплазия диска зрительного нерва характеризовалась уменьшением его размеров и умеренным истончением СНВС. При друзах диска наблюдалось значительное увеличение толщины СНВС, достигающее  $295,38 \pm 19,15$  мкм, обусловленное отложением мукополисахаридов. Колобома диска проявлялась диффузным истончением СНВС до  $92,99 \pm 2,73$  мкм, что сопровождалось значительным снижением зрительных функций.

Анализ функциональных данных показал, что степень истончения СНВС напрямую связана с уровнем зрительных функций: снижение толщины СНВС коррелировало с ухудшением остроты зрения. Были выявлены дефекты в полях зрения, которые совпадали с зонами истончения СНВС, за исключением случаев, указывающих на гипоплазию хиазмы или поражение зрительных путей за

пределами хиазмы. В таких случаях необходимы дополнительные нейрорадиологические обследования.

Сравнительный анализ диагностических методов подтвердил высокую эффективность оптической когерентной томографии (ОКТ). Ее чувствительность составила 81%, специфичность — 84%, а общая точность — 82%, что значительно превосходит результаты традиционной офтальмоскопии (54%, 47% и 58% соответственно). Таким образом, ОКТ является неотъемлемой частью диагностики ВАДЗН, обеспечивая высокую точность в оценке степени поражения диска зрительного нерва и позволяя своевременно выявлять патологические изменения.

Электрофизиологическое исследование выявило нарушения в зрительном пути. Удлинение латентности компонента P100 зрительных вызванных потенциалов (ЗВП) до  $115,4 \pm 6,8$  мс ( $p < 0,05$ ) превышало норму на 15–25%, что свидетельствовало о снижении скорости проведения импульсов. Амплитуда P100 варьировала от 3,8 до 14,2 мкВ со средним значением  $8,7 \pm 2,5$  мкВ, с наибольшим снижением у пациентов с выраженными структурными изменениями зрительного нерва.

Результаты электроретинографии (ЭРГ) в большинстве случаев соответствовали норме, однако у 10% пациентов были выявлены субнормальные изменения, включая снижение амплитуды А-волны и В-волны, что указывало на метаболические нарушения во внутренних слоях сетчатки. Осцилляторные потенциалы снизились на 32% в среднем, что коррелировало с признаками ишемии зрительного нерва.

Эти данные свидетельствуют о значительных функциональных нарушениях зрительного пути у пациентов с ВАДЗН. Удлинение латентности и снижение амплитуды P100 являются ключевыми индикаторами дисфункции зрительного нерва, что требует систематического подхода к диагностике, наблюдению и лечению таких пациентов.

### **Заключение**

Проведенное исследование позволило выявить ключевые структурные и функциональные изменения зрительного анализатора у пациентов с врожденными аномалиями диска зрительного нерва (ВАДЗН). Анализ данных подтвердил высокую значимость диагностики и мониторинга патологических процессов с использованием современных методов, таких как оптическая когерентная томография (ОКТ), электроретинография (ЭРГ), зрительные вызванные потенциалы (ЗВП) и компьютерная периметрия.

Выявленные структурные изменения включали уменьшение размеров диска зрительного нерва, истончение слоя нервных волокон сетчатки (СНВС) и снижение площади нейроретинального кольца. Функциональные нарушения

характеризовались снижением остроты зрения, изменением полей зрения, увеличением латентности и снижением амплитуды компонентов P100 ЗВП. Эти показатели указывают на выраженные расстройства зрительного пути, требующие ранней диагностики и комплексного подхода к лечению.

Полученные результаты подтверждают необходимость включения высокоинформативных методов диагностики, таких как ОКТ, в стандарт обследования пациентов с ВАДЗН. Это позволит не только точно диагностировать патологию, но и эффективно мониторировать изменения в динамике, прогнозировать исходы и корректировать тактику лечения, направленную на предотвращение прогрессирования зрительных нарушений.

### **Выводы**

1. У пациентов с ВАДЗН выявлено значительное уменьшение вертикального и горизонтального диаметров диска зрительного нерва, снижение средней толщины СНВС и площади нейроретинального кольца, что подтверждает выраженные морфометрические нарушения.

2. Диагностированы снижение остроты зрения, сужение полей зрения, наличие центральных скотом и снижение яркостной чувствительности. Электрофизиологические исследования выявили увеличение латентности и снижение амплитуды компонента P100 ЗВП, а также снижение осцилляторных потенциалов ЭРГ, что свидетельствует о нарушении проводимости по зрительным путям.

3. Оптическая когерентная томография (ОКТ) продемонстрировала высокую точность диагностики (82%), превосходя традиционные методы офтальмоскопии. Это делает ОКТ ключевым инструментом в ранней диагностике и мониторинге пациентов с ВАДЗН.

4. Результаты исследования подтверждают важность интеграции ОКТ, ЭРГ, ЗВП и компьютерной периметрии в стандарт обследования пациентов с ВАДЗН для своевременного выявления патологий, прогноза зрительных функций и предотвращения необратимых нарушений.

5. Для пациентов с ВАДЗН рекомендуется проведение регулярных обследований с использованием ОКТ и других современных методов, что позволит улучшить диагностику, прогнозировать исходы и повысить эффективность лечения, обеспечивая лучшее качество жизни.

### **Список литератур.**

1. Beby F. Systemic abnormalities in children with congenital optic disc excavations. *Curr Eye Res.* 2015 Apr;40(4):450-5. doi: 10.3109/02713683.2014.925931.

2. Jacobs M, Taylor D. The systemic and genetic significance of congenital optic disc anomalies. *Eye (Lond)*. 1991;5 ( Pt 4):470-5. doi: 10.1038/eye.1991.76.
3. Jeng-Miller KW, Cestari DM, Gaier ED. Congenital anomalies of the optic disc: insights from optical coherence tomography imaging. *Curr Opin Ophthalmol*. 2017 Nov;28(6):579-586. doi: 10.1097/ICU.0000000000000425.
4. Kumar V, Karunakaran A, Valakada J. Septo-optic dysplasia. *Int Ophthalmol*. 2018 Feb;38(1):337-338. doi: 10.1007/s10792-016-0437-7. Kaur S, Jain S, Sodhi HB, Rastogi A, Kamlesh. Optic nerve hypoplasia. *Oman J Ophthalmol*. 2013 May;6(2):77-82. doi: 10.4103/0974-620X.116622.
5. Lyons CJ, Wiwatwongwana A. The optic nerve and visual pathways. *Handb Clin Neurol*. 2013;113:1515-25. doi: 10.1016/B978-0-444-59565-2.00022-8.
6. Билалов, Э. Н., Р. А. Закирходжаев, and И. Р. Асрорхужаева. "Депривацион холатларга олиб келувчи кўрув нерви ривожланиши нуксонларининг клиник-ташхисий мезонлари." *Advanced Ophthalmology* 3.3 (2023): 27-32.
7. Закирходжаев, Рустам Асралович. "Тактика ведения больных с ямкой диска зрительного нерва." *Педиатр* 4.2 (2013): 62-64.
8. Камилов, Х. М., et al. "Сравнительный анализ функциональных, гемодинамических и электрофизиологических показателей глаза в процессе лечения врожденных аномалий развития диска зрительного нерва." (2017).
9. Хасанов, Н. Н., and Р. А. Закирходжаев. "Клиническое проявление офтальмопатологических признаков при вертебробазиллярной недостаточности." *Advanced Ophthalmology* 1.1 (2023): 177-179.