

предпочитают пользоваться гаджетами в развлекательных целях, сюда относятся игры, социальные сети, просмотр фильмов и фотографий, всего лишь 31 % (4 ребенка) первой группы и 25 % (3 ребенка) второй группы используют гаджеты в образовательных целях. 5 детей первой (38 %) и 8 детей (66 %) второй групп пользуются электронными устройствами ежедневно (1–2 раза в день), однако, следует отметить, что 31 % (4 ребенка) первой группы и 33 % (4 ребенка) второй группы имеют доступ к электронным устройствам ежедневно в неограниченном режиме. Выяснено, что все дети первой группы имеют четкие ограничения по длительности использования гаджетов за один сеанс, в то время как 17 % (2 ребенка) второй группы имеют доступ к электронным устройствам ежедневно в неограниченном режиме. Дети второй группы тратят на работу на близком расстоянии в течение дня на 0,45 часа больше, чем пациенты первой группы.

Заключение

Электронные устройства в современном мире стали важной частью жизни ребенка. Уже в раннем возрасте, зачастую до года, дети умело пользуются планшетами и телефонами. При зрительно-напряженной работе на близком расстоянии в первую очередь страдает аккомодационная система глаза, которая тесно связана с процессом конвергенции, который осуществляется рефлекторно, за счет одновременного сокращения внутренней прямой мышцы и отчасти верхней и нижней прямых мышц обоих глаз. При чрезмерной работе на близком расстоянии происходит нарушение аккомодационно-конвергентных взаимосвязей, что в свою очередь может способствовать появлению косоглазия.

В результате проведенного анализа фузионных резервов, было обнаружено, что резервы конвергенции и дивергенции в двух группах были значительно ниже возрастных норм (положительные фузионные резервы — 20–25°, отрицательные фузионные резервы — 3–5°). Выяснено, что положительные фузионные резервы у пациентов первой группы достоверно выше на 4,6°, чем у детей второй группы ($p < 0,05$). Отрицательные фузионные резервы, также были достоверно выше на 3,2° у пациентов первой группы, чем у детей второй группы ($p < 0,05$).

У обследованных нами детей, время работы на близком расстоянии в день, с учетом зрительной нагрузки ребенка в школе, в первой группе пациентов — 10,3 часа, у детей второй группы — 10,75 часов, что в свою очередь превышает объем зрительной нагрузки у детей младшего школьного возраста, который по санитарно-гигиеническим нормам должен составлять 5–7 часов в день (30–42 часа в неделю), что явилось причиной нарушения аккомодационно-конвергентных взаимосвязей.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Игнатъев, С. А.* Зрительное утомление при работе с видеодисплейными терминалами и современные методы его профилактики / С. А. Игнатъев, Т. А. Корнюшина. — М.: МИК, 2013. — 240 с.
2. *Кащенко, Т. П.* Состояние аккомодационной способности, бинокулярных функций и их взаимодействие при содружественных формах косоглазия / Т. П. Кащенко, С. Л. Шаповалов // Российская педиатрическая офтальмология. — М., 2009. — № 2. — С. 7–10.
3. *Шаповалов, С. Л.* Аккомодационная способность глаза / С. Л. Шаповалов, Т. А. Корнюшина // Клиническая физиология зрения. — М.: Научно-методическая фирма МБН, 2006. — С. 437–461.

УДК 617.7 - 073.178:577.175.4

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ АКТИВНОСТИ ЭНДОКРИННОЙ ОФТАЛЬМОПАТИИ И ВНУТРИГЛАЗНОГО ДАВЛЕНИЯ С УРОВНЕМ ГОРМОНОВ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

Дравица Л. В.¹, Садовская О. П.¹, Васюхина И. А.²

¹Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»,

²Государственное учреждение

«Республиканский научно-практический центр
радиационной медицины и экологии человека»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Эндокринная офтальмопатия (ЭОП) — прогрессирующая аутоиммунная патология, сопровождающаяся поражением экстраокулярных мышц и ретробульбарной клетчатки с вто-

ричным вовлечением структур глазного яблока (зрительный нерв, роговица, угол передней камеры). В 40–80 % случаев ЭОП ассоциирована с диффузным токсическим зобом (ДТЗ) [1–3]. Е. В. Богомазова при анализе причин и времени возникновения ЭОП выявила, что одновременно с манифестацией ДТЗ признаки ЭОП проявились у 20,3 % пациентов, до выставления диагноза ДТЗ у 30,08 % и у 29,27 % после манифестации ДТЗ. Также автором не выявлена зависимость степени выраженности ЭОП от степени нарушения тиреоидной функции [4]. Однако при анализе литературы найдены исследования подтверждающие взаимосвязь течения и прогрессирования ЭОП от уровня тиреоидных гормонов [1–3]. Одним из факторов усугубляющим течение ЭОП при гипертиреозе является уменьшение количества Т-супрессоров, снижение активности естественных киллеров, что приводит к синтезу аутоантител В-клетками и дополнительному запуску аутоиммунных реакций в орбитальных тканях. При гипотиреозе и снижении уровня трийодтиронина (Т3) активируется синтез глюкозаминогликанов (ГАГ). Кроме того, высокий уровень тиреотропного гормона (ТТГ) приводит к увеличению экспрессии HLA-DR на тиреоцитах, что также усиливает патологический процесс в орбитах [2]. Дисбаланс уровня гормонов щитовидной железы играет важную роль в патогенезе, способствует поддержанию аутоиммунного воспаления в экстраокулярных тканях, прогрессированию активности ЭОП и развитию осложнений.

Цель

Анализ взаимосвязи активности ЭОП и внутриглазного давления с уровнем гормонов щитовидной железы.

Материал и методы исследования

Проведен сравнительный анализ показателей активности ЭОП и внутриглазного давления с уровнем свободного тироксина (св. Т4) и тиреотропного гормона (ТТГ) при первичном осмотре 42 пациентов (84 глаза) с ЭОП развившейся на фоне ДТЗ. Исследуемую группу составили 32 (76 %) женщины и 10 (24 %) мужчин в возрасте от 29 до 67 лет (Me 50 [35; 58]).

Все пациенты консультированы эндокринологом. Диагноз ДТЗ установлен на основании анамнеза, данных осмотра и уровня гормонов щитовидной железы. Оценка тиреоидного статуса проведена методом радиоиммунного анализа на аппарате STRATEC FR-300. Определялся уровень тиреотропного гормона (TSH), диапазон референсных значений 0,35–4,94 ММЕ/л и свободного тироксина (FT4), диапазон референсных значений 9,0–19 пмоль/л.

ЭОП верифицировали согласно протоколу исследования включающего: жалобы, анамнез, визометрию, определение характера зрения, определение объема монокулярных дукций на дуге Ферстера, экзофтальмометрию по Гертелю, тонометрию по Маклакову грузом массой 10 г, гониоскопию с трёхзеркальной линзой Гольдмана, биомикроскопию, офтальмоскопию, ультразвуковое исследование ретробульбарного пространства, оптическую когерентную томографию сетчатки, компьютерную периметрию, магнито-резонансную томографию (МРТ) орбит.

Исходя из полученных данных определяли активность аутоиммунного процесса с помощью шкалы клинической активности CAS (Clinical Activity Score, Mourits et al. в редакции 1997) в баллах для каждой орбиты по семи параметрам: два симптома и пять клинических признаков [3]. В связи с наличием у одного и того же пациента различной степени активности и выраженности аутоиммунного процесса в обеих орбитах, обработка исследований проводилась для каждого глаза отдельно.

Согласно данной шкале, исследуемая группа пациентов разделена на три подгруппы. Неактивная форма ЭОП (0–2 балла) выставлена в 30 % случаев (25 орбит), средняя активность (3–4 балла) — в 48 % случаев (40 орбит), и высоко активная форма (5 и более баллов) в 22 % (19 орбит). Все пациенты мужского пола имели средне- и высоко-активную форму ЭОП.

Статистическая обработка данных производилась с использованием программного обеспечения: «Microsoft Excel» и пакета «Statistica» 10.0 (StatSoft, Inc., USA). Количественные данные в группах проверялись на нормальность распределения с помощью теста Шапиро — Уилка (Shapiro — Wilk's W test), данные приведены в виде медианы (Me), первым и третьим квартилями Q25–Q75. При сравнении групп использовали непараметрические критерии: для анализа количественных признаков в нескольких независимых группах критерий Крускала —

Уоллиса (Kruskal — Wallis test), (H) для сравнения двух независимых групп — критерий Манна — Уитни (Mann — Whitney), (U). Анализ взаимосвязи проводили с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена (r_s). Критический уровень значимости при проверке статистических теорий принят равным $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Сравнительный анализ активности ЭОП, уровня ТТГ, св. Т4, внутриглазного давления и данных экзофтальмометрии

Исследуемый показатель	ТТГ, ММЕ/л Me [25; 75]	Св. Т4, пмоль/л Me [25; 75]	ВГД, мм рт. ст. Me [25; 75]	Экзофтальм, мм Me [25; 75]
Неактивная форма по шкале CAS Me [25; 75]	2,5 [2,2; 3,4]	15,7 [13,6; 17,6]	19 [19; 21]	18 [16; 20]
Средняя активность по шкале CAS Me [25; 75]	2,23 [0,17; 3,6]	16,9 [13,6; 17,8]	21# [20; 22]	18 [18; 21]
Высокая активность по шкале CAS Me [25; 75]	0,06# [0,05; 0,21]	18,6# [14,2; 19,7]	23# [21; 26]	20,5# [19,5; 23,5]

Примечание. # — $p < 0,05$ — статистическая значимость различий между исследуемыми подгруппами пациентов.

При проведении сравнительного анализа статистически значимых различий по уровню ТТГ среди подгрупп пациентов с неактивной формой и средней активности не обнаружено (критерий Манна — Уитни, $p > 0,05$). Также медиана значений ТТГ в данных подгруппах не выходила за пределы референсных значений (0,35–4,94 ММЕ/л) и составила соответственно 2,5 [2,2; 3,4] и 2,23 [0,17; 3,6] ММЕ/л. Статистически значимое различие по уровню ТТГ выявлено в подгруппе пациентов с высокой активностью ЭОП по сравнению с неактивной формой (критерий Манна — Уитни, $p = 0,0001$) и средне-активной формой ($p = 0,0003$). Показатели ТТГ среди пациентов с высокой активностью составили Me 0,06 [0,05; 0,21] ММЕ/л, что является критерием субкомпенсации или декомпенсации при ДТЗ.

При сравнении показателей уровня св. Т4 среди пациентов с неактивной и средне-активной формой не обнаружено статистически значимых различий (критерий Манна — Уитни, $p = 0,63$). Значения уровня св.Т4 также в данных группах не выходила за пределы референсных значений: 15,7[13,6;17,6] пмоль/л для неактивной формы и 16,9 [13,6; 17,8] пмоль/л для средне-активной формы ЭОП. Для группы пациентов с высокой активностью выявлено статистически достоверное повышение уровня св. Т4 в сравнении с неактивной и средне-активной формой (критерий Манна — Уитни, $p = 0,0001$ и $p = 0,0002$ соответственно). Медиана показателей св. Т4 составила 18,6 [14,2; 19,7] пмоль/л, что также соответствует показателям референсных значений.

Обнаружены статистически значимое повышение уровня ВГД в подгруппах с средне-активной формой Me 21 [20; 22] мм рт. ст. (критерий Манна — Уитни $U = 87$, $p = 0,049$) и высоко-активной формой Me 23 [21; 26] мм рт. ст. ($U = 44,5$, $p = 0,03$) по сравнению с неактивной формой ЭОП Me 19 [19; 21] мм рт. ст.

Статистически значимое увеличение протрузии глазных яблок по данным экзофтальмометрии выявлены в подгруппе пациентов с высокоактивной формой Me 20,5 [19,5; 23,5] мм, по сравнению с неактивной и средне-активной формой ЭОП (критерий Манна — Уитни $U = 43,5$, $p = 0,003$ и $U = 153$, $p = 0,003$).

Корреляционный анализ выявил умеренную отрицательную взаимосвязь между уровнем ТТГ и шкалой активности ЭОП ($r_s = -0,58$; $p = 0,0001$), что свидетельствует о повышении шкалы активности аутоиммунного процесса у пациентов в фазе субкомпенсации и декомпенсации ДТЗ.

Также выявлена положительная умеренная связь между активностью аутоиммунного процесса и уровнем ВГД ($r_s = 0,58$; $p = 0,0001$), что подтверждает данные о повышении уровня ВГД у пациентов в активной фазе воспалительного процесса.

При проведении корреляционного анализа не выявлено взаимосвязи между уровнем св. Т4 и ТТГ и уровнем ВГД во всех исследуемых подгруппах пациентов ($r_s = -0,3049$; $p = 0,067$ и $r_s = -0,19$; $p = 0,13$).

Выводы

1. При анализе данных клинической характеристики обследуемой группы выявлены гендерные различия и преобладание среди пациентов женщин (76 % против 24 % мужчин), что соответствует литературным данным.

2. Среди пациентов с ДТЗ в большинстве случаев диагностирована средняя активностью ЭОП (3–4 балла по шкале CAS) — 48 % случаев (40 орбит).

3. У пациентов мужского пола диагностирована ЭОП средней и высокой активности.

4. В подгруппе лиц с неактивной формой ЭОП показатели уровня ТТГ и св. Т4 составили M_e 2,5 [2,2; 3,4] ММЕ/л и 15,7 [13,6; 17,6] пмоль/л соответственно, что входит в диапазон референсных значений и является критерием компенсации тироидного статуса при ДТЗ. Данные уровня ВГД M_e 19 [19; 21] мм рт. ст. также не превышают показатели нормы.

5. Для подгруппы пациентов с средне-активной формой ЭОП показатели уровня ТТГ и св. Т4 также свидетельствуют о компенсации тироидного статуса: M_e 2,23 [0,17; 3,6] ММЕ/л и 16,9 [13,6; 17,8] пмоль/л. Выявлено статистически значимое повышение уровня ВГД на 2 мм рт. ст. по сравнению с неактивной формой (критерий Манна — Уитни, $p < 0,05$).

6. В подгруппе пациентов с высокой активностью ЭОП выявлено статистически значимое снижение уровня ТТГ M_e 0,06 [0,05; 0,21] ММЕ/л и повышение св. Т4 M_e 18,6 [14,2; 19,7] пмоль/л, что свидетельствует о повышении активности ЭОП при субкомпенсации и декомпенсации ДТЗ (критерий Манна — Уитни, $p < 0,05$). Также выявлено статистически значимое повышение уровня ВГД на 4 мм рт. ст. по сравнению с неактивной формой (критерий Манна — Уитни, $p < 0,05$).

7. При проведении корреляционного анализа выявлено повышение шкалы активности аутоиммунного процесса у пациентов при субкомпенсации и декомпенсации ДТЗ ($r_s = -0,58$; $p = 0,0001$). Также выявлено повышение уровня ВГД у пациентов в активной фазе воспалительного процесса ($r_s = 0,58$; $p = 0,0001$). Взаимосвязи между уровнем св. Т4, ТТГ и ВГД во всех исследуемых подгруппах пациентов не выявлено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бровкина, А. Ф. Эндокринная офтальмопатия / А. Ф. Бровкина. — М.: ГЕОТАР-Медиа, 2004. — 176 с.
2. Бровкина, А. Ф. Эндокринная офтальмопатия с позиций офтальмолога и эндокринолога / А. Ф. Бровкина, Т. Л. Павлова // Вестник офтальмологии. — 2000. — № 1. — С. 11–14.
3. Wiersinga, W. M. Graves orbitopathy a multidisciplinary approach-questions and answers / W. M. Wiersinga, G. J. Kahaly. — USA, Karger, 2010. — 285 p.
4. Богомазова, Е. В. Особенности течения аутоиммунной офтальмопатии в зависимости от тироидного статуса и вредных привычек / Е. В. Богомазова, Т. В. Мохорт // Мед. панорама. — 2003. — № 3. — С. 32–34.

УДК 614.777:628.1.033:006.039

ОБОСНОВАНИЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ РЕГЛАМЕНТАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Дроздова Е. В., Бурая В. В.

**Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»
г. Минск, Республика Беларусь**

Введение

Безопасность водопользования является одним из актуальных вопросов общественного здравоохранения и приоритетов государства в социальной сфере, обозначена в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. как одна из ключевых составляющих прогресса государства.