

Корниенко Е.М., Александров Д.А.

Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Беларусь

Региональные особенности световой чувствительности центральной области поля зрения в условиях действия стрессорного фактора

Введение. Один из основных способов оценки функционального состояния сетчатки глаза – оценка ее световой чувствительности (СЧ). Существует два механизма доставки питательных веществ к сетчатке: внутренние отделы сетчатки

кровоснабжаются из системы центральной артерии сетчатки (ЦАС), а наружные – за счет хориокапилляров сосудистой оболочки глаза. При этом, по данным В.В. Вита, хориоидальный кровоток в большей степени контролируется путем изменения тонуса автономной нервной системы (АНС), тогда как для ветвей ЦАС характерна большая степень ауторегуляции сосудов. Также очевидно, что условия кровоснабжения сетчатки глаза во многом схожи и зависят от условий мозгового кровотока. Одновременно, в связи с большими затратами энергии на процессы восприятия и обработки информации, сетчатка обладает одной из наиболее высоких потребностей в кислороде и питательных веществах. Можно предположить, что любые изменения тонуса и реактивности сосудов, приводящие к изменению состояния кровотока, будут влиять на функцию световосприятия фоторецепторов сетчатки глаза. Такими известными факторами, влияющими на системный и локальный кровоток, могут быть курение и заболевания (некоторые морфофункциональные состояния) сердечно-сосудистой системы (ССЗ), например, малые аномалии развития сердца (МАРС) и нарушения проводимости и возбудимости сердца. Эти состояния имеют разные механизмы возникновения, что может по-разному проявляться в их влиянии на системный и локальный кровоток.

Цель. Оценить динамику изменения порогов световой чувствительности (ПСЧ) зрительной сенсорной системы и показателей системной гемодинамики (ПГ) при воздействии стрессорного фактора (СФ), а также во время периода восстановления у лиц различных групп.

Материалы и методы. Исследование проводилось на базе кафедры нормальной физиологии Белорусского государственного медицинского университета (БГМУ). В исследовании приняли участие 62 человека (средний возраст $19,8 \pm 2,1$ года, $M_o = 19$ лет). Изначально все испытуемые были разделены на 4 группы: № 1 – практически здоровые испытуемые, № 2 – курящие практически здоровые испытуемые, № 3 – некурящие испытуемые, имеющие малые аномалии развития сердца (МАРС) в анамнезе, № 4 – некурящие испытуемые, имеющие нарушения проводимости и возбудимости сердца в анамнезе. Дополнительно, основываясь на данных вариационной пульсометрии, 1-я группа в зависимости от исходного тонуса АНС была разделена на 3 подгруппы: № 1а – лица со сбалансированным тонусом отделов АНС («эутоники»), № 1б – лица с преобладанием симпатического тонуса АНС («симпатотоники»), № 1в – лица с преобладанием парасимпатического тонуса АНС («ваготоники»). Определение СЧ центральных областей поля зрения (ЦОПЗ) правого глаза осуществлялось методом статической периметрии с помощью программы Lines, разработанной на кафедре нормальной физиологии БГМУ под руководством проф. Кубарко А.И. Величины АД и ЧСС измерялись по общепринятой методике перед началом исследования и в середине всех этапов. Перед началом исследования проводилась 20-минутная темновая адаптация. Исследование СЧ проводилось в 3 этапа: 1-й – в покое, 2-й – при воздействии

СФ через 10 минут после 1-го этапа; 3-й – через 10 минут после воздействия СФ. В качестве СФ была выбрана холодовая проба, хорошо известная как мощный активатор центров симпатического отдела АНС. Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики с помощью программы Statistica 10.0.

Результаты. В целом наименьшие значения ПСЧ наблюдались в группе № 2, что может быть связано с влиянием компонентов табачного дыма на показатели системного и локального кровотока, а также на тонус отделов АНС, проявляясь в повышении чувствительности зрительной сенсорной системы, а наибольшие – в группе № 4 (лица, имеющие аномалии проводимости и возбудимости сердца в анамнезе). Учитывая особенности кровоснабжения и иннервации сетчатки (крупные ветви ЦАС расположены преимущественно по периферии, мелкие – в области проекции макулы, отсутствие анастомозов между ними) нами были проанализированы величины ПСЧ в 9 участках ЦОПЗ. Оказалось, что во всех группах испытуемых наблюдалась схожая тенденция: в участках, являющихся проекциями макулы, выявлялись наиболее низкие пороги СЧ, а в участках-проекциях перипапиллярной области – наиболее высокие. В 1-й группе наименьшие показатели ПСЧ наблюдались в подгруппе 1в – «ваготоников», наибольшие – в подгруппе 1а – «нормотоников», что может быть связано с морфофункциональными особенностями испытуемых данных групп. Наиболее выраженные изменения ПСЧ во время воздействия СФ в 1-й группе наблюдались у испытуемых группы 1б «симпатотоников» (Т-критерий Вилкоксона, $p < 0,05$), в то время как в других подгруппах значимых изменений не наблюдалось. На 3-м этапе исследования в 1-й группе значимых изменений не наблюдалось.

Наибольшие значения ПГ на всех этапах исследования наблюдались в группе № 3 (лица, имеющие МАРС в анамнезе), наименьшие – в группе № 4. Во время воздействия СФ наблюдался рост значений всех ПГ, связанный с активацией симпатического отдела АНС (Т-критерий, $p < 0,05$). На 3-м этапе исследования, через 10 минут после воздействия СФ, уровень значений ПГ восстановился до исходного уровня, отклоняясь от него не более, чем на 5 % (Т-критерий, $p < 0,05$). В 1-й группе наименьшие значения ПГ на всех этапах были отмечены в подгруппе «ваготоников».

Для выявления зависимости величины СЧ зрительной сенсорной системы от показателя $АД_{срд}$, рассчитанного по разным формулам, был проведен корреляционный анализ. В целом, в контроле наблюдалась тенденция к росту порогов СЧ с ростом значения $АД_{срд}$, что подтверждается выявлением положительной корреляционной связи (КС) средней силы. Во время воздействия СФ и после него во всех группах наблюдались разнонаправленные изменения силы и направленности КС, что может свидетельствовать о неодинаковом вовлечении нейроэндокринных механизмов, влияющих на СЧ сетчатки и функционирование других структур, участвующих в восприятии света. При этом при выполнении холодовой пробы (2-й этап) сила корреляционных связей, как правило, нарастала, что может

указывать на усиление регуляторных влияний (вероятно, нервных) на ССС и зрительную систему при воздействии СФ у испытуемых данных групп. Во время ПВ (3-й этап) сила КС между величинами $AD_{сд}$ и порогов СЧ ЦОПЗ снижалась, оценка величины коэффициентов корреляции становилась незначимой, что может указывать на снижение роли системных факторов, либо меньшую степень их координации, в механизмах обеспечения нутритивной поддержки структур заднего полюса глаза после воздействия СФ.

Следует отметить, что перипапиллярная область у всех испытуемых реагировала особым образом по сравнению с другими областями поля зрения, что вероятно можно использовать для более ранней диагностики изменений состояния функционирования сетчатки. Данный вопрос нуждается в дополнительном изучении.

Выводы:

1. Увеличение степени связи между показателями порогов световой чувствительности зрительной сенсорной системы и показателем среднего гемодинамического давления, рассчитанного с использованием различных формул, во время воздействия стрессорного фактора может указывать на усиление регуляторных влияний (вероятно, нервных) на сердечно-сосудистую и зрительную систему.
 2. Лабильность порогов световой чувствительности на фоне стабилизации показателей гемодинамики во время периода восстановления может свидетельствовать о существовании дополнительных нейроэндокринных и молекулярных механизмах, влияющих на световую чувствительность сетчатки.
 3. Исследование перипапиллярной области может быть использовано для более ранней диагностики изменений функционального состояния сетчатки.
-

Международный научно-практический журнал

НЕВРОЛОГИЯ и нейрохирургия

2023, том 13, № 1. Приложение

Восточная
Европа

Neurology and Neurosurgery. Eastern Europe
International Scientific Journal

2023 Volume 13 Number 1 Supplement



Валентин Коласанте и Поль Марк в балете «Ночь подходит к концу».
Музыка Людвиг ван Бетховена, хореография Бенжамена Мильпье.
Сцена Парко-делла-Музика, Рим, 2023.

Тезисы XXII Республиканской
научно-практической конференции
для молодых специалистов

«СОВРЕМЕННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ НЕВРОЛОГИИ И НЕЙРОХИРУРГИИ»

Бобруйск, 2 июня 2023 года

ISSN 2226-0838 (Print)

ISSN 2414-3588 (Online)



9 772226 083006



ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ
ИЗДАНИЯ