

Е. М. О. Корниенко

**КУРЕНИЕ И РЕАКТИВНОСТЬ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ КАК
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОКАЗАТЕЛИ СВЕТОВОЙ
ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ ПОЛЯ ЗРЕНИЯ**

Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. Д. А. Александров

Кафедра нормальной физиологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

E. M. O. Kornienko

**SMOKING AND REACTIVITY OF THE CARDIOVASCULAR SYSTEM AS
FACTORS AFFECTING THE LIGHT SENSITIVITY OF THE CENTRAL
REGIONS OF THE VISUAL FIELD**

Tutor: MD, PhD, associate professor D. A. Alexandrov

Department of Normal Physiology,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Охарактеризованы показатели световой чувствительности (СЧ) центральных областей поля зрения (ЦОПЗ), среднего гемодинамического давления ($АД_{сгд}$), полученные в условиях покоя, выполнения функциональной нагрузки (ФН) и после периода восстановления. Показано наличие определенной связи между изменениями порогов СЧ ЦОПЗ и показателями $АД_{сгд}$. Обсуждаются возможные механизмы влияния на СЧ зрительной системы.

Ключевые слова: среднее гемодинамическое давление, световая чувствительность, холодное воздействие, курение, сердечно-сосудистая система.

Resume. The article represents the data of evaluation of thresholds of light sensitivity of the central areas of the visual field, the mean hemodynamic pressure (MHP), obtained at rest, functional load and after the recovery period. It is shown that there is a certain relationship between changes in the thresholds of light sensitivity of the central areas of the visual field and the indicators of the MHP. Possible mechanisms of influence on the visual system are discussed.

Keywords: mean hemodynamic pressure, light sensitivity, cold exposure, smoking, cardiovascular system.

Актуальность. В связи с относительным постоянством $АД_{сгд}$ является одним из наиболее важных интегральных показателей системы кровообращения (ССС), косвенно характеризующим условия кровотока в сосудах микроциркуляторного русла (МЦР), влияющего на функционирование сетчатки в связи с обеспечением ее трофики, а также степени функциональных нарушений в работе сердца при ССЗ [1, 2]. При этом наличие нарушений развития (заболеваний) ССС (ССЗ) влияет на состояние кровотока организма, а следовательно на доставку кислорода и питательных веществ ко всем органам и тканям. Таким образом, актуальной представляется задача определения характеристик центральной гемодинамики практически здоровых, курящих, людей, имеющих в анамнезе ССС, а также у людей, подверженных взаимному влиянию курения и ССЗ, в контексте ее связи с влиянием на показатели СЧ ЦОПЗ.

Цель: охарактеризовать СЧ центральной области поля зрения (ЦОПЗ) в покое и при ФН и сопоставить ее изменения с величиной $АД_{сгд}$, рассчитанной по разным формулам, у некурящих; курящих; некурящих, имеющих в анамнезе ССЗ; а также у людей, подверженных взаимному влиянию курения и ССЗ.

Задачи:

1. Охарактеризовать показатели СЧ ЦОПЗ с учетом влияния различных факторов, их изменения в условиях ФН и после периода восстановления.
2. Охарактеризовать изменения величины АД_{сгд}, определенной с использованием различных формул, в покое, в условиях ФН и после периода восстановления.
3. Оценить степень взаимосвязи между показателями СЧ ЦОПЗ и АД_{сгд}, рассчитанного с использованием различных формул, у испытуемых разных групп.

Материал и методы. Было обследовано 32 испытуемых (14 женщин и 18 мужчин), средний возраст которых составил $19,69 \pm 1,94$ (Мо=19).

Исследование проводилось в 3 этапа: 1-ый – контрольное исследование, 2-ой – при выполнении ФН, 3-ий – после периода восстановления, равного 6-ти минутам (для определения времени восстановительного периода была взята отдельная группа испытуемых, которые выполнили холодовую пробу (ХП); по результатам данного исследования было определено, что у большей части испытуемых артериальное давление (АД) восстанавливалось до исходного уровня в течении 6 минут). Величина АД_{сгд} рассчитывалась по результатам измерения АД и частоты сердечных сокращений на всех этапах с помощью традиционных формул (Савицкого (САВ), Хикема (Х), Вецлера-Богера (ВБ), Роднея (Р)) и формул, разработанных в последние годы, учитывающих ЧСС и функциональное состояние организма (Семеновича-Комяковича (СК), 2016; Семеновича (С), 2018) [3]. В качестве ФН была выбрана ХП, известная как мощный активатор центров симпатического отдела автономной нервной системы [4]. Определение СЧ центральных областей сетчатки правого глаза на всех 3-х этапах осуществлялось с помощью программы Lines, разработанной на кафедре нормальной физиологии БГМУ под руководством проф. Кубарко А.И. [4]. Для анализа данных поле зрения было разделено на 14 полей: 1 – все поле зрения, 2 – верхний назальный квадрант, 3 – верхний темпоральный квадрант, 4 – нижний темпоральный квадрант, 5 – нижний назальный квадрант, 6 – центральная область, 7 – периферическая область, 8 – макула, 9 – зеркальное отражение перипапиллярной области (ПО), 10 – ПО, 11 – супратемпоральная часть ПО, 12 – инфратемпоральная часть ПО, 13 – проекция верхней ветви центральной артерии сетчатки (ЦАС), 14 – проекция нижней ветви ЦАС.

Полученные результаты обработаны методами вариационной статистики с помощью программы STATISTICA 12.

Результаты и их обсуждение. Во всех группах наименьшие пороги СЧ наблюдались в области макулы (поле 8), наибольшие – в ПО (поля 10-12), что можно объяснить особенностями кровоснабжения сетчатки: расположением крупных ветвей ЦАС по периферии, а мелких – преимущественно в области макулы. Наименьшие значения порогов СЧ наблюдались у некурящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе (группа № 3), наибольшие – у некурящих (группа № 1) и у курящих (группа № 2) испытуемых. У курящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе (группа № 4) наблюдались промежуточные значения между величинами порогов СЧ групп № 2 и 3, что можно объяснить суммацией эффектов курения и ССЗ на тонус центров, регулирующих функцию ССЗ.

Стрессорный фактор в виде ХП приводил к разнонаправленным изменениям СЧ у испытуемых: в группах №1 и №3 наблюдались незначительные разнонаправ-

ленные колебания порогов СЧ, за исключением проекции макулы (поле 8) и зеркального отражения ПО (поле 9), где было отмечено значительное повышение порогов СЧ; в группе №2 наблюдалось улучшение СЧ во всех областях; у курящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, наблюдался рост порогов СЧ во всех областях (рисунок 1). Данные изменения могут быть обусловлены особенностями регуляции тонуса сосудов и изменениями скорости обработки информации в структурах зрительной сенсорной системы (ЗСС) у испытуемых разных групп.

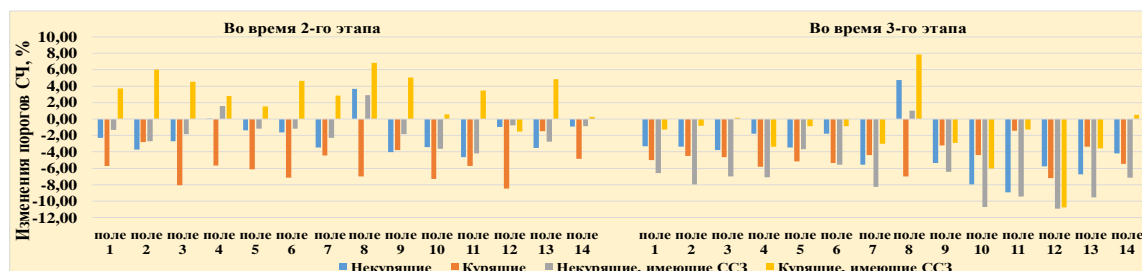


Рис. 1 – Изменения порогов СЧ во время 2-го и 3-го этапов по сравнению с контрольным исследованием в %

После 6-минутного восстановительного периода наблюдались следующие изменения СЧ сетчатки: у некурящих испытуемых и курящих, имеющих ССЗ в анамнезе, значения порогов СЧ приблизились к значениям контрольного исследования, за исключением областей макулы (поле 8), где произошло значительное ухудшение СЧ данной области, и ПО (поля 10-12), где наблюдалось значительное уменьшение порогов СЧ; у курящих испытуемых наблюдалось снижение порогов СЧ во всех областях; у некурящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, наблюдалось улучшение СЧ во всех областях, особенно в ПО, кроме макулы, где произошло увеличение порогов СЧ по сравнению с данными контрольного исследования (рисунок 1).

Курение значительно изменяет реакции ЗСС и характеристики ее восстановления у молодых людей, имеющих ССЗ: у курящих и курящих испытуемых, имеющих ССЗ, наблюдалась различная реакция на воздействие стрессорного фактора. При этом, учитывая, что изолированное влияние ССЗ (в группе №3) не дает выраженной реакции, можно сделать вывод, что такое повышение порогов СЧ у курящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, является результатом синергизма этих двух факторов (курения и ССЗ).

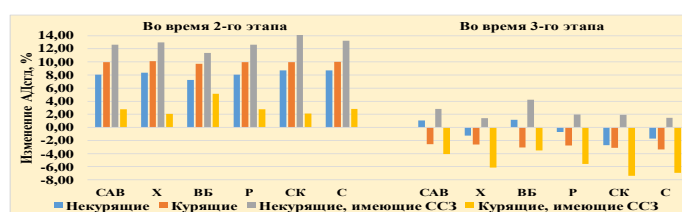


Рис. 2 – Изменения показателя АД_{сгд}, рассчитанного с использованием разных формул, у испытуемых разных групп во время 2-го и 3-го этапов по сравнению с контрольным исследованием в %

Во время выполнения ХП у курящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, АД_{сгд}, рассчитанное использованием всех формул, практически не повышалось, то-

гов СЧ с ростом АД_{сгд} в данной области поля зрения у некурящих испытуемых при выполнении ФН в виде ХП.У курящих испытуемых на 1-ом и 2-ом этапах исследования наблюдалось более равномерное распределение коэффициентов корреляции большей силы по сравнению с некурящими испытуемыми, а на 3-ем этапе формировалась слабая отрицательная КС, что может свидетельствовать о более выраженном изменении реактивности ССС, проявляющимся более длительным периодом восстановления функционального состояния зрительной системы до исходного уровня после завершения функциональной нагрузки. У некурящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, на 2-ом этапе исследования наблюдалась сильная отрицательная достоверная КС, а также сохранение отрицательной КС на 3-ем этапе, что свидетельствует об улучшении перфузии при повышении АД и может быть объяснено более активным процессом компенсации по сравнению с некурящими испытуемыми. У курящих испытуемых, имеющих ССЗ в анамнезе, на всех этапах исследования значения КС практически не изменялись, что может указывать на выраженное напряжение механизмов регуляции у испытуемых данной группы.

Также следует отметить, что инфратемпоральная половина ПО (поле 12) 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 у пациентов кардиологического профиля. Данный вопрос нуждается в дополнительном изучении.

Выводы:

1 У практически здоровых людей рекомендуется использовать формулу ВБ для оценки показателей перфузии сетчатой оболочки глаза в состоянии покоя, но не рекомендуется использовать в условиях выполнения ФН. У курящих и некурящих, имеющих ССЗ в анамнезе, рекомендуется использовать формулу ВБ для оценки показателей СЧ ЦОПЗ. У некурящих людей, имеющих ССЗ в анамнезе, рекомендуется использовать формулу СК для оценки показателей СЧ ЦОПЗ при ФН, а в состоянии покоя – формулу ВБ.

2 Исследование инфратемпоральной половины ПО может быть использовано для более ранней диагностики изменений состояния функционирования сетчатки.

Литература

1. Response of blood flow to warm and cold in normal and low-tension glaucoma patients / S. M. Drance, G. R. Douglas, K. Wijsman et al. // American journal of Ophthalmology. – 1988. – Vol. 105. – P. 35-39
2. Маковеева, Е. А. Среднее гемодинамическое артериальное давление как интегральный показатель поражения органа мишени (сердца) при гипертонической болезни / Е. А. Маковеева // Современная медицина: актуальные вопросы: сб. ст. по матер. XXV междунар. науч.-практ. конф. № 11(25); под ред. Гулина А. И. – Новосибирск, СибАК, 2013. – С. 22-31.
3. Семенович, А. А. Новая формула расчета среднего гемодинамического давления с использованием показателя частоты сердечного сокращения / А. А. Семенович // Медицинский журнал. – 2018. – №2. – С. 87-90.
4. Система компьютерного тестирования функций зрительного анализатора / А. И. Кубарко, Б. П. Чуприн, Н. П. Кубарко и др. // Теория и практика медицины. Научно-практический ежегодник. – 2002. – №3. – С. 195-197.