

СТАБИЛЬНОСТЬ ВНИМАНИЯ И УСТОЙЧИВОСТЬ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ ПРИ РАБОТЕ С СОТОВЫМ ТЕЛЕФОНОМ

*Шевчук Л.М., Вергейчик М.А., Бунас С.Р.
Белорусский государственный медицинский университет,
Беларусь, Минск*

В статье рассматривается влияние сотового телефона на продуктивность и устойчивость внимания, а также возможные пути минимизации неблагоприятного воздействия при работе с сотовым телефоном.

Ключевые слова: сотовый телефон, продуктивность и устойчивость внимания, орган зрения.

ATTENTION STABILITY AND RESISTANS OF VISUAL PERCEPTION WHEN WORKING WITH A CELL PHONE

*Sheuchuk L.M., Viarheichyk M.A. Bunas S.R.
Belarusian State Medical University,
Belarus, Minsk*

The article examines the effect of cell phone on productivity and attention stability, as well as possible ways to minimize the adverse effects of electromagnetic radiation from cell phone screens.

Key words: cell phone, productivity and attention stability, organ of vision.

Цели использования сотовых телефонов существенно изменились за последнее десятилетие. Если изначально сотовые телефоны использовались как средства связи, то сейчас сотовые телефоны являются инструментом общения в социальных сетях, ведения бизнеса, торговли, просмотра новостей, видеофильмов, являются неотъемлемым элементом в системе образования и получения новых знаний. Исследователи отмечают, что в настоящий момент мобильным интернетом пользуются 4,6 млрд. человек: 4 млрд. выходят в сеть при помощи смартфонов, а 600 млн. получают доступ в интернет через обычные телефоны.

Влияние электромагнитного излучения сотовой связи изучено в целом ряде исследований и опубликованные результаты свидетельствуют о возможном негативном влиянии на здоровье человека (ЦНС, репродуктивная система, сердечно-сосудистая система, органы чувств, опорно-двигательный аппарат) [1].

Анализ данных по эффектам для здоровья, связанным с использованием сотовых телефонов свидетельствует о возросшем влиянии на зрительный анализатор что, соответственно, может привести к нарушению его функций, переутомлению, и, следовательно, к изменениям в продуктивности и устойчивости внимания.

Просмотр информации с цифрового экрана отличается от чтения текста с распечатанной страницы. Буквы на смартфоне не столь точны или четко определены, уровень контрастности букв к фону уменьшается, а наличие бликов и отражений на экране может затруднить просмотр. Расстояние и углы обзора отличаются от тех, которые обычно используются для чтения или письма. В результате возрастают требования к фокусировке и движению глаз для просмотра контента на цифровом экране. При длительном использовании смартфона человек долго не меняет положение тела и расстояние от экрана до глаз. При этом происходит спазм аккомодации, хрусталик привыкает к фиксации в определенном положении и теряет способность четко различать предметы на дальних дистанциях. Это приводит к снижению остроты зрения и развитию миопии. Наряду с уже известным понятием «компьютерный зрительный синдром», появилось новое понятие «цифровой глаз» («digital eye»), который характеризует снижение аккомодации глаз, физический дискомфорт, напряжение, усталость, раздражение, жжение, покраснение, сухость в глазах и другие симптомы, ощущаемые человеком после долгого нахождения за смартфоном. Наличие даже незначительных проблем со зрением также может существенно повлиять на комфорт применения устройств с цифровым экраном [1, 3].

Вторым важным фактором влияния смартфона на орган зрения является синий свет экранов (коротковолновое видимое излучение, энергетически сверхмощные фотоны), который при длительном неконтролируемом воздействии может привести к повреждению сетчатки глаза. Фотохимическое повреждение сетчатки связано с липофусцином - фототоксичным пигментом старости, который из-за избирательного поглощения синего света в полосе 440-460 нм генерирует свободные радикалы, воздействующие на пигментный эпителий сетчатки. Токсичные гранулы липофусцина постоянно и необратимо накапливаются в клетках пигментного эпителия сетчатки и способствует ее дегенеративным изменениям. Таким образом, постоянное воздействие на глаз синего света экранов смартфона способствует многократному ускорению повреждения сетчатки. Кроме того, воздействие синего света препятствует выработке мелатонина, что может привести к нарушению циркадных ритмов и бессоннице при длительном просмотре экрана смартфона перед сном [2, 3].

Цель: определение влияния использования экранов сотовых на стабильность внимания и устойчивость зрительного восприятия.

Задачи:

1. Оценить влияния сотовых телефонов на стабильность внимания и устойчивость зрительного восприятия.

2. Предложить способы минимизации неблагоприятного воздействия при работе с экраном сотовых телефонов.

Материал и методы. В исследовании участвовало 60 человек в возрасте от 18 до 20 лет. Для оценки продуктивности и устойчивости внимания использовалась корректурная проба Ландольта. Участнику исследования предлагалось, в течение 5 минут, глядя на таблицу слева направо, сверху вниз зачеркнуть кольца с определенным положением разрыва в одном направлении. Далее испытуемые в течение 30 минут работали со своими сотовыми телефонами: заполняли анкету, приходили тестирование, включавшее 206 вопросов на общие знания. По истечению 30 минут, испытуемым вновь предлагалось пройти пробу. После чего для минимизации неблагоприятного действия сотовых телефонов на органы зрения, испытуемым был предложен отдых на 10 минут в течение, которого фокус зрения изменен с ближнего на дальний. По истечении этого времени испытуемые повторно проходили пробу Ландольта.

Результаты и их обсуждение. В исследовании участвовало 73,3% испытуемых лица женского пола, 26,7% - мужского. По результатам анкетирования экранное время у участников исследования за сутки составило: от 3 до 4 часов до часов у 13,3%, от 4 до 5 часов у 16,7%, от 5 до 6 часов у 26,7%, от 6 до 7 часов у 16,7%, от 7 до 8 часов у 20%, от 8 до 9 часов у 3,3%, больше 9 часов у 3,3%.

В целях использования испытуемые указали следующее: 63,3% – просматривают новости, 86,7% – просматривают видеофильмы, 90% – просматривают социальные сети, 93,3% – используют сотовый телефон для учёбы, 23,3% – используют сотовый телефон для работы, 3,3% – используют телефон для общения.

Из общего числа принявших участие в исследовании 46,7% используют очки/линзы на постоянной основе, для чтения и письма – 10%. Также испытуемые указали, что имеют заболевания органа зрения такие как: миопия (53,3%), гиперметропия (3,3%), астигматизм (6,7%), миопия и астигматизм (3,3%). Не имеют нарушений органа зрения - 33,3%.

Для обработки результатов исследования с использованием корректурной пробы Ландольта было подсчитано общее количество колец (Q), просмотренных за 5 минут в одном бланке, число пропущенных и неправильно вычеркнутых колец (N) за 5 минут в одном бланке и число колец, которое следовало вычеркнуть (M) за 5 минут в одном бланке. Среднее количество колец (Q), просмотренных за 5 минут в первом бланке – 960,1 штук, 772,63 колец во втором и 936,97 в третьем тесте. Среднее количество пропущенных и неправильно вычеркнутых колец (N) за 5 минут: 4,7 в первом

бланке, 6,13 во втором и 4,33 в третьем. Среднее количество колец (М), которое следовало вычеркнуть за 5 минут составило 229,86 штук в первом бланке, 184,6 колец во втором и 225,8 в третьем.

Результаты корректурной пробы Ландольта позволяют рассчитать показатель точности работы (А), показатель продуктивности (Р) и скорость переработки информации (S). Показатель точности (А) определяет способность человека к безошибочному выполнению деятельности и косвенно характеризует дифференцированное торможение в центральной нервной системе.

У испытуемых средний уровень точности при первом тестировании составил $0,98 \pm 0,01$, минимальный – 0,95. При втором тестировании средний показатель точности в среднем составил $0,96 \pm 0,026$; минимальный – 0,89, Третье тестирование: в среднем уровень точности – $0,98 \pm 0,017$; минимальный – 0,94.

Показатель скорости переработки информации (S) косвенно характеризует функциональную подвижность нервной системы.

Функциональная подвижность нервной системы – это скорость распространения нервных импульсов, а также их взаимного превращения (скорость смены возбуждения торможением или наоборот). Скорость движения нервного импульса имеет прямое отношение к условнорефлекторной, поведенческой деятельности. Рассчитанная по формуле величина S может быть переведена в стандартные баллы по следующей шкале:

При этом общий смысл стандартных баллов можно определить следующим образом:

10 баллов – высокая скорость переработки информации (высоко подвижные);

8-9 баллов – скорость переработки информации выше среднего (подвижные);

4-7 баллов – средняя скорость переработки информации (подвижные);

< 4 баллов – низкая скорость переработки информации (инертные).

При первой пробе высокий уровень переработки информации имеют 86,7%, скорость переработки выше среднего – 10%, среднюю скорость переработки информации – 3,3%. При второй пробе высокий уровень переработки информации имеют 43,3%, скорость переработки выше среднего – 26,7%, среднюю скорость переработки информации 30%, низкую скорость переработки информации – 0%. При третьей пробе высокий уровень переработки информации имеют 83,3%, скорость переработки выше среднего – 10%, среднюю скорость переработки информации – 6,7%, низкую скорость переработки информации 0%. Средний показатель скорости переработки информации при первой пробе составил высокую скорость (1,68 или 10 баллов), при второй выше среднего (1,33 или 8 баллов), при третьей

высокую скорость (1,64 или 10 баллов). В среднем после 30 минут работы с сотовым телефоном скорость переработки информации упала на 20,4%, а после 10 минут отдыха увеличилась на 24,7%. Т. е. у 60% исследуемых скорость переработки информации после отдыха не только восстановилась до исходного уровня, но и превысила его.

Показатель продуктивности (Р). Продуктивность – это количество работы (информации), выполненной (переработанной) в единицу времени. Показатель Р имеет тесную корреляционную связь с показателем S. Поэтому при отсутствии необходимости точной оценки результатов теста по скорости переработки информации можно ориентироваться на продуктивность (Р), оценивая ее по следующей шкале:

- >825 – высокий уровень продуктивности;
- 625-825 – уровень продуктивности выше среднего;
- 375-625 – средний уровень продуктивности;
- <375 – низкий уровень продуктивности.

При первой пробе высокий уровень продуктивности имеют 73,3%, выше среднего – 26,7. При второй пробе высокий уровень продуктивности имеют 30%, выше среднего – 50%, средний уровень продуктивности – 20%. При третьей пробе высокий уровень продуктивности имеют 73,3%, выше среднего – 23,4 %, средний – 3,3%. Средний показатель продуктивности при первой пробе равен высокому уровню продуктивности (941), во второй пробе равен уровню продуктивности выше среднего (747), в третьей пробе равен высокому уровню продуктивности (918). В среднем продуктивность после 30 минут работы с сотовым телефоном упала на 27,5%, а после 10 минут отдыха увеличилась на 24,2%, что свидетельствует о том, что небольшой перерыв помогает почти полностью восстановить работоспособность. При этом исследуемые, у которых наблюдаются проблемы со зрением, восстанавливают продуктивность на 10% меньше, чем остальные.

Выводы.

1. Даже короткое по продолжительности время работы с экраном сотового телефона негативно влияет на точность, продуктивность и устойчивость внимания.

2. Для профессий, требующих концентрации внимания и точности (врача, инженера, пилота и т.п.) требуется восстановительный период между работой с экраном сотового телефона и работой, связанной с продуктивностью внимания и точностью исполнения.

3. Так как невозможно полностью избежать воздействия данного фактора, для профилактики негативного влияния экрана сотового телефона рекомендуется выполнение специальных упражнений для разгрузки органов зрения и восстановления работоспособности.

Список литературы

1. Григорьев, Ю.Г. Сотовая связь и здоровье: электромагнитная обстановка, радиобиологические и гигиенические проблемы, прогноз опасности / Ю.Г Григорьев, О.А. Григорьев. – ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России. – Москва : Экономика, 2013. – 567 с.
2. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Guidelines for limiting exposure to time varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300Hz). – Health Physics. – 74(4). – P. 494–522.
3. General approach to protection against non-ionizing radiation. – Health Physic.– 82(4).– P. 540–548.