

<https://doi.org/10.29296/25877305-2022-09-10>

Зависимость от смартфона и ее коморбидность с рецидивирующими головными болями у студентов

Л.С. Эверт^{1,2}, доктор медицинских наук,
Т.В. Потупчик³, кандидат медицинских наук,
Ю.Р. Костюченко¹,
Е.Н. Власова², кандидат психологических наук,
М.С. Лавейкина³,
А.А. Совина²

¹Федеральный исследовательский центр
«Красноярский научный центр Сибирского отделения
Российской академии наук», НИИ медицинских проблем Севера

²Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова
Минобрнауки России, Абакан

³Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России
E-mail: potupchik_tatyana@mail.ru

Статья посвящена актуальной проблеме современной медицины – ассоциации рецидивирующих головных болей с проблемным использованием смартфонов у лиц молодого возраста. Проведен обзор сведений о распространённости зависимого от смартфона поведения в различных возрастно-половых и этнических группах, различных странах и регионах. Освещены этиопатогенетические аспекты данного явления, клинические проявления, влияние на соматическое и психическое здоровье пользователей смартфонов, описаны наиболее часто встречающиеся у них нарушения различных органов и систем. Включены результаты собственного исследования, показавшего большую частоту встречаемости эпизодических и частых головных болей у лиц с зависимым от мобильных телефонов поведением, наличие значимой ассоциации зависимости от смартфона с проявлениями астении, эпизодами головокружений, болями в позвоночнике, а также проблемами межличностного общения – с родителями, педагогами и одноклассниками. Подчеркнута необходимость дальнейших научных исследований для разработки эффективных методов коррекции и профилактики развития зависимости от смартфонов и ассоциированных с ней нарушений здоровья у молодого поколения.

Ключевые слова: студенты, подростки, смартфон, зависимость, головные боли, здоровье.

Для цитирования: Эверт Л.С., Потупчик Т.В., Костюченко Ю.Р. и др. Зависимость от смартфона и ее коморбидность с рецидивирующими головными болями у студентов. Врач. 2022; 33 (9): 53–58. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-09-10>

Информационные технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни и продолжают расширять масштабы своего присутствия во всех сферах деятельности. Это происходит благодаря улучшению качественных характеристик электронных устройств (ЭУ), а также появлению новых форм взаимодействия со своими пользователями. Стали привыч-

ными гаджеты в виде часов, обруча на голове, портативных игровых консолей и т.д. Появились новая камера, снимающая сразу с двух ракурсов, музыкальная маска для сна, настраиваемая игровая мышь, а также новый вид электроники – что-то среднее между персональным компьютером (ПК) и планшетом [3].

Мобильный телефон (МТ) стал неотъемлемым атрибутом жизни современного человека. Его роль трудно переоценить. При разумном использовании это замечательный помощник: всегда можно связаться с родственниками и друзьями, в любой момент найти нужную информацию. МТ используют как фотоаппарат, записную книжку, хранилище нужных файлов и даже как электронный кошелек. Однако в какой-то момент телефон начинает подчинять нас себе, мы становимся в разной степени зависимы от него: начинаем переживать, что оставили телефон дома, или он вот-вот разрядится. Поломка телефона воспринимается большинством людей как трагедия. В последнем случае речь идет о так называемой мобильной зависимости или номофобии – боязни остаться без МТ.

Согласно статистике, 85% населения российских городов в возрасте от 18 до 35 лет «жить не могут» без МТ, они не расстаются со своими телефонами даже в постели. Другими словами, номофобия – это страх (фобия) остаться без МТ или вдалеке от него. Номофобия возникает, когда МТ используют не для того, для чего он предназначен, т.е. не для обеспечения функций связи. Номофобы боятся потерять МТ, около 50% из них на всякий случай носят с собой два телефона. При этом женщины больше подвержены страху остаться без связи, чем мужчины (70% против 61%), но мужчины чаще носят с собой два телефона (47% против 36%). Зависимыми от телефона чаще оказываются молодые люди в возрасте от 18 до 24 лет. Страдающие номофобией не расстаются с телефоном даже в местах, где он совершенно неуместен – ванная и туалет [1].

В современном мире все труднее вырабатывать у подростков и молодежи привычку осознанного и дозированного пользования смартфонами, т.к. число пользователей этими устройствами растет из года в год. Зарегистрированные данные о распространенности проблем, связанных с частым неконтролируемым использованием МТ, разнятся по данным разных исследований [15]. Исследование распространенности виртуальной зависимости в 7 странах Европы показало, что в группу риска по аддиктивному поведению входили 5,1% респондентов, в Юго-Восточной Азии распространенность такого поведения колебалась от 0 до 47,4% [12]. В 2018 г. Россия и Япония занимали 20-е и 21-е места по распространенности смартфонов, что составляет 59% населения, пользующегося данными мобильными устройствами [2]. Ведущими приложениями для российской молодежи являются ВКонтакте и Instagram¹, при этом большая часть людей используют их ежедневно [8]. Опрос студентов в возрасте 16–19 лет показал наличие зависимости от МТ у 80% респондентов, из них у 45% – умеренная зависимость, у 30% – средняя, у 5% – выраженная. Следует отметить, что в категорию «есть повод для беспокойства» и «телефон полностью поглотил вас» попали все 16-летние респонденты [1].

Исследователи из Иваново оценили влияние МТ на повседневную жизнь пользователя. В ходе исследования было установлено, что номофобией разной степени выраженности

¹Принадлежит компании Meta, признанной экстремистской организацией и запрещенной в России.

страдают 94% от общего числа респондентов [5]. Подобное исследование было проведено среди 200 студентов 3 курса Брянского государственного университета. О наличии номофобии у студентов свидетельствовали следующие результаты: 87,1% опрошенных всегда берут телефон с собой; 49,5% — отнесли себя к людям, которые не могут чувствовать себя спокойно без МТ; 64,3% — испытывают выраженный дискомфорт, если телефон забыт дома; 75,3% — не отключают телефон во время занятий; 45,5% — полагают, что телефон помогает отдохнуть во время занятий. Практически все респонденты не отключали телефон во время занятий, указывая, что главной причиной данного поведения является страх пропустить важный звонок [6].

По данным Китайского информационного интернет-центра (2017), учет суммарного суточного времени использования МТ может быть использован для определения вероятности формирования зависимости у ребенка. Использование школьниками МТ >4 ч ежедневно в 100% случаев приводит к формированию зависимости. Наряду с выработкой психической зависимости от МТ повышаются риски возникновения у детей болевых ощущений в области уха, головной боли (ГБ), нарушений сна, раздражительности, слуховых галлюцинаций [4]. Исследование, проведенное в Гонконге, подтвердило наличие связи между чрезмерным (>4 ч в день) использованием МТ и жалобами на дневную сонливость, боли в разных частях тела, депрессию [13].

В исследовании Н.А. Скоблиной и соавт. (2021) отмечено, что у 100% опрошенных школьников и студентов использовали различные ЭУ. Анализ анкетных данных позволил установить длительность непрерывного использования ЭУ (компьютер, ноутбук, планшет, смартфон и т.п.) детьми, подростками и молодежью в учебное и в каникулярное время. Установлена высокая длительность непрерывного использования ЭУ всеми категориями опрошенных как в учебный период, так и во время каникул [7]. По данным Фонда развития Интернета (2014), 91% российских школьников 10–17 лет выходят в сеть интернета в любое время и в любом месте [9].

Мобильная зависимость — это боязнь живого общения и отсутствие в реальном мире того, что вызывает положительные эмоции, которые подросток пытается таким образом заместить. Подростку может не хватать внимания в семье, или наоборот, он пытается скрыться от чрезмерной опеки близких и родителей, убежать от проблем, которые все больше и больше обрушиваются на него в период вступления во взрослую жизнь. Для тинэйджера звонки и SMS-сообщения по МТ являются показателем востребованности среди сверстников. В целом зависимость от МТ — результат социальных перемен, произошедших в последнее десятилетие [11].

Современные подростки и молодежь погружаются как в традиционные, так и в новые цифровые формы обучения. Исследования выявили проблемы со здоровьем и негативные результаты, которые коррелируют с продолжительностью работы с гаджетами. За последнее десятилетие использование цифровых средств массовой информации (СМИ), в том числе интерактивных и социальных сетей, возросло. Исследования показывают, что цифровые СМИ предлагают как преимущества, так и риски для здоровья молодого поколения [22].

Процесс вовлечения детей, подростков и молодежи в постоянно развивающееся информационное пространство является объективной реальностью. При этом недостаточность контролируемых показателей безопасности ЭУ для здоровья

учащейся молодежи, отсутствие четко выстроенной системы профилактических мероприятий требуют их разработки и совершенствования, что позволит снизить риск влияния цифровой информационной среды на состояние здоровья подрастающего поколения [3].

Среди непрофессионалов существует множество предположений о влиянии ПК и МТ на такие заболевания, как ГБ и боли в шее. Однако несмотря на то, что есть сведения, предполагающие связь между использованием технологий и болью, мало доказательств как подтверждающих эту взаимосвязь, так и опровергающих ее. Пользователи смартфонов могут использовать их в течение многих часов в день (в пути, на отдыхе, на работе), что создает нагрузку на глаза, шею и спину. Поскольку люди становятся все более зависимыми от ЭУ, необходимы исследования, направленные на решение актуальной проблемы — может ли использование смартфонов привести к проблемам со здоровьем [19].

Имеются многочисленные сообщения о ГБ, возникающих в связи с использованием МТ. Являются ли эти зарегистрированные ГБ реальными? Возникли ли они из-за излучений от МТ? Есть основания полагать, что ответ на оба вопроса является положительным. Так, существуют несколько линий доказательств, подтверждающих этот вывод. Во-первых, 30 лет назад в литературе сообщалось о ГБ, вызванных воздействием микроволн низкой интенсивности. Их наблюдали в ходе исследований слуха с помощью микроволнового излучения до появления МТ. Во-вторых, гематоэнцефалический барьер, по-видимому, связан с ГБ, а низкоинтенсивное воздействие микроволновой энергии влияет на него. В-третьих, дофамин-опиатные системы мозга, по-видимому, связаны с ГБ, и низкоинтенсивное воздействие электромагнитной энергии влияет на эти системы. Во всех трех направлениях исследований использовалась микроволновая энергия, которая по частотам, модуляциям и падающей энергии примерно соответствует излучению от современных МТ [16].

Все чаще сообщается о ГБ как последствиях использования МТ. Однако исследования, направленные на изучение связи между использованием МТ и ГБ, дают противоречивые результаты. J. Wang и соавт. (2017) проведен систематический обзор и метаанализ доступных в литературе перекрестных исследований. В метаанализ авторами включены 7 поперечных исследований, рассчитывали объединенное отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (ДИ). Установлено, что риск развития ГБ был на 38% выше у пользователей МТ по сравнению с людьми, не использующими МТ (ОШ=1,38; 95% ДИ — 1,18–1,61; $p<0,001$). Среди пользователей МТ риск ГБ был выше у тех, кто имел большую продолжительность ежедневных звонков (2–15 мин против <2 мин: ОШ=1,62; 95% ДИ — 1,34–1,98; $p<0,001$; >15 мин против <2 мин: ОШ=2,50; 95% ДИ — 1,76–3,54; $p<0,001$) и более высокую ежедневную частоту звонков (2–4 звонка против <2 звонков: ОШ=1,37; 95% ДИ — 1,07–1,76; $p<0,001$; >4 звонков против <2 звонков: ОШ=2,52; 95% ДИ — 1,78–3,58; $p<0,001$). Результаты проведенного обзора показали, что использование МТ в значительной степени связано с ГБ, и необходимы дальнейшие эпидемиологические и экспериментальные исследования, чтобы подтвердить и понять эту связь [24].

Воздействие радиочастотных электромагнитных полей (ЭМП) на молодых людей в последние годы резко увеличилось из-за более широкого использования МТ, беспроводных телефонов и Wi-Fi. M. Redmayne и соавт. (2013) про-

веден перекрестный опрос подростков об использовании МТ и беспроводных телефонов, а также об их самочувствии с целью установления связи между субъективным благополучием и самооценкой использования или воздействия беспроводного телефона и интернет-технологий. Данные проанализированы с помощью порядковой логистической регрессии; рассчитаны ОШ и 95% ДИ. Установлено, что количество и продолжительность звонков по МТ и беспроводному телефону были связаны с повышенным риском ГБ (>6 звонков по МТ в течение 10 мин в неделю: скорректированное ОШ=2,4; ДИ – 1,2–4,8; >15 мин использования беспроводного телефона в день: скорректированное ОШ=1,74; ДИ – 1,1–2,9). Отправка текстовых сообщений и длительное использование беспроводных телефонов были связаны с болезненностью большого пальца. Использование проводной гарнитуры МТ ассоциировалось с шумом в ушах (скорректированное ОШ=1,8; ДИ – 1,0–3,3), в то время как беспроводные гарнитуры были связаны с ГБ (скорректированное ОШ=2,2; ДИ – 1,1–4,5), чувством подавленности/депрессии (скорректированное ОШ=2,0; ДИ – 1,1–4,5) и ночными пробуждениями (скорректированное ОШ=2,4; ДИ – 1,2–4,8). Для повышения благополучия молодых людей, авторы предлагают ограничить использование МТ и беспроводных телефонов <15 мин в день, а также использовать громкую связь при длительных разговорах [21].

S.E. Chia и соавт. (2000) проведено поперечное исследование в Сингапуре, целью которого было определить распространенность специфических симптомов центральной нервной системы (ЦНС) среди пользователей портативных сотовых телефонов по сравнению с теми, кто их не использует, а также изучить связь факторов риска и симптомов ЦНС среди пользователей телефонов. Всего с помощью одноэтапной кластерной случайной выборки были опрошены 808 мужчин и женщин в возрасте от 12 до 70 лет, проживающих в одном сообществе. Пользователи МТ составили 44,8% от всей выборки. Среди пользователей МТ ГБ встречалась чаще по сравнению с людьми, не использующими МТ (скорректированный коэффициент распространенности – 1,31; 95% ДИ – 1,0–1,7). Выявлена связь роста распространенности ГБ с увеличением продолжительности использования МТ (в минутах в день). При этом у пользователей МТ, использующих специальное оборудование для работы с МТ без рук, ГБ встречалась на ≤20% реже по сравнению с пользователями МТ, не использующими специального оборудования [14].

A. Szyjowska и соавт. (2014) оценивали тип и частоту появления субъективных симптомов, связанных с использованием МТ, у 587 польских пользователей в возрасте 32,6±11,3 года (48,9% женщин, 51,1% мужчин). Субъекты владели МТ в среднем 3 года. Большинство респондентов пользовались телефоном интенсивно, т.е. ежедневно (74%) или почти ежедневно (20%). Люди, которые часто и долго разговаривали по МТ по сравнению с другими пользователями, достоверно чаще сообщали о ГБ (63,2% опрошенных; $p=0,0029$), а также о симптомах усталости (45%; $p=0,013$). О постоянной ГБ, сохраняющейся >6 ч после окончания звонка, сообщили 26% опрошенных. Авторы пришли к заключению, что пользователи МТ могут испытывать субъективные симптомы, интенсивность которых зависит от интенсивности использования МТ [23].

Число людей, жалующихся на различные симптомы, которые могут быть связаны с воздействием ЭМП, излучаемых в том числе МТ, за последние годы значительно возросло. Студенты часто используют как МТ, так и видеотерминалы.

Целью исследования, проведенного S.M.J. Mortazavi и соавт. (2007) было изучение связи между использованием МТ и опасностями для здоровья, связанными с ЭМП, у внешне здоровых студентов университета. Среди симптомов, о которых сообщали пациенты были ГБ (53,5%), утомляемость (35,6%), трудности с концентрацией внимания (32,5%), вертиго/головокружение (30,4%), нарушения внимания (28,8%), нервозность (28,1%), сердцебиение (14,7%), боль в пояснице (14,3%), миалгия (12,4%) и шум в ушах (9,9%). Авторами исследования не обнаружено достоверных различий в распространенности симптомов у студентов, интенсивно использующих ЭУ, в сравнении с людьми, не использующими/использующими редко ЭУ. Полученные результаты авторы объясняют отсутствием интереса СМИ в развивающихся странах к возможным опасностям воздействия ЭМП. Это может объяснить разницу, наблюдаемую между результатами данного исследования и результатами других исследователей в некоторых развитых странах, показавших связь между воздействием ЭМП и распространенностью субъективных симптомов, возникающих вследствие воздействия МТ. Этот вывод может подтвердить результаты, полученные в исследованиях, указывающих на роль психологических факторов в электромагнитной гиперчувствительности. Необходимы дополнительные исследования, чтобы выяснить, может ли ежедневное воздействие ЭМП от окружающей среды вызывать проблемы со здоровьем [20].

Зависимость от смартфона – новое явление, одна из наиболее распространенных немедицинских зависимостей, которая по своей массовости оставила позади интернет-зависимость и игроманию, образовав с ними опасный конгломерат. Отрицательные последствия зависимости от смартфонов могут включать психологические и поведенческие проблемы [10], а также проблемы с соматическим здоровьем пользователей, в том числе – развитием у них функциональных соматических расстройств, наиболее частым представителем которых являются ГБ.

Приведем результаты собственного исследования, направленного на изучение распространенности проблемного использования смартфона среди лиц подростково-юношеской популяции различных регионов Сибири и коморбидной ассоциации зависимости от смартфона и рецидивирующих ГБ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования были случайные выборки подростков 15–18 лет, учащихся в общеобразовательных школах, и студентов 1–3 курсов вузов и колледжей в возрасте 19–25 лет. Обследование проводилось в различных регионах Сибири: Красноярск (Красноярский край), Абакан (Республика Хакасия), Кызыл (Республика Тыва), Иркутск (Иркутская область), Якутск (Республика Якутия – Саха). Сбор информации осуществлялся методом анкетирования, общее количество опрошенных – 1030 человек, из них 289 (28,1%) юношей и 741 (71,9%) девушек.

Наличие или отсутствие проблемного использования (зависимости) от смартфона верифицировали по опроснику The Smartphone Addiction Scale: Development and Validation of a Short Version for Adolescents (SAS-SV) [10, 18], модифицированному и дополненному С.Ю. Терещенко. Шкала опросника состоит из 10 пунктов и используется для определения уровня зависимости от смартфона у подростков обоих полов, а также для выявления группы риска. После заполнения опросника подсчитывалась сумма набранных тестируемым

Частота встречаемости и структура ГБ у обследованных с зависимостью от смартфона и без таковой
The incidence and pattern of headaches in the examinees with and without smartphone addiction

Группы	ГБ						Всего n (%)
	нет		редкие		частые		
	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	n (%)	ДИ, %	
Без зависимости от смартфона (n=870)	341 (39,2)	36,0–42,5	409 (47,0)	43,7–50,3	120 (13,8)	11,7–16,2	870 (100)
С зависимостью от смартфона (n=160)	36 (22,5)	16,7–29,6	93 (58,1)	50,4–65,5	31 (19,4)	14,0–26,2	160 (100)
p ₁₋₂ (χ ² Пирсона)	<0,0001 (16,23)		0,0097 (6,68)		0,0666 (3,379)		–

баллов: >31 балла для юношей и >33 баллов для девушек позволяли диагностировать наличие у них зависимости от смартфона.

Вид ГБ верифицировали с учетом критериев частоты эпизодов цефалгии, изложенных в Международной классификации ГБ (МКГБ-3b, 2013) [17]. Критериями вида цефалгии являлись наличие и частота ГБ за последние 3 мес:

- ≤1 эпизода ГБ в месяц (или если в течение этого времени голова не болела вообще) – отсутствие рецидивирующих цефалгий;
- от 1 до 15 эпизодов ГБ в месяц – редкие цефалгии;
- >15 эпизодов ГБ в месяц – частые цефалгии.

Статистическая обработка данных проводилась с применением методов непараметрической статистики в программе Statistica 12. Результаты анализа качественных (бинарных) признаков представлены в виде % доли, ДИ (%) и статистической значимости различий (p). ДИ определялся с использованием онлайн-калькулятора Уилсона. Уровень значимости различий (p) для бинарных признаков определялся по критерию χ^2 Пирсона. Различия между группами считались статистически значимыми при достигнутом уровне $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Статистический анализ результатов выявил проблемное пользование смартфона (зависимость) в 15,5% случаев (у 160 из 1030 респондентов). В возрастной группе 15–18 лет зависимость от МТ регистрировалась в 13,7% случаев (у 70 из 511 респондентов), в более старшей возрастной группе (старше 19 лет) данная зависимость встречалась несколько чаще – в 17,0% случаев (у 87 из 511 респондентов).

Как следует из данных, представленных в таблице, у обследованных с проблемным использованием смартфона (с зависимостью от смартфона) эпизоды ГБ с частотой 1–15 эпизодов в месяц регистрировались статистически значимо чаще в сравнении с пользователями без зависимости от смартфонов.

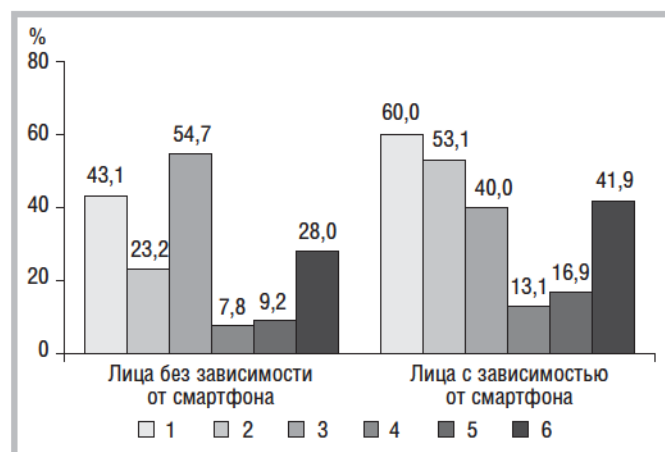
Среди обследованных с зависимостью от смартфона значительно больше была доля лиц с частыми ГБ (чаще 15 дней в месяц) – 19,4%, в группе сравнения – 13,8%. Эпизоды ГБ чаще отсутствовали у обследованных без зависимого использования смартфона (см. таблицу).

Частота встречаемости других патологических проявлений представлена на рисунке.

Установлено, что в структуре коморбидности проблемного использования смартфона такие нарушения, как эпизоды головокружений, проявления астенического синдрома, боли в позвоночнике, значительно чаще встречаются среди проблемных пользователей МТ, причем выявленные различия достигали уровня статистической значимости. Кроме того,

такие социально значимые факторы, как проблемы в школе и с родителями, были характерны для обследованных с зависимостью от смартфона. Проблемное пользование смартфоном было статистически значимо чаще ассоциировано с меньшей частотой занятий спортом у данного контингента обследованных (см. рисунок).

Таким образом, в нашем исследовании подтвержден факт тесной коморбидности проблемного использования смартфона с эпизодическими и частыми ГБ у лиц подростково-молодежной популяции различных регионов Сибири. Выявлена ассоциация наличия зависимости от смартфона с такими проявлениями и факторами, как эпизоды головокружений, боли в позвоночнике, проявления астенического синдрома, проблемы в школе, проблемы с родителями, более редкие занятия спортом.



Коморбидные ассоциации у обследованных с зависимостью от смартфона

Примечание. 1 – головокружение; 2 – астенический синдром; 3 – занятия спортом; 4 – проблемы в школе; 5 – проблемы с родителями; 6 – боли в позвоночнике; значимость различий (p) для показателя «1» – $p < 0,0001$; $\chi^2 = 15,55$; для показателя «2» – $p < 0,0001$; $\chi^2 = 60,14$; для показателя «3» – $p = 0,0006$; $\chi^2 = 11,73$; для показателя «4» – $p = 0,0280$; $\chi^2 = 4,82$; для показателя «5» – $p = 0,0034$; $\chi^2 = 8,56$; для показателя «6» $p = 0,0253$; $\chi^2 = 5,00$.

Note. 1 – dizziness; 2 – asthenic syndrome; 3 – doing sports; 4 – school problems; 5 – problems with parents; 6 – spine pain; significance of differences (p) for indicator 1 ($p < 0.0001$; $\chi^2 = 15.55$); for indicator 2 ($p < 0.0001$; $\chi^2 = 60.14$); for indicator 3 ($p = 0.0006$; $\chi^2 = 11.73$); for indicator 4 ($p = 0.0280$; $\chi^2 = 4.82$); for indicator 5 ($p = 0.0034$; $\chi^2 = 8.56$); for indicator 6 ($p = 0.0253$; $\chi^2 = 5.00$).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Потенциальные последствия воздействия МТ на здоровье лиц подростково-юношеской популяции вызывают широкое беспокойство общественности. Необходимы дальнейшие углубленные исследования, чтобы изучить потенциальные последствия использования смартфонов для здоровья молодежи [25].

Не вызывает сомнения, что проблема «молодежь — МТ» требует внимания, прежде всего со стороны родителей — именно они должны первыми обращать внимание на странное поведение детей, их чрезмерное увлечение МТ. Немаловажную роль в деле преодоления мобильной зависимости играют педагоги и психологи, которые совместно с родителями должны помочь подростку и молодому человеку — «мобилоголику» «вписаться» в группу сверстников, развить качества, повышающие его самооценку [11].

Данное исследование не является законченным, так как вопросы шкалы опросника дают возможность проведения более глубокого и разностороннего анализа полученных результатов и их дальнейшей интерпретации. Кроме того, одним из направлений продолжения наших исследований является проведение анализа коморбидных ассоциаций проблемного использования смартфона с другими функциональными соматическими расстройствами с нарушениями поведения, расстройствами сна, особенностями изменений психоэмоционального статуса и психопатологического профиля.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Исследование не имело финансовой поддержки.

Литература

1. Корчак Е.В., Матвеева А.А. Исследование подверженности студентов зависимости от мобильных телефонов. *Вестник педагогического опыта*. 2019; 44: 129–32.
2. Максименко А.А., Дейнека О.С., Духанова Л.Н. и др. Фаббинг: особенности аддитивного поведения молодежи. *Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены*. 2021; 4: 345–62. DOI: 10.14515/monitoring.2021.4.1822
3. Макурин А. Тайна за семью печатями. Аргументы и факты. 2019; 5: 14.
4. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Лобкис М. и др. Оценка динамики психоэмоционального состояния детей в условиях ограничения использования мобильных устройств связи в школе. *Наука о человеке: гуманитарные исследования*. 2020; 14 (3): 100–8. DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.3.12
5. Панкратова Д.А., Долгушин Д.В., Белова А.П. и др. Номофобия как прогрессирующая проблема современного общества. Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых: в 8 томах. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2019.
6. Разгонова А.В. Зависимость от мобильного телефона в зеркале социологической экспертизы. Динамика социальной реальности: российские и зарубежные тренды. Брянск, 2015.
7. Скоблина Н.А., Попов В.И., Еремин А.Л. и др. Риски развития болезней глаза и его придаточного аппарата у обучающихся в условиях нарушения гигиенических правил использования электронных устройств. *Гигиена и санитария*. 2021; 100 (3): 279–84. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-3-279-284
8. Солодников В.В., Зайцева А.С. Использование социальных сетей и социализация российских подростков. *Социологическая наука и социальная практика*. 2021; 9 (1): 23–42. DOI: 10.19181/snsp.2021.9.1.7870
9. Тончева К.С., Быкова Н.Л., Сарчук Е.В. Влияние современных гаджетов на здоровье детей школьного возраста: аспекты проблемы *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2020; 3: 29–33.
10. Шейнов В.П. Короткая версия опросника «шкала зависимости от смартфона». Институт психологии Российской академии наук. *Организационная психология и психология труда*. 2021; 6 (1): 97–115. DOI: 10.38098/iproan.opwp.2021.18.1.005
11. Эксперименты ученых и психологов, доказывающие наличие мобильной зависимости. Мегалекции: [сайт]. URL: <https://megalektsii.ru/s51290t7.html>
12. Bickham D.S. Current Research and Viewpoints on Internet Addiction in Adolescents. *Curr Pediatr Rep*. 2021; 9 (1): 1–10. DOI: 10.1007/s40124-020-00236-3
13. Chena L., Yanb Z., Tanga W. et al. Mobile phone addiction levels and negative emotions among Chinese young adults: The mediating role of interpersonal problems [Electronic resource]. DOI: 10.1016/j.chb.2015.10.030 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215302089> (accessed 14.04.2020).
14. Chia S.E., Chia H.P., Tan J.S. Prevalence of headache among handheld cellular telephone users in Singapore: a community study. *Environ Health Perspect*. 2000; 108: 1059–62. DOI: 10.1289/ehp.001081059
15. Fischer-Grote L., Kothgassner O.D., Fehnhofer A. Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature. *Neuropsychiatr*. 2019; 33 (4): 179–90. DOI: 10.1007/s40211-019-00319-8
16. Frey A.H. Headaches from cellular telephones: are they real and what are the implications? *Environ Health Perspect*. 1998; 106: 101–3. DOI: 10.1289/ehp.98106101
17. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia*. 2013; 33 (9): 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658
18. Kwon M., Kim D.-J., Cho H. The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PLoS One*. 2013; 8 (12): e83558. DOI: 10.1371/journal.pone.0083558
19. Moawad H., Jones E. Smartphone use and headaches. Article published. 2020; 10 (6). [Electronic resource]. DOI: 10.1212/cpj.0000000000000822. URL: <https://cpj.neurology.org/content/10/6/467>
20. Mortazavi S.M.J., Ahmadi J., Shariati M. Prevalence of subjective poor health symptoms associated with exposure to electromagnetic fields among university students. *Bioelectromagnetics*. 2007; 28 (4): 326–30. DOI: 10.1002/bem.20305
21. Redmayne M., Smith E., Abramson M.J. The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross-sectional study. *Environmental Health*. 2013; 12: 90–102. DOI: 10.1186/1476-069X-12-90
22. Reid-Chassalakos Y., Radesky J., Christakis D. et al. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics*. 2016; 138 (5): e20162593. DOI: 10.1542/peds.2016-2593
23. Szyjowska A., Gadzicka E., Szymczak W. et al. The risk of subjective symptoms in mobile phone users in Poland: an epidemiological study. *Int J Occup Med Environ Health*. 2014; 27 (2): 293–303. DOI: 10.2478/s13382-014-0260-1
24. Wang J., Su H., Xie W. et al. Mobile Phone Use and The Risk of Headache: A Systematic Review and Meta-analysis of Cross-sectional Studies. *Sci Rep*. 2017; 7: 12595. DOI: 10.1038/s41598-017-12802-9
25. Zheng F., Gao P., He M. et al. Association between mobile phone use and self-reported well-being in children: a questionnaire-based cross-sectional study in Chongqing, China. *BMJ Open*. 2015; 5 (5): e007302. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-007302

References

1. Korchak E.V., Matveeva A.A. Study of students' susceptibility to dependence on mobile phones. *Bulletin of pedagogical experience*. 2019; 44: 129–32 (in Russ.).
2. Maksimenko A.A., Deineka O.S., Dukhanina L.N. et al. Phubbing: Peculiarities of Addictive Behavior of the Youth. *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. 2021; 4: 345–62 (in Russ.). DOI: 10.14515/monitoring.2021.4.1822
3. Makurin A. The secret behind seven seals. *Arguments and facts*. 2019; 5: 14 (in Russ.).
4. Novikova I.I., Zubtsovskaya N.A., Lobkis M.A. et al. Assessment of the dynamics of the children mental and emotional state in conditions of banning mobile phones at schools. *The Science of Person: Humanitarian Researches*. 2020; 14 (3): 100–8 (in Russ.). DOI: 10.17238/issn1998-5320.2020.14.3.12
5. Pankratova D.A., Dolgushin D.V., Belova A.P. et al. Homophobia as a progressive problem of modern society. The science of the young is the future of Russia. Collection of scientific articles of the 4th International Scientific Conference of Promising developments of Young Scientists: in 8 volumes. Kursk: South-West State University, 2019 (in Russ.).
6. Razgonova A.V. Depending on the mobile phone in the mirror of sociological expertise. Dynamics of social reality: Russian and foreign trends. Bryansk, 2015 (in Russ.).
7. Skobolina N.A., Popov V.I., Eryomin A.L. et al. Risks of developing diseases of an eye and its adnexa in students in conditions of the violation of hygienic rules for the use of electronic devices. *Gigiena i Sanitariya = Hygiene and Sanitation, Russian journal*. 2021; 100 (3): 279–84 (in Russ.). DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-3-279-284
8. Solodnikov V.V., Zaitseva A.S. Usage of Social Networks and Socialization of Russian Teenagers. *Sociologicheskaja nauka i social'najapraktika*. 2021; 9 (1): 23–42 (in Russ.). DOI: 10.19181/snsp.2021.9.1.7870
9. Toncheva K.S., Bykova N.L., Sarchuk E.V. The influence of modern gadgets on the development of pathologies in children. *Scientific review. Medical sciences*. 2020; 3: 29–33 (in Russ.).
10. Sheinov V.P. Short version of the questionnaire «Scale of dependence on the smartphone». Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences. *Organizational psychology and labor psychology*. 2021; 6 (1): 97–115 (in Russ.). DOI: 10.38098/iproan.opwp.2021.18.1.005
11. Experiments of scientists and psychologists proving the presence of mobile addiction. Megalections: [website] (in Russ.). URL: <https://megalektsii.ru/s51290t7.html>
12. Bickham D.S. Current Research and Viewpoints on Internet Addiction in Adolescents. *Curr Pediatr Rep*. 2021; 9 (1): 1–10. DOI: 10.1007/s40124-020-00236-3
13. Chena L., Yanb Z., Tanga W. et al. Mobile phone addiction levels and negative emotions among Chinese young adults: The mediating role of interpersonal problems [Electronic resource]. DOI: 10.1016/j.chb.2015.10.030 URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0747563215302089> (accessed 14.04.2020).
14. Chia S.E., Chia H.P., Tan J.S. Prevalence of headache among handheld cellular telephone users in Singapore: a community study. *Environ Health Perspect*. 2000; 108: 1059–62. DOI: 10.1289/ehp.001081059

15. Fischer-Grote L., Kothgassner O.D., Felnhöfer A. Risk factors for problematic smartphone use in children and adolescents: a review of existing literature. *Neuropsychiatr.* 2019; 33 (4): 179–90. DOI: 10.1007/s40211-019-00319-8

16. Frey A.H. Headaches from cellular telephones: are they real and what are the implications? *Environ Health Perspect.* 1998; 106: 101–3. DOI: 10.1289/ehp.98106101

17. Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition (beta version). *Cephalalgia.* 2013; 33 (9): 629–808. DOI: 10.1177/0333102413485658

18. Kwon M., Kim D.-J., Cho H. The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents. *PLoS One.* 2013; 8 (12): e83558. DOI: 10.1371/journal.pone.0083558

19. Moawad H., Jones E. Smartphone use and headaches. Article published. 2020; 10 (6). [Electronic resource]. DOI: 10.1212/cpj.0000000000000822. URL: <https://cp.neurology.org/content/10/6/467>

20. Mortazavi S.M.J., Ahmadi J., Shariati M. Prevalence of subjective poor health symptoms associated with exposure to electromagnetic fields among university students. *Bioelectromagnetics.* 2007; 28 (4): 326–30. DOI: 10.1002/bem.20305

21. Redmayne M., Smith E., Abramson M.J. The relationship between adolescents' well-being and their wireless phone use: a cross-sectional study. *Environmental Health.* 2013; 12: 90–102. DOI: 10.1186/1476-069X-12-90

22. Reid-Chassalakos Y., Radesky J., Christakis D. et al. Children and adolescents and digital media. *Pediatrics.* 2016; 138 (5): e20162593. DOI: 10.1542/peds.2016-2593

23. Szykowska A., Gadzicka E., Szymczak W. et al. The risk of subjective symptoms in mobile phone users in Poland—an epidemiological study. *Int J Occup Med Environ Health.* 2014; 27 (2): 293–303. DOI: 10.2478/s13382-014-0260-1

24. Wang J., Su H., Xie W. et al. Mobile Phone Use and The Risk of Headache: A Systematic Review and Meta-analysis of Cross-sectional Studies. *Sci Rep.* 2017; 7: 12595. DOI: 10.1038/s41598-017-12802-9

25. Zheng F., Gao P., He M. et al. Association between mobile phone use and self-reported well-being in children: a questionnaire-based cross-sectional study in Chongqing, China. *BMJ Open.* 2015; 5 (5): e007302. DOI: 10.1136/bmjopen-2014-007302

SMARTPHONE DEPENDENCE AND ITS COMORBIDITY WITH RECURRENT HEADACHES IN STUDENTS

L. Evert^{1,2}, MD; T. Potupchik³, Candidate of Medical Sciences; Yu. Kostyuchenko¹; E. Vlasova², Candidate of Psychological Sciences; M. Laveikina³; A. Sovina²

¹Federal Research Center «Krasnoyarsk Scientific Center of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences», Research Institute of Medical Problems of the North

²N.F. Katanov Khakass State University, Ministry of Science and Higher Education of the Russia, Abakan

³Prof. V.F. Voyno-Yasenetsky Krasnoyarsk State Medical University, Ministry of Health of the Russia

The article is devoted to the actual problem of modern medicine – the analysis of the association of recurrent headaches with the problematic use of smartphones in young people. A review of data on the prevalence of smartphone-dependent behavior in various age-gender and ethnic groups, various countries and regions was carried out. The etiopathogenetic aspects of this phenomenon, clinical manifestations, impact on the somatic and mental health of smartphone users are highlighted, the most common disorders of various organs and systems are described. The results of our own study are included, which showed a high incidence of episodic and frequent headaches in people with mobile phone addicted behavior, a significant association of smartphone addiction with manifestations of asthenia, episodes of dizziness, pain in the spine, as well as interpersonal communication problems – with parents, teachers and classmates. The need for further scientific research is emphasized to develop effective methods for correcting and preventing the development of dependence on smartphones and associated health disorders in the younger generation.

Key words: students, teenagers, smartphone, addiction, headaches, health.

For citation: Evert L., Potupchik T., Kostyuchenko Yu. et al. Smartphone dependence and its comorbidity with recurrent headaches in students. *Vrach.* 2022; 33 (9): 53–58. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-09-10>

<https://doi.org/10.29296/25877305-2022-09-11>

Тучные клетки как предикторы рака мочевого пузыря

Т.В. Павлова¹, доктор медицинских наук, профессор,
Д.А. Атякин², доктор медицинских наук,
И.А. Павлов¹, кандидат медицинских наук,
Д.В. Бессмертный¹, кандидат медицинских наук,
Н.Б. Пилькевич¹, доктор медицинских наук, профессор,
К.И. Прощаев¹, доктор медицинских наук, профессор
¹Белгородский государственный национальный
исследовательский университет

²Научно-исследовательский институт экспериментальной
биологии и медицины Воронежского государственного
медицинского университета им. Н.Н. Бурденко
E-mail: pavlova@bsu.edu.ru

Цель. Изучить популяции тучных клеток (ТК) у пациентов с раком мочевого пузыря (РМП) II–III стадии разного возраста с применением инновационных иммуногистохимических подходов (изучение химаза- и тимаза-позитивных структур).

Материал и методы. С помощью иммуногистохимических подходов изучен материал от 25 пациентов: основная группа (n=20) – пациенты с гистологически верифицированным РМП II–III стадии; контрольная группа (n=5) – мужчины в возрасте 36–50 лет без онкологической патологии, погибшие в результате дорожно-транспортных происшествий.

Результаты. Исследование протеазного профиля популяции ТК в мочевом пузыре (МП) показало, что при развитии онкологического процесса динамика содержания протеаза-позитивных ТК была различной: количество триптаза-позитивных ТК увеличивалось, количество химаза-позитивных ТК достоверно снижалось. Анализ протеазного профиля показал, что развитие онкологического процесса снижает экспрессию химазы в ТК, а также способствует уменьшению размеров ТК в соединительнотканной субпопуляции. Однако они могли формировать локальные интраорганные скопления, секретируя как триптазу, так и химазу на довольно обширных территориях.

Ключевые слова: онкология, рак, мочевого пузыря, тучные клетки, пожилой возраст.

Для цитирования: Павлова Т.В., Атякин Д.А., Павлов И.А. и др. Тучные клетки как предикторы рака мочевого пузыря. *Врач.* 2022; 33 (9): 58–62. <https://doi.org/10.29296/25877305-2022-09-11>

Вопросы гериатрии и онкогенеза – проблемы, тесно переплетающиеся между собой и приводящие к преждевременному старению [1, 2]. К этиотропным влияниям, обуславливающим взаимосвязь между старением и онкологическим процессом, относятся длительность времени, которое необходимо для возникновения опухоли, увеличение чувствительности тканей к канцерогенным факторам окружающей среды и присущие изнашиванию организма изменения, способствующие развитию новообразований. Гериатрическая оценка функционального состояния, коморбидности, состояния ментальных функций, депрессии, социальной поддержки, питания и полифармазии у паци-

ента крайне важны. Гериатрическая оценка должно лежать в основе индивидуального подхода к лечению пожилых онкологических больных. В последние годы проблемы диагностики и лечения злокачественных новообразований у лиц пожилого и старческого возраста, а также их реабилитации, привлекают все больше внимания. Гериатрическая онкология стала одним из интенсивно развивающихся направлений современной онкологии. Международное общество гериатрической онкологии регулярно проводит конференции и конгрессы, публикуется огромное число статей и монографий по данной проблеме [2].

Одним из наиболее часто встречающихся онкологических заболеваний является рак мочевого пузыря (РМП) — наиболее часто встречаемая злокачественная опухоль, в структуре онкопатологии он занимает 7-е место по распространенности у мужчин и 17-е место — у женщин [3, 4]. РМП — тяжелое, в ряде случаев инвалидизирующее заболевание, для которого не разработано системы активного выявления, и которое требует тщательной дифференциальной диагностики, а также имеет высокую частоту рецидивирования и прогрессирования. Риск развития РМП значительно повышается у пациентов с хроническим циститом, камнями мочевого пузыря (МП), явлениями уростаза. Кроме того, риск образования аденокарциномы МП повышается у пациентов с катетерами, длительно стоящими в МП [5].

В исследовании морфогенеза РМП, а также в диагностике данного заболевания важная роль отводится патоморфологическим исследованиям, среди которых иммуногистохимические исследования занимают лидирующие позиции. Особое значение также имеет разработка новых подходов в данном направлении [6–9].

Цель исследования — изучение популяции тучных клеток (ТК) с применением инновационных иммуногистохимических подходов (изучение химаза- и тимаза-позитивных структур) при РМП в разных возрастных группах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании использован материал, полученный в 2017–2019 гг. на базах Белгородского онкологического диспансера, Белгородского патологоанатомического бюро и Белгородского бюро судебно-медицинской экспертизы. Изучение, анализ, а также обработка материала проводились на кафедре патологии Белгородского государственного университета.

В рамках выполненной работы кинически и гистологически исследованы 65 случаев РМП I–III стадии у пациентов среднего, пожилого и старческого возраста. С помощью иммуногистохимических подходов изучен материал от 25 мужчин: основная группа (n=20) — пациенты с гистологически верифицированным РМП II–III стадии (РМП II стадии $[T_1N_0M_0]$ — 10 пациентов; РМП III стадии $[T_{1-3}N_0M_0]$ — 10 пациентов); контрольная группа (n=5) — мужчины в возрасте 36–50 лет без онкологической патологии, погибшие в результате дорожно-транспортных происшествий. С целью выявления соматической патологии у пациентов исследуемой группы проведены диагностические мероприятия: сбор жалоб и анамнеза с целенаправленным опросом по системам и органам; физикальное обследование; стандартные общепринятые лабораторно-инструментальные методы исследования.

Для гистологического исследования при световой микроскопии из различных частей МП вырезались образцы, которые фиксировали, заливали в парафин и готовили срезы

на микротоме с последующей их окраской гематоксилином и эозином, затем изучали и проводили фотосъемку в световом микроскопе Topic-T Ceti [8, 9]. Исследование триптазы проводилось с помощью первичных мышиных антител Anti-Mast Cell Tryptase antibody (клон AA1, #ab2378, разведение 1:3000), химазы — моноклональными мышиными антителами Anti-Mast Cell Chymase antibody (клон CC1, #ab2377, 1:2000). В качестве вторичных антител использовались козы антимышиные антитела #AS-M1-HRP, визуализация которых проводилась реагентом ImmPACTTM DAB Peroxidase Substrat Kit (#SK-4105) согласно инструкции производителя. Ядра докрашивали гематоксилином Майера, срезы заключали в постоянную монтажную среду.

Для оценки профиля экспрессии протеаз ТК МП применяли двойное иммуномаркирование. При этом проводилось одновременное окрашивание первичными кроличьими моноклональными антителами AntiMast Cell Tryptase antibody [EPR9522] (ab151757, разведение 1:1000) и моноклональными мышиными антителами Anti-Mast Cell Chymase antibody (клон CC1, #ab2377, 1:1000) в соответствии со стандартным протоколом. Для детекции первичных антител использовались вторичные антитела Goat Anti-Mouse IgG H&L (ab97035) и Goat Anti-Rabbit IgG H&L (ab150077), конъюгированные с флуорохромами Cy3 и Alexa Fluor 488 соответственно. Далее ядра докрашивали DAPI (5 мкг/мл PBS; Sigma) в течение 15 с, промывали фосфатным буфером и заключали срезы в антифлуоресцирующую монтажную среду.

Срезы изучали на микроскопе ZEISS Axio Imager.A2 с системой документирования изображений, включающей цветную цифровую камеру Camera AxioCam 506 color и монохромную камеру Camera AxioCam 503 mono. Полученные фотографии обрабатывали с помощью программы ZEN 2.3 (Carl Zeiss, Германия). Определение объема популяции ТК МП проводили в условных полях зрения при использовании объектива $\times 40$, количество которых для получения репрезентативного массива данных составляло ≥ 50 . В случае неполного заполнения исследуемой тканью поля зрения ТК подсчитывали на имеющемся участке с удалением и дальнейшим перерасчетом на размер стандартной площади. После проведенного планиметрического анализа для облегчения восприятия полученного цифрового массива результаты были адаптированы к площади ткани размером 1 мм^2 . Анализ содержания ТК проводили на полученных микроскопических срезах ткани МП. Результаты были рассчитаны на 1 мм^2 .

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В нашем исследовании рассматриваются случаи уротелиального рака (переходноклеточный РМП) как наиболее часто встречающегося варианта РМП. Микроскопически было показано, что в опухоли наблюдалось упорядоченное гистологическое и клеточное строение. Выявлены незначительные признаки ядерной атипии (полиморфизм в размерах и форме ядер, отдельные гиперхромные ядра, редкие фигуры митоза). Карциномы состояли из клеток с нарушением полярности, утративших межклеточные контакты, с крупными гиперхромными ядрами. Часто встречались фигуры митоза, нередко атипичные (рис. 1). Разницы в гистологических особенностях опухоли у пациентов разных возрастных групп (среднего, пожилого и старческого возраста) не выявлено.

В контрольной группе исследование протеазного профиля популяции ТК в МП показало, что ТК в стенке органа хорошо ранжировались на две субпопуляции — слизистую и соединительнотканную. Представители слизистой субпо-