

ИЗУЧЕНИЕ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРАСНОДАРА О ПРОБЛЕМЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СОТОВОГО ТЕЛЕФОНА

Читанова Т.В.¹, Киселева А.А.¹, Каде А.Х.¹, Турова А.Ю.¹, Бакумченко Н.М.¹,
Занин С.А.¹, Трофименко А.И.¹

¹ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия (350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4), e-mail: artemtrofimenko@mail.ru

В связи с интенсивной интеграцией технологий сотовой связи актуальной становится работа по изучению осведомленности населения о проблеме электромагнитной безопасности сотового телефона, что и явилось целью нашего исследования. За период с 2014 по 2015 год нами проведено анкетное исследование электромагнитной грамотности 2000 респондентов Краснодара в возрасте от 17 до 60 лет. Установлено, что 75% респондентов не осведомлено о значении коэффициента SAR. Это приводит к тому, что в целом респонденты выбирают менее безопасные способы использования и модели сотового телефона, а такие варианты, как работа с гарнитурой, переписка, работа в Интернете, модели аппаратов с минимальным значением SAR, напротив, используются реже. У большинства опрошенных респондентов активно работающий телефон большую часть дня находится в непосредственной близости от тела, что приводит к усилению воздействия электромагнитного излучения на организм. Это проявляется в том, что у 70,5% респондентов отмечаются неприятные ощущения после длительной беседы по сотовому телефону. Данные явления усугубляются наличием чувства зависимости от сотового телефона, имеющегося у 76% респондентов. Проведенное исследование позволило нам разработать рекомендации по минимизации воздействия электромагнитного излучения сотового телефона на организм человека.

Ключевые слова: сотовый телефон, мобильный телефон, электромагнитное излучение, электромагнитная безопасность, рекомендации.

STUDY AWARENESS KRASNODAR PROBLEM OF ELECTROMAGNETIC SAFETY CELL PHONE

Chitanava T.V.¹, Kiseleva A.A.¹, Kade A.K.¹, Turovaya A.Y.¹, Bakumchenko N.M.¹,
Zanin S.A.¹, Trofimenko A.I.¹

¹SBEI HPE «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation. Krasnodar, Russia (350063, Krasnodar, Sedina street, 4) e-mail: artemtrofimenko@mail.ru

In connection with the intensive integration of cellular technology is becoming actual the research of awareness on the problem of electromagnetic safety, which was the purpose of our exploring. During the period from 2014 to 2015, we conducted a questionnaire survey of 2,000 respondents' electromagnetic literacy Krasnodar at the age of 17 to 60 years. It was established that 75% of respondents are not aware on value of coefficient of SAR. This leads to the fact that, commonly, respondents choose less safe cell phone model and usage of it. Such options as: working with a headset, correspondence, internet, models of devices with minimal SAR value, are used less frequently. The majority of respondents have actively working cell phone is very close to the body most of the day, which leads to increased exposure of electromagnetic radiation on human body. This is manifested in the fact that 70.5% of respondents marked unpleasant feeling after a long conversation. These phenomena are compounded by the presence of feelings according to the cell phone 76% of respondents. This research has allowed us to develop recommendations to minimize exposure of a cell phone electromagnetic radiation on human body.

Keywords: cell phone, mobile phone, electromagnetic radiation, electromagnetic safety, recommendations.

Электромагнитное излучение (ЭМИ) разного волнового диапазона, интенсивности, частоты и происхождения в настоящее время является одним из важнейших факторов окружающей среды. Невозможно представить действительность нашего времени без систем сотовой связи, которые и производят основную долю ЭМИ антропогенного происхождения.

Вклад устройств систем сотовой связи в общую электромагнитную нагрузку на население в Российской Федерации находится на уровне 70% [4; 5].

Имеются научные данные, свидетельствующие о множественных, зачастую весьма неблагоприятных биологических эффектах ЭМИ: негативном влиянии на биомолекулы цитоплазмы и органеллы клеток, на нервную, эндокринную, иммунную системы, а также канцерогенные эффекты [1 – 7; 10].

Именно наличием вышеуказанных фактов и обусловлена необходимость объективного изучения «электромагнитной грамотности» населения. Поэтому в отношении каждого, даже самого простого в употреблении мобильного телефона, требуется определенная культура его эксплуатации. Для ее развития необходима основа, то есть владение пользователем информацией об электромагнитной безопасности устройств сотовой связи, так называемой электромагнитной грамотности.

Общепринятым во всем мире показателем, характеризующим неблагоприятное воздействие ЭМИ сотовых телефонов, является SAR (Specific Absorption Rate) – это удельный коэффициент поглощения электромагнитного излучения организмом человека, измеряемый в ваттах на килограмм (Вт/кг). Коэффициент рассчитывается исходя из показателей изменения температуры тканей головы до и после использования сотового телефона. В странах Евросоюза принята норма SAR равная 2 Вт/кг, при данном значении коэффициента температура в тканях головы увеличивается не более чем на 0,3 градуса Цельсия. Уровень коэффициента поглощения ЭМИ зависит от ряда факторов: значение SAR значительно возрастает в зоне слабого приема базовых станций (БС) и является максимальным в момент установления соединения с БС, так как телефон работает с большей мощностью, чем во время разговора [5–9].

Целью нашего исследования является изучение уровня осведомленности населения Краснодара об электромагнитной безопасности сотового телефона для организма человека.

Материалы и методы исследования

За период с октября 2014 по май 2015 года было проведено анкетное исследование электромагнитной грамотности 2000 респондентов города Краснодара в возрасте от 17 до 60 лет (вопросы анкеты представлены по ходу текста работы).

В зависимости от возраста анкетированных они были разделены на 4 группы: 1-я группа участников от 17 до 24 лет (n=550) составила 27,5%; 2-я группа участников от 25 до 35 лет (n=598) составила 30%; 3-я группа участников от 36 до 45 лет (n=450) составила 22,4%; 4-я группа участников от 46 до 60 лет (n=402) составила 20% от всех опрошенных.

В связи с тем, что проводилось анкетное исследование, то полученные данные имели качественный характер и представлены в виде натуральных чисел по ходу статьи.

Результаты исследования и их обсуждение

При ответе на вопрос № 1 анкеты «Знакомы ли вы с единицей радиопоглощения SAR?» мы видим, что осведомлены о наличии такого показателя как SAR, которым, собственно, и определяется неблагоприятное воздействие сотового телефона на организм, только 25% (496 человек) из всех опрошенных. Доля осведомленных респондентов по отношению к их общему числу в разных возрастных группах отличалась незначительно. При этом, что такое SAR, как она рассчитывается и что конкретно показывает, в полной мере не смог ответить ни один из опрошенных.

Следствием такой низкой осведомленности населения о SAR, являются результаты ответа на вопрос № 2 «Что наиболее важно для вас при выборе мобильного телефона?». Такой ответ, как «значение SAR», в группах № 1 и № 2 стоял на последнем месте, соответственно его выбрало 3% (19) и 10% (60) респондентов (рис. 1). С увеличением возраста опрошенных, несмотря на одинаково низкую во всех группах осведомленность о значении SAR, отмечалась умеренная тенденция к росту числа респондентов, ориентирующихся при покупке сотового телефона, прежде всего на значение SAR до 13% (70) и 15% (80) соответственно в группах № 3 и № 4 (рис. 1).

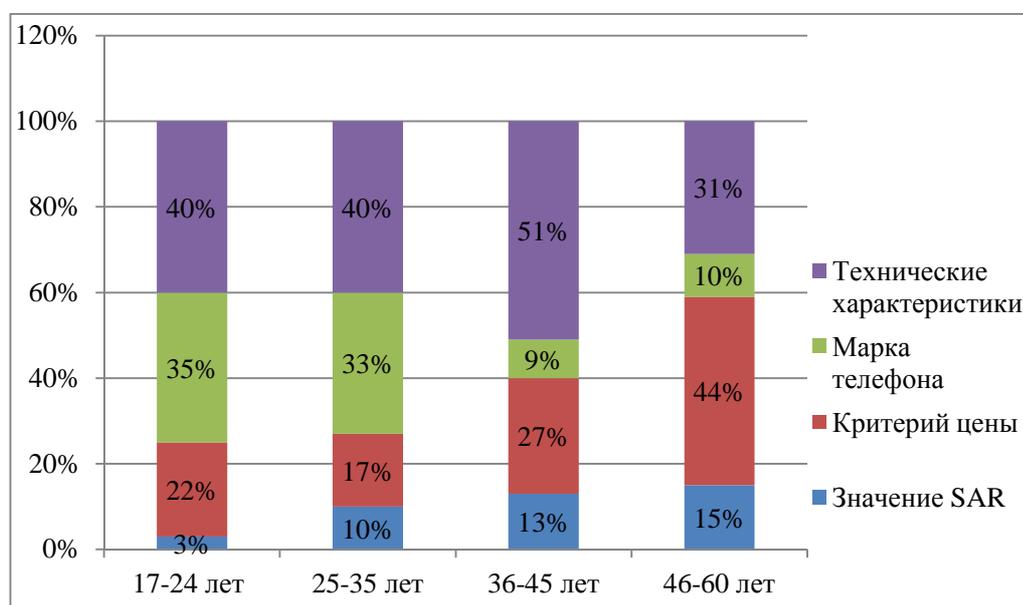


Рис. 1. Распределение наиболее предпочтительных характеристик телефона по возрастным группам

В вопросе № 3 «Какие телефоны, на Ваш взгляд, наиболее безопасны с точки зрения электромагнитного излучения?» анкетированные выбрали следующие бренды: LG – 11%, HTC оценили как наиболее безопасную марку 8,5%, Philips выбирают 11%, более высоко оценили Samsung, этой марке отдали предпочтение 20%, Nokia выбирают 24%, наиболее безопасным

потребители считают iPhone 25,5%. Данные, полученные при опросе населения, прямо противоположны настоящим цифрам SAR, характеризующим безопасность сотового телефона. Так, уровень SAR у iPhone 0,97 Вт/кг, показатель SAR LG находится в пределах 0,7 Вт/кг, HTC, Philips, Samsung и Nokia в интервале от 0,57 – до 0,81 Вт/кг [9]. Эти ответы подтверждают ранее полученные данные: как о низкой осведомленности, так и о невысокой значимости SAR при выборе сотового телефона.

Известно, что уровень SAR в момент установления соединения имеет более высокое значение, так как телефон работает с большей мощностью, чем во время разговора [6]. В связи с этим в инструкции по эксплуатации многих сотовых телефонов рекомендуется не прикладывать телефон к уху во время соединения. При анализе ответов на вопрос № 4 «Следуете ли Вы инструкции по эксплуатации сотового телефона (во время соединения прикладываете аппарат к уху или дожидаетесь соединения?)» мы выяснили, что следуют этому правилу только 25,5% – 510 человек из всех опрошенных респондентов, при этом значимых отличий между возрастными группами не отмечено.

Известно, что выраженность воздействия ЭМИ сотового телефона уменьшается с увеличением расстояния от устройства и сокращением времени его использования [4–7]. Соответственно поэтому мы задали респондентам вопросы № 5–9, по ответам на которые можно сделать заключение о расположении по отношению к телу и продолжительности эксплуатации сотового телефона на протяжении дня.

При рассмотрении ответов на вопрос № 5 «Пользуетесь ли Вы гарнитурой?» мы выяснили, что используют гарнитуру 27% (541) респондентов преимущественно из возрастных групп № 1 – 300 человек (55%) и № 2 – 167 человек (30%), в группе № 3 ее использует только 51 человек (10%), а в группе № 4 число пользователей сокращается до 20 человек (5%).

При анализе ответов на вопрос № 6 «Чаще всего Вы: совершаете звонки, переписываетесь или пользуетесь Интернетом?» мы выяснили, что 1214 человек – 60% анкетированных предпочитают звонить, а не писать или работать в Интернете, хотя это более безопасно, но перепискам отдают предпочтение 786 человек – 40%.

То есть мы видим, что респонденты старшего возраста предпочитают менее безопасные способы использования сотового телефона, а такие варианты, как работа с гарнитурой, переписка, работа в Интернете, напротив, используются реже. Несмотря на то что в старших группах по сравнению с более молодыми анкетлируемыми приоритет безопасности сотового телефона превалирует.

На вопрос № 7 «Где чаще всего находится телефон когда Вы спите?»: 840 человек – 42% отметили, что телефон находится на тумбочке, 1160 – 58% респондентов держат

телефон рядом с подушкой во время сна.

При анализе ответов на вопрос № 8 «Как часто Вы выключаете телефон в течение дня» мы выяснили, что выключают телефон во время учебы или работы 200 – 10%, на всю ночь – 400 – 20%; а не выключают вовсе 1400, то есть 70% из всех опрошенных лиц.

При анализе ответов на вопрос № 9 «Сколько времени в течение дня занимают у Вас телефонные звонки?» мы выяснили: до 30 минут разговаривает 700 человек 35%; от 30 минут до 1 часа разговаривают 690 человек 34,5%; более часа в день 310 человек 15,5%; затрудняются ответить на этот вопрос 300 человек 15%. Примечательно, что у 550 человек (44%) один телефонный звонок занимает 1–3 минуты, 470 человек (37,6%) тратит 10-20 минут на один телефонный звонок, а длительность одного телефонного разговора свыше 30 минут отметили 230 анкетированных (18,4%). При анализе ответов на вопросы № 7–9 мы видим, что у большинства опрошенных респондентов активно работающий телефон большую часть дня находится в непосредственной близости от тела, что приводит к усилению воздействия ЭМИ на организм.

В литературе существуют разные мнения о возможности влияния ЭМИ сотового телефона на организм человека [5]. В связи с этим мы задали респондентам вопрос № 10 «Опишите свои ощущения после длительного разговора по сотовому телефону?». В своих ответах отметили ощущения головной боли, вялости, сонливости, недомогания (онемение кистей, боль в ушах) 640 человек – 31,5%; чувство напряженности и раздражительности 570 человек – 29%, а не ощущают воздействия телефона на самочувствие 790 человек, то есть 39,5% из всех респондентов.

В связи с ранее заданными вопросами представляется логичным вопрос № 11 «На сколько баллов по 5-балльной шкале Вы оцениваете свою зависимость от сотового телефона?». Оказалось, что 480 человек (24%) из всех опрошенных не ощущают своей зависимости от сотового телефона. Напротив, 401 человек (24%) оценивают выраженность своей зависимости на 5 баллов, то есть как максимальную. 319 респондентов (16%) оценивают свою зависимость от сотового телефона на 4 балла. 420 человек (21%) на 3 балла. 290 человек (14,5%) на 2 балла. На 1 балл оценивает свое чувство зависимости 270 человек, то есть 13,5% из всех опрошенных.

Заключение

Установлено, что 75% респондентов не осведомлены о коэффициенте SAR и руководствуются технической стороной при выборе мобильного телефона, при этом приобретая устройство наименьшей безопасности с точки зрения уровня SAR конкретной модели. При этом, что такое SAR, как она рассчитывается и что конкретно показывает, в полной мере не смог разъяснить ни один из опрошенных. Это приводит к тому, что в целом

респонденты выбирают менее безопасные способы использования и модели сотового телефона, а такие варианты, как работа с гарнитурой, переписка, работа в Интернете, модели аппаратов с минимальным значением SAR, напротив, используются реже. Несмотря на то что в старших группах по сравнению с более молодыми анкетированными приоритет безопасности сотового телефона превалирует, использовать сотовый телефон максимально безопасно без знания о SAR респонденты не в состоянии. Так, у большинства опрошенных респондентов активно работающий телефон большую часть дня находится в непосредственной близости от тела, что приводит к усилению воздействия ЭМИ на организм. Это проявляется в том, что у 70,5% респондентов отмечаются неприятные ощущения после длительной беседы по сотовому телефону. Данные явления усугубляются наличием чувства зависимости от сотового телефона у 76% из всех респондентов. Проведенное нами исследование по оценке осведомленности населения Краснодара о проблеме электромагнитной безопасности сотового телефона позволило разработать рекомендации по минимизации влияния ЭМИ сотового телефона на здоровье человека: информировать население о коэффициенте SAR как основном показателе, характеризующем безопасность сотового телефона; при разговоре следует чаще использовать гарнитуру проводную или беспроводную; вместо долгих разговоров следует отдавать предпочтение текстовым сообщениям и Интернету; в зонах неуверенного приема следует ограничить использование сотового телефона; подносить телефон к уху следует только после установления соединения; при выборе сотового телефона следует обращать внимание на уровень SAR конкретной модели; помнить о том, что мощность излучения уменьшается с увеличением расстояния от устройства.

Список литературы

1. Байбаков С.Е. Морфофункциональная характеристика клеток мозжечка при действии низкочастотного импульсного электромагнитного поля : дис. ... канд. биол. наук. – Воронеж, 2001. – 244 с.
2. Васильева Е.Г. Механизм влияния электромагнитных полей на живые организмы // Вестник АГТУ. – 2008. – № 3. – С. 186–191.
3. Григорьев О.А., Григорьев Ю.Г. ЭМП сотовых телефонов как возможный канцероген - к оценке риска воздействия // БМИК. – 2012. – № 6. – С. 461–465.
4. Полякова С.П. Физиолого-гигиеническая оценка влияния электромагнитных полей, модулированных в соответствии со стандартами сотовой связи, на функциональное состояние центральной нервной системы : дис. ... канд. биол. наук. – М., 2004. – 175 с.

5. Пчельник О.А., Нефедов П.В. Мобильная связь и здоровье населения // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 12. – С. 356–360.
6. Пчельник О.А., Нефедов П.В. Электромагнитное излучение мобильных телефонов и риск для здоровья пользователей // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 10. – С. 1971–1975.
7. Пчельник О.А., Нефедов П.В. Мобильная связь и заболеваемость населения Краснодарского края // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 10. – С. 153–159.
8. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rospotrebnadzor.ru (дата обращения: 17.03.2015).
9. Уровень SAR мобильных телефонов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sar-mobile.blogspot.ru/2011/12/sar-philips-sar-philips.html> (дата обращения: 17.03.2015).
10. Know M.S. GSM mobile phone radiation suppresses brain glucose metabolism // *J. Cereb. Blood Flow Metab.* – 2011. – V. 31 (12). - P. 2293–2301.

Рецензенты:

Колесникова Н.В., д.б.н., заведующая ЦНИЛ Отдела клинической экспериментальной иммунологии и молекулярной биологии, профессор ГБОУ ВПО «КубГМУ» Минздрава России, г. Краснодар;

Абушкевич В.Г., д.м.н., профессор кафедры нормальной физиологии ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Краснодар.