

ТЕХНОГЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ВЛИЯНИЕ СОТОВОГО ТЕЛЕФОНА НА ЧЕЛОВЕКА

Д.В. Гаврюченков, канд. мед. наук, **О.Н. Афанасьев**, **Е.Ю. Лемещенко**

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова,

E-mail: rector@mma.ru

Обсуждаются проблемы медицинских последствий научно-технического прогресса в области использования источников электромагнитных излучений, в частности сотового телефона (СТ). Приведены рекомендации, снижающие риск воздействия СТ на организм человека.

Ключевые слова: электромагнитные поля, электромагнитное излучение, сотовый телефон.



Жизнедеятельность человека как биологического вида на протяжении его длительной эволюции складывалась в условиях естественного электромагнитного фона. Под электромагнитными излучениями (ЭМИ) понимают ЭМИ всех частот; ЭМИ представлены электротехническим и радиочастотным диапазонами, инфракрасным излучением, видимым светом, ультрафиолетовым диапазоном, R-лучами, γ - и космическим излучением. В научно-технической и медицинской литературе под электромагнитными полями (ЭМП) понимают ЭМИ на частотах от 0 до 300 ГГц. Это так называемые неионизирующие ЭМИ – электротехнического и радиочастотного диапазона. Рассмотрим их подробнее.

Естественные ЭМП и их вариации обеспечивают непрерывное взаимодействие организма с окружающей средой, формируют основные биологические ритмы организма, несут информацию об изменениях внешней среды.

Целенаправленное использование электромагнитной (ЭМ) энергии в самых разнообразных

областях человеческой деятельности привело к тому, что к существующему электрическому и магнитному полям Земли, атмосферному электричеству, радиоизлучению Солнца и Галактики добавилось ЭМП искусственного происхождения. Его уровень значительно превышает интенсивность естественного ЭМ-фона. К искусственным источникам ЭМП, в частности, относятся: линии электропередачи; внутридомовая электрическая разводка; промышленные и бытовые электроустановки; электрический транспорт; персональные ЭВМ и телевизионные приемники; радиопередатчики и радиолокационные установки; сотовая радио- и телефонная связь; микроволновые печи и многие другие. Многоцелевое применение источников ЭМИ, внедрение новых технических средств, создающих мощные ЭМП, привело к увеличению масштаба и интенсивности их воздействия на человека и биосферу в целом.

Энергоресурс мира удваивается каждые 10 лет, а удельный вес переменных ЭМП в электроэнергетике за это время возрастает еще в 3 раза. Если 35–40 лет назад проблема биоэлектромагнитной совместимости затрагивала лишь случаи профессионального облучения (главным образом – от радиолокационных станций и электротехнологических установок), то сегодня имеет смысл говорить об угрозе воздействия техногенного ЭМ-фона на все население Земли без различия возраста и ограничения времени воздействия.

Современные мегаполисы соответствуют зонам с высоким уровнем техногенных ЭМП, обладающих весьма сложной пространственной, временной и частотной структурой. Наиболее значительный вклад в формирование «электромагнитного смога» в мегаполисах вносит электротранспорт. Магнитные поля, генерируемые электрифицированным транспортом, которые вносят весомый вклад в магнитное окружение плотно населенной городской среды, имеют сложную частотную структуру с преобладанием компонентов <15 Гц. Показано, что такие поля представляют серьезную угрозу для здоровья человека [1,2, 3–6].

Немало работ посвящено электромагнитной безопасности работы с видеодисплейными терми-

налами. Однако за последние годы был достигнут большой прогресс в снижении уровня ЭМИ таких изделий и подобные работы стали менее актуальными. Неионизирующие излучения обнаруживаются во многих отраслях промышленности, однако, по мнению некоторых авторов, мы переоцениваем значение уровня ЭМП на рабочих местах и недооцениваем его в бытовых условиях.

Значимым источником ЭМИ в условиях урбанизированной среды при формировании суммарной дозы ЭМИ и риска для здоровья населения является сотовая связь, включающая в себя стационарные передающие радиотехнические объекты (базовые станции) и мобильные радиотелефоны. Приоритет ЭМИ обусловлен существенным ростом числа его источников и значительным их приближением к человеку, что в полной мере характеризует сотовую связь. Количество пользователей мобильных средств связи в мире оценивается на уровне 2,06 млрд человек, в России – >115 млн человек.

Что же представляет собой сотовый телефон (СТ)? История сотовой связи началась в 1946 г. в Сант-Луисе (США). В 1947 г. исследовательская лаборатория Bell Laboratories (принадлежащая компании AT&T) выступила с предложением создать мобильный телефон. Вес первого такого аппарата составлял 30 кг, и для работы с ним требовалось подключение к электросети. В России первый оператор сотовой связи на базе технологии ММТ-450 ЗАО «Дельта Телеком» появился 9 сентября 1991 г. Цена телефона Mobiga MD59-NB2 (весом около 3 кг) с подключением составляла около \$4000. 1 мин разговора стоила около \$1.

Влияние мобильного телефона на жизнь и организм человека

Положительное влияние:

- с ним удобно, всегда можно связаться с нужным человеком;
- телефон заменил нам часы, будильник, фотокамеру;
- по телефону можно не только позвонить, но и отправить сообщение, послушать музыку, посмотреть видео, узнать последние новости.

Отрицательное влияние:

1. Воздействие на активность мозга. Мобильный телефон занимает лидирующее положение среди технических средств по уровню излучения, воздействующего на организм; радиочастотные сигналы, влияющие на химические процессы, протекающие в нашем организме, способствуют выделению стрессовых белков при высокой температуре; доказано, что, если человек разговаривает по СТ ежедневно >45–60 мин, никуда не скрыться от головной боли.

2. Влияние на зрение. Наш глаз устроен таким образом, что чрезвычайно сложно фокусировать взгляд на минимальном по размерам объекте; глазной мышце приходится прилагать нечеловеческие усилия, чтобы передавать в мозг четкую картинку, особенно если это касается мобильного чата или мобильных игр; напряжение достигает максимума при длительном пользовании телефоном; последние исследования по этому поводу показали, что достаточно 2-часового непрерывного общения за день с мобильным другом, чтобы через год зрение упало на 12–14%.

3. Влияние на слух. При длительном разговоре увеличивается температура уха, барабанной перепонки, прилегающих тканей и прилегающего участка мозга. Активное использование мобильного телефона в течение 3–5 мес. может привести к звуковым галлюцинациям, подобным зомбированию. Человек, который несколько лет регулярно пользуется наушниками, ускоряет процесс старения слуха в 2–3 раза. Появляется эффект ложных сигналов, шума, которого на самом деле нет, путаются окружающие звуки. А все потому, что в наушниках – совсем иное качество звучания, чем в реальной среде.

4. Влияние на сердечно-сосудистую систему и кровь. Телефон может воздействовать и на сердце, если мы носим его на шее или в нагрудном кармане. Виной всему все те же волны, которые разогревают мозг. В случае с сердцем они не только повышают его температуру, но и активно нарушают сердечный ритм.

5. Повышается риск дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Общение по СТ за рулем в 4 раза увеличивает шансы попасть в аварию, причем использование гарнитуры «Hands free» (свободные руки) не поможет – все же ваше внимание обращено на разговор, а не на дорогу.

6. Телефон – распространитель инфекции. Оказывается, наши мобильные телефоны – настоящий источник инфекции. Пробы на бактерии, взятые с мобильных телефонов, оказались просто шокирующими – на корпусе СТ нашли больше бактерий, чем на дверных ручках, клавиатурах. Исследование подтвердило наличие на всех этих предметах разнообразных кожных бактерий, в том числе золотистого стафилококка.

В.Ю. Цупикова провела среди студентов Ново-зыбковского медицинского колледжа анкетирование на тему «Значимость и популярность мобильного телефона среди студентов». Надо было ответить на следующие вопросы :

1. В каком возрасте у Вас появился телефон и почему?

2. Какое влияние оказывает телефон на организм человека?

3. Сколько времени Вы тратите на 1 разговор?
4. Сколько разговоров Вы ведете за день?
5. Сколько времени Вы проводите в мобильном интернете?
6. Часто ли бывает, что Вы «сидите в интернете» ночью?
7. Как часто Вы заходите в интернет в ночное время?
8. Какими функциями и приложениями телефона Вы чаще всего пользуетесь?
9. Где находится Ваш телефон днем?
10. Где находится Ваш телефон ночью?

По итогам анкетирования были сделаны следующие выводы: возраст появления телефона – 8–9 лет. Основная причина – поступление в школу, в 1-й класс. Практически каждый опрошенный слышал о негативном влиянии мобильного телефона на организм человека. Это – раздражительность, головная боль, сонливость, ухудшение зрения, излучение. Практически все студенты ведут около 6 разговоров в день, затрачивая на 1 разговор >10 мин. Часто звонки раздаются на уроках, что очень отвлекает всех. Во время урока у некоторых учеников появляется желание «незаметно» для преподавателя посылать SMS-сообщения. Практически все студенты пользуются мобильным интернетом, и около 20% – в ночное время. Большинство опрошенных предпочитают носить телефон в карманах, реже – в сумке, а в ночное время кладут его под подушку.

Анкетирование показало, что мобильные телефоны прочно вошли в жизнь. Мобильная связь весьма удобна, а порой и просто необходима. Но лишь разумное ее использование сведет к минимуму негативное влияние мобильного телефона на организм! Поэтому необходимо придерживаться некоторых рекомендаций:

- нельзя разговаривать часто и долго; разговор должен длиться не более 3 мин, а перерыв между звонками – составлять не менее 15 мин;
- безопасность за рулем превыше всего! Нельзя пользоваться телефоном за рулем, так как это отвлекает водителя и приводит к ДТП;
- нежелательно носить СТ в карманах, лучше держать его в сумке;
- во время сна рекомендуется класть телефон не рядом с собой, а на значительном расстоянии от тела;
- при покупке телефона лучше выбирать аппарат стандарта не ниже С5М 1800, с менее интенсивным излучением;
- чем выше излучение базовой станции, тем ниже излучение самого телефона; поэтому в местах с хорошим уровнем сигнала Ваш телефон будет гораздо менее вреден, чем

в случае звонков из подвальных помещений или из загородных местностей, где сигнал зачастую слабее; об уровне сигнала базы можно узнать по индикатору на экране телефона;

- выключайте телефон там, где его использование запрещено, (действуют дополнительные правила) и где он может вызвать радиопомехи или быть опасным;
- необходимо выключать телефон или переводить его на беззвучный режим работы на спектаклях, киносеансах, концертах, в музеях и выставочных залах.

Полагаем, что эти несложные рекомендации легковыполнимы и могут сократить риск для здоровья. И в заключение: учитывая повсеместное распространение искусственных источников ЭМП, ВОЗ отнесла электромагнитное загрязнение к ряду приоритетных проблем человечества и в настоящее время реализует широкомасштабную программу «Международный проект ВОЗ по электромагнитным полям», в осуществлении которой участвует и Россия.

Литература

1. Воловченко Г.Н. Современные электрические приборы и здоровье человека. Медицинская сестра. 2016; 5: 31–4.
2. Довгуша В.В, Тихонов М.Н., Довгуша Л.В., Волновые взаимодействия в биологии и медицине. СПб: Полиграф-Ателье, 2012; 286.
3. Никитина В.Н., Фоминич Э.Н., Мырова Л.О. и др. Гигиенические исследования электромагнитной обстановки в экранированных сооружениях. Морской мед. журнал. 1999; 5: 17.
4. Никитина В.Н., Лашко Г.Г., Копытенко Ю.А. Гигиеническая оценка магнитных полей в электропоездах и технологических зонах метрополитена. Мед. труда и пром. экология. 2002; 3: 16–8.
5. Рыженко А.А., Рыженко Н.Ю. Распределенная информационная система массовой рассылки сообщений на коммуникаторы App1e. Сб. нац. работ Уральск. ин-т Гос. противопожарной службы МЧС России. «Результаты деятельности подразделений информационного обеспечения населения и технологий информационной поддержки РСЧС, гражданской обороны и пожарной безопасности» окт. 2013 г. – апр. 2014, Екатеринбург, 2014; 90–3.
6. Цупикова В.Ю. Влияние сотового телефона на организм человека, Сб. материалов 5-го Межрегионального слета студенческих, волонтерских организаций «Добровольчество, милосердие, здоровье», Брянск, 2015; 120–3.

MAN-MADE ELECTROMAGNETIC FIELDS AND THE SAFETY OF VITAL FUNCTIONS: THE EFFECT OF A CELLULAR TELEPHONE ON A HUMAN BEING

D.V. Gavryuchenkov, Cand. Med. Sci.; O.N. Afanasyev; E.Yu. Lemeshchenko

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
The paper discusses the problems of medical consequences of scientific and technological progress in the use of electromagnetic radiations, those from a cellular telephone (CT) in particular. It gives recommendations that reduce radiation risk from CT radiation for the human body.

Key words: electromagnetic fields, electromagnetic radiation, cellular telephone.