

Анализировали показатели деятельности сердечно сосудистой системы в покое и при физической нагрузке, рассчитывали физическую работоспособность ( $PWC_{170}$ ) с помощью двухступенчатого степ-теста, определяли показатель максимального потребления кислорода (МПК), так как доказано, что имеется тесная взаимосвязь между величиной МПК и факторами риска ишемической болезни сердца.

Физическую подготовленность анализировали по результатам бега на короткие и длинные дистанции (100, 500 и 1000 м), прыжкам в длину с места и силовым упражнениям.

Анализ полученных результатов показал, что частота сердечных сокращений (ЧСС) у студентов в покое, в среднем равнялась 81, а у студенток 87 ударов в минуту. Величина артериального давления (АД), наоборот была несколько выше у первокурсников 126/70 по сравнению с 112/69 мм рт.ст. у первокурсниц.

Расчетные величины  $PWC_{170}$  и МПК у студентов в среднем составляли 780 кгм/мин., МПК 35 мл\мин\кг. У студенток эти показатели составляли соответственно 518 кгм/мин и 38,0 мл\мин\кг.

В беговых упражнениях и прыжках в длину 32% студентов и 43% студенток получили неудовлетворительные оценки.

Проведенное исследование показало, что студенты первого курса медицинского университета имеют слабую физическую подготовленность и достаточно низкое функциональное состояние. Для улучшения состояния здоровья студентов необходимо усилить внимание к физической культуре в процессе их учебы в вузе, а также привлекать студентов к посещениям спортивных секций, участию в студенческих спортивно-массовых мероприятиях, туристических походах. Важно, чтобы студенты понимали, что физическая подготовка – необходимое звено здорового образа жизни.

## **ФОРМИРОВАНИЕ У БУДУЩИХ ВРАЧЕЙ ЗНАНИЙ О ВЛИЯНИИ СОТОВОЙ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ НА ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ**

Пчельник О.А., Кунделеков А.Г.,  
Нефёдов П.В.

*ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России,  
Краснодар, Россия*

Почти 125 лет назад, в 1889 году, выступая с публичной лекцией, Александр Степанович Попов сказал: «Человеческий организм не имеет такого органа чувств, который замечал бы электромагнитные волны в эфире. Если бы изобрести такой прибор, который заменил бы нам электромагнитные чувства, то его можно было бы применять в передаче сигналов на расстоянии».

Прошедшие с того времени годы по праву можно назвать антропогенной экспансией электромагнитных излучений, буквально пропитавших все стороны жизни – науку, технику, технологию, культуру, искусство, бытовую, информационную среду и др.

Электрические и магнитные поля являются постоянными природными спутниками всего живого и неживого на Земле. Однако интенсивное использование электромагнитной и электрической энергии в современном обществе привело к тому, что во второй половине XX века возник и сформировался новый антропогенный и значимый фактор среды обитания человека – электромагнитный, интенсивность которого несопоставима и многократно выше природного.

Среди всех развивающихся технологий, приборов, инструментов, аппаратов, использующих электромагнитное излучение (ЭМИ), особое место занимает мобильная связь с помощью сотовых (мобильных) телефонов, всё шире заполняя информационную среду. За последние 15-20 лет сотовая мобильная связь выросла до поистине гигантских масштабов и распространилась повсеместно. Фактическое число пользователей сотовой связью в

мире в 2011 году составило около 4,1 млрд. человек (примерно 60% всего населения земного шара) [9]. Сегодня очень сложно встретить человека, который бы не имел хотя бы один мобильный телефон. У многих пользователей сотовой мобильной связью таких телефонов несколько, в том числе, для работы, для личных целей и др. Об этом свидетельствует тот факт, что в Краснодарском крае с населением 5 млн. человек с учетом всех операторов систем сотовой мобильной связи зарегистрировано более 9,6 млн. абонентов (активных sim-карт) [5]. В Российской Федерации в 2010 г. охват сотовой мобильной связью населения составил 742 человека (активных абонентов) на 1000 жителей, то есть 74,2% [5], и этот показатель с каждым годом растет.

Электромагнитное излучение от сотовой мобильной связи ученые в настоящее время относят к группе факторов, которые, как правило, не проявляются сразу и не в явной форме заболевания, а причисляют к категории «факторов с окончательно не установленным риском». Это, с одной стороны, служит сдерживающим фактором инвестирования (материального и морального) широкомасштабных исследований биологических эффектов (последствий), в том числе, отдаленных, а с другой – пробуждает методологический интерес. По нашему мнению, достаточно легкомысленно оставлять без внимания и тот факт, что действующие в настоящее время нормативы по ЭМИ большинства радиодиапазонов (не только промышленных, но и бытовых) значительно выше природного фона [4]. Например, превышение мощности ЭМИ в диапазоне сотовой мобильной связи до миллиарда раз выше фона - уровня естественного ЭМИ того же частотного диапазона [6]. Вместе с тем, сотовые мобильные телефоны на сегодняшний день являются наиболее интенсивными микроволновыми излучателями среди всех бытовых приборов [2].

В систему обеспечения сотовой связи, кроме мобильных телефонов, вхо-

дит множество так называемых базовых станций – мощных источников электромагнитного поля, обеспечивающих функционирование и взаимодействие мобильных радиотелефонов друг с другом, и, как следствие, значительное электромагнитное загрязнение окружающей среды [7]. Учитывая, что каждый оператор сотовой связи (в Краснодарском крае – МТС, Мегафон, Билайн, Теле2, СкайЛинк) имеет свои базовые станции, их совместное электромагнитное излучение существенно потенцируется.

На сегодняшний день постоянное увеличение количества объектов-источников ЭМИ, приближение источников ЭМИ к местам пребывания человека и хроническое воздействие на экосистемы и население составляют потенциальную угрозу здоровью [1].

Изучению воздействия излучения телефонов сотовой связи на здоровье посвящено много докладов и исследований как в отечественной литературе, так и зарубежной. ЭМИ среды обитания могут являться фактором риска распространенности болезней системы кровообращения среди взрослого населения, болезней органов пищеварения среди подростков [3]. Мультицентровое интернациональное исследование (Австралия, Канада, Франция, Израиль и Новая Зеландия) показало, что при длительном пользовании мобильным телефоном повышается риск возникновения глиомы [8].

Все вышесказанное делает проблему санитарно-гигиенического надзора за объектами системы сотовой мобильной связи особенно актуальной и социально значимой.

Преподавание гигиены электромагнитных излучений для студентов медицинских вузов ограничивается только программой одного занятия на педиатрическом факультете. В связи с этим, в программу изучения гигиены студентами 3-4 курсов лечебного и стоматологического факультетов КубГМУ включена лекция по влиянию ЭМИ на здоровье. В структу-

ре лекции рассматриваются основные источники электромагнитного поля, их влияние на здоровье и необходимые при работе с ними меры профилактики. Особое внимание уделяется рассмотрению вопросов влияния электромагнитного компонента сотовой связи (базовые станции и сотовый телефон) на показатели здоровья населения.

Кроме этого, вопросы биологического действия ЭМИ на кафедре рассматриваются и при изучении студентами раздела «Медицина труда».

Но, на наш взгляд, этого недостаточно для формирования у будущего врача профилактически ориентированного менталитета в вопросах влияния ЭМИ на организм человека. Думается, целесообразно акцентировать внимание на биологических эффектах ЭМИ в процессе преподавания основ биологии, информатики, биофизики, патофизиологии, внутренних болезней, онкологии, эндокринологии, детских болезней.

Мобильная связь, персональный компьютер, Интернет – технологии, использующие ЭМИ в своем техническом решении – имеют важное социальное значение в сфере развития коммуникаций. Огромное значение в защите от ЭМИ сотовых телефонов имеет санитарно-просветительская работа среди населения, и ключевую роль в ней занимает врач.

Осведомленность будущих врачей в вопросах биологического действия ЭМИ и рекомендации оздоровительного характера позволят сохранить здоровье, не отказываясь от современных технических решений. Так, сокращение длительности работы с генераторами ЭМИ, регламентация перерывов, использование гарнитуры hands free при пользовании сотового телефона, отдых и сон в помещении максимально очищенном от устройств - излучателей ЭМИ и т.д. – простые, доступные и незатратные профилактические мероприятия.

Литература:

1. Вербилло М.Б. Электромагнитные излучения / М.Б.Вербилло // Материалы

XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. – М., 2012. Том I. – С.359-361.

2. Григорьев Ю.Г. Влияние электромагнитного поля сотового телефона на куриные эмбрионы (к оценке опасности по критерию смертности) / Ю.Г. Григорьев // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2003. – Т.43, №5. – С.541-543.

3. Двоеглазова С.В. Анализ состояния загрязнения окружающей среды источниками физических факторов неионизирующей природы / С.В.Двоеглазова // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: сборник статей. – М., 2012. Том I. – С.416-418.

4. Карташев А.Г. Электромагнитная экология / А.Г.Карташев. – Томск: Томский гос. ун-т, 2000. – 275 с.

5. Рейтинг крупнейших российских телекоммуникационных и ИТ-компаний / ТАСС-Телеком, 2011. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tasstelecom.ru> (дата обращения: 17.04.12).

6. СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03. Гигиенические требования к размещению и эксплуатации средств сухопутной подвижной радиосвязи. Санитарные правила и нормы. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 11 с.

7. Base Stations and Wireless Networks: Exposures and Health Consequences / Editors M. Repacholi, E. van Deventer, P. Ravazzani // WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, Switzerland, Geneva, 2005. – 177 p.

8. Cardis E. Risk of brain tumours in relation to estimated RF dose from mobile phones: results from five INTERPHONE countries / E. Cardis, B.K. Armstrong, J.D. Bowman et al. // Occupational and Environmental Medicine 2011;68:631-640.

9. Traffic and market data report / Ericsson Annual Report, 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ericsson.com/news/1561267> (дата обращения: 17.04.12).