Введение.

Вы когда-нибудь подносили сотовый телефон «на связи» к монитору компьютера или радиоприемника? Если нет, попробуйте: забавно. По монитору обязательно поползут полосы, а громкоговоритель радио издает характерное пощелкивание. Дело все в том, что мобильник не просто полезная в хозяйстве и популярная в народе вещь, но и источник электромагнитного и других излучений. А все из-за наличия в трубке высокочастотного радиопередатчика. Он-то и создает вокруг себя электромагнитное поле. В принципе им пронизана вся наша жизнь, его источники повсюду: от СВЧ-печи на кухне до телевизора в спальне. Но длительно находиться вблизи этих приборов, когда они работают, медики уже давно не советуют. Сотовый же телефон в работающем состоянии обычно находится не то что вблизи, а непосредственно приложен к голове. И облучает… Ученые согласны, что излучение сотовых телефонов затрагивает все живое, хотя до сих пор остается недоказанным, какую именно угрозу оно представляет для здоровья человека (2).

Именно поэтому мы решили проверить, как может повлиять излучение сотового телефона на аквариумных рыбках гуппи.

Поэтому целью работы явилось:

Проверить информацию о вредном влиянии излучения сотового телефона на мальков гуппи.

Задачи: 1) изучить биологические особенности рыб;

2) изучить влияние излучения на сон рыб;

3) изучить влияние излучения на иммунитет рыб.

1. Обзор литературы .

1.1. Биологические особенности рыб.

Биологические особенности рыб в общих чертах хорошо описаны Анисимовой, Лавровским (1991):

Известно, что свыше 71% поверхности земного шара (приблизительно 360 млн. км2 ) занимают моря, океаны и внутренние водоемы. И повсюду обитают рыбы: от полярных широт до тропиков, от поверхностных слоев до океанических глубин, в пресной и морской воде, у берегов и в открытых пространствах, в высокогорных и пещерных водоемах, в горячих источниках и при отрицательной температуре, в заморных водоемах.

В процессе эволюции у них выработались как общие, так и весьма специфические приспособления, позволяющие всем им, с одной стороны, жить в одной среде, а с другой – осваивать столь различные водоемы.

Эти приспособления затрагивают все системы организма. К общим, наиболее характерным, относиться жабры, дающие возможность использовать для дыхания растворенный в воде кислород; форма тела и плавники, обеспечивающие передвижение в воде; плавательный пузырь, выполняющий гидростатическую функцию; метамерное строение двигательной мускулатуры, благодаря чему в движении учувствует почти все тело; кожа, в которой образуется чешуя, а также слизь, играющие важную роль в защите тела от внешних воздействий и во многих других процессах; боковая линия – важный сейсмосенсорный орган; многочисленные приспособления, обеспечивающие сохранение потомства при наружном осемени искры и эмбриональном развитии вне материнского организма.

Приспособлением к жизни в водной среде (в условиях пониженной температуры, низко содержания кислорода) явился и низкий уровень обмена. По приспосабливаемости к окружающей среде рыбы превосходят всех других позвоночных.

Рыбы – первичноводные животные, всю жизнь проводящие в воде, поэтому свойства воды оказывает сильнейшие влияния на жизнедеятельность и, в конечном счете, на состав ихтиофауны водоема.

Внутренний скелет состоит из осевого скелета, скелета головы (черепной коробки, предохраняющей головной мозг и связанной с жаберным и челюстным аппаратом), скелета грудного (плечевого) и тазового пояса и плавников – парных и непарных.

Осевой скелет может быть представлен хордой или позвоночником. У круглоротых, осевой и двоякодышащих хорда сохраняется в течение всей жизни. У всех остальных рыб она имеется на ранних этапах развития, а у взрослых заменяются позвоночником, состоящим из позвонков.

Судя по приведенной информации отличие организма рыб от других позвоночных животных состоит в основном в том, что у них выработались своеобразные приспособления к жизни в воде, а в остальном их строение сходно со строением позвоночных животных, в том числе и с человеком. Естественно, что организм рыб более низко организован, чем организм человека.

Нервная система рыб по сравнению с нервной системой высших позвоночных характеризуется рядом примитивных черт. Общая масса мозга у рыб мала: она составляет в среднем у современных хрящевых рыб 0.06…0.44 %, у костных – 0.02…0.94 % массы тела. В строении головного мозга сохраняются примитивные черты: отделы мозга располагаются линейно. Степень развития разных отделов головного мозга различна у разных групп рыб и связана с образом жизни. В отличие от высших позвоночных спинной мозг способен к регенерации и восстановлению деятельности. Органы восприятия окружающей среды (органы чувств) рыб обладают рядом особенностей, отражающих их приспособленность к условиям жизни. Способность рыб воспринимать информацию из окружающей среды многообразна. Их рецепторы могут улавливать различные раздражения как физической, так и химической природы: давление, звук, цвет, температуру, электрические и магнитные поля, запах, вкус(1).

Это подтверждается и Лукьяненко В.И. (1989) об иммунитете рыб: Имеющиеся к настоящему времени материалы позволяют считать, что они, в общем сходны с основными факторами иммунитета других классов позвоночных и могут быть систематизированы следующим образом, кожные и слизистые барьеры, воспаление и фагоцитоз, поглотительная и барьерная функции ретикуло-эндотелиальной системы, гуморальные факторы врожденного и приобретенного иммунитета, реактивность тканей и, наконец, выделительные процессы, принимающие участие в очищении организма от антигенных субстанций, попадающих в кровь.

Вследствие некоторого отличия видов иммунитета у людей и рыб различная восприимчивость к определенным возбудителям заболеваний, т.е. люди не болеют многими болезнями рыб и наоборот, но есть и общие заболевания.

Как известно для человека также характерны такие виды иммунитета как: естественный (врождённый) и искусственный (приобретенный). Для организма человека, как и у рыб, различают клеточный и гуморальный механизмы иммунитета (6).

1.2.Степень вредного влияния сотовой связи.

В процессе эволюции человечества в дополнение к естественной среде обитания все активнее формируют свою искусственную среду, называемую антропосферой. К одной из важных черт антропосферы относится создаваемые людьми электромагнитные поля. Эти поля занимают широкий диапазон от низких (промышленных) и очень высоких (радио) частот. Электромагнитные поля образуют вокруг земли плотную радиосферу на высоту до 100 км. Из космоса наша планета воспринимается как источник электромагнитного шума со спектром до 30 МГц(4).

Не малый вклад в этот «хор» вносят системы сотовой связи, в том числе и сами мобильные телефоны. Поэтому представляется важной задачей выяснить, как их работа влияет на организм человека. Подобных исследований в мире выполняется очень много, но однозначных результатов пока не получено. Ученые изучают в основном влияние электромагнитного излучения на ткани, органы и весь организм в целом. К сожалению, мало внимания уделено воздействию радиоволн на живую клетку(4).

Миллионы людей ежедневно пользуются сотовыми телефонами, которые становятся непременным атрибутом современного человека, – каждый четвертый россиянин сегодня является пользователем системы сотовой связи. Всемирная организация здравоохранения признала проблему электромагнитного загрязнения среды обитания человека наиважнейший среди других экологических проблем. Поэтому все чаще медиков, ученых, да и самих пользователей тревожит вопрос: а безопасны ли мобильные радиотелефоны?

Основными элементами системы сотовой связи (ССС) являются базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (МРТ, сотовые телефоны), которые являются источниками электромагнитного излучения ультравысокого (УВЧ) диапазона. Основной принцип работы ССС – деление на зоны, или соты, обычно радиусам 0,5…10 км. [ Сигнал с МРТ (трубки аппарата пользователя) улавливает локальной БС, в зоне действия которой (соте) находиться этот аппарат, и пересылается последовательно на другие БС, постепенно приближаясь к соту абонента, которому сигнал адресован. Сигнал может быть и аналоговым, и цифровым, в зависимости от выбранной ССС. – Ред. ] Некоторые технические характеристики действующих в настоящее время в России стандартов ССС приведены в таблице 1.

Табл.1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Система, тип сигнала. | Рабочий диапазон БС, МГц. | Рабочий диапазон МРТ, МГц. | Максимальная излучаемая мощность БС, Вт. | Максимальная излучаемая мощность МРТ, Вт. | Радиус покрытия единичной БС, км. |
| NMT 450,аналоговый | 463…467,5 | 453…457,5 | 100 | 1 | 1…40 |
| AMPS ,аналоговый | 869…894 | 824…849 | 100 | 0,6 | 2…20 |
| DAMPS (IS- 136), цифровой | 869…894 | 824…849 | 50 | 0,2 | 0,5…20 |
| CDMA ,цифровой | 869…894 | 824…849 | 100 | ??0,6 | 2…40 |
| GSM -900,цифровой | 925…965 | 890…815 | 40 | 0,25 | 0,5…35 |
| GSM -1800,цифровой | 1805…1880 | 1710…1785 | 20 | 0,125 | 0,5…35 |

Стоит посоветовать пользователям вообще отказаться от аналоговых телефонов. Дело в том, что БС аналоговых стандартов связи расположены значительно реже, чем цифровых GSM , соответственно сигнал телефона должен быть мощнее. Заметим также, что, чем современнее телефон, тем лучше он «ловит». Так что тем, кто не может сменить другие стандарты на GSM , можно посоветовать пользоваться последними моделями аппаратов.

Термический эффект. Электромагнитная энергия поглощается телом человека и, преобразуясь в тепловую, разогревает отдельные органы. Особо чувствительными к воздействию электромагнитных полей являются нервная, иммунная, эндокринно-регулятивная и половая системы. Ниже воздействия поля на эти системы будет рассмотрено по отдельности.

Нетермический эффект (иногда называемый информационным ). Процесс воздействия излучения сотового телефона на мозг изучен пока очень слабо. В головной мозг поступают сигналы, способные оказывать влияние на его собственную биоэлектрическую активность (например, вследствие резонанса) и тем самым нарушать функции головного мозга. Такие изменения были отмечены на электроэнцефалограммах – они не исчезают длительное время и после окончания разговора. Очень важно заметить еще и то, что именно альфа-волны чрезвычайно индивидуальны, непосредственно связаны с умственной деятельностью человека и, как считают, являются отражением сканирования внутренних образов сознания. Абстрактное мышление связанно именно с альфа-ритмом мозга, во время сна преобладает дельта-ритм, а гамма-волны связаны с активной деятельностью человека. Поэтому привычка некоторых людей класть возле изголовья кровати сотовый телефон и использовать его в качестве будильника может оказаться очень вредной. Сотовый телефон ночью не «спит», а постоянно, даже в состоянии ожидания вызова, работает в пульсирующем режиме (2).

Кстати, единицей измерения уровня излучения является величина SAR (Specific Absorption Rates). Это уровень излучения (эмиссии) в ваттах на килограмм ткани (Вт/кг). Попросту говоря, SAR показывает, как много излучения поглощается телом. Ни один производитель не может продавать мобильный телефон в США или Европе, если в инструкции не указан уровень излучения. В Европе максимальный уровень SAR равен 2 Вт/кг (при измерении на 10 г ткани), в Австралии и США – 1,6 Вт/кг (при измерении на 1 г ткани). Различные методики измерения (масса образца ткани) не влияет на конечный результат, он почти одинаков в обоих случаях. Чем меньше значение SAR, тем меньше телефон излучает и воздействует на организм(3).

Проведены эксперименты над одноклеточными организмами: инфузорией-туфелькой и культурой дрожжей. На первом этапе было проверено, как скажется электромагнитное (ЭМ) излучение на клетках, помещенных в раствор глюкозы. В течении 1 мин. пробирка с образцом находилась непосредственно около антенны работающего телефона. Микроскопическое исследование показало, что среди инфузорий многие потеряли подвижность и через несколько часов погибли. Остальные снизили активность и потеряли веретеновидный характер движения на кувыркающийся. Что касается колонии дрожжей, то численность особей по сравнению с контрольным образцом уменьшилось в 2 – 2,5 раза; размеры колонии составляет в среднем 5 – 6 клеток (в контрольном образце 20 - 30), наблюдалось много одиночных особей, что говорит о потере способностей к размножению(4).

Пример первый – из Финляндии. Здесь после окончания двухлетних исследований (в 2002 году) влияния телефонов на здоровье человека, проведенных в лаборатории по ядерной и радиационной безопасности ( STUK), ученые сделали вывод, что излучение оказывает некое влияние. По словам Дариуса Лещински (Darius Leszczynski), делать выводы пока нельзя, ведь исследована лишь малая часть реакций организма. «Мы знаем, что есть определенная биологическая реакция. Мы можем определить с помощью высокочувствительных приборов, но не знаем, имеет ли она какое-либо физиологическое воздействие на организм в целом. Если это и не угрожает жизни, но может вызвать самое разное проявление дискомфорта, такие, как вялость или нарушение сна. Шведская группа ученых, ознакомившиеся с результатами, увидела в этом повышение вероятности возникновения болезни Альцгеймера. Так ли это, я не знаю»(5).

Как показывают исследования, проведенные учеными в Норвегии и Дании, пользователи сотовой связи чаще других жалуются на головные боли, сонливость, становятся раздражительными. Все эти признаки характерны для вегето-сосудистой дистонии. Кроме того под воздействием электромагнитных полей, которые генерирует сотовый телефон, в организме возникает так называемая реакция напряжения иммунной системы. От этого может снизится сопротивляемость организма болезням и вредным внешним воздействиям(5).

Мобильный телефон более вреден, чем обычная бытовая техника. Ведь он вместе с излучающей антенной, создающей довольно большой поток электромагнитных волн в момент разговора, располагается в непосредственной близости от головы. Поток волн с частотой от 400 до 1200 МГц облучает головной мозг. Самое сильное облучение человек получает от мобильного телефона, действующего на частоте 812 МГц. А это наиболее распространенный цифровой стандарт. Летом 2003 года шведские ученые в течение двух часов подвергали крыс облучению мобильными телефонами. Спустя 50 дней ученые исследователи под микроскопом их мозг и обнаружили многочисленные повреждения сосудов и очаги отмерших нейронов. Чем выше был уровень «телефонной» радиации, тем серьезнее был ущерб. Не исключено, что на мозг человека мобильные телефоны оказывают такое же воздействие, ведь по своему строению он аналогичен мозгу крыс. Если эти предположения подтвердятся, сегодняшняя молодежь, весьма интенсивно пользующаяся мобильными телефонами, столкнется с болезнями Альцгеймера и Паркинсона в относительно молодом возрасте(5).

Эксперименты на крысах, проведенные в России, показали, что у животных, подвергнутых воздействию излучения с интенсивностью, в 20 раз больше нормального излучения мобильного телефона, электромагнитные волны оказывают пагубное влияние на зрение. Излучение отрицательно сказывается и на состояние иммунной системы животных(5).

Даже самый обыкновенный включенный мобильный телефон, если он просто лежит рядом с кроватью, может помешать выспаться. Дело в том, что излучение мобильного телефона негативно воздействует на нервную систему, нарушая нормальное чередование фаз сна(5).

Ученые предупреждают: дети, пользующиеся мобильными телефонами, подвергаются повышенному риску расстройства памяти сна. Причина в электромагнитном излучений малой интенсивности. Которое способно проникать в череп ребенка. Тонкие кости детского черепа хуже защищают мозг от волн. Нервная система ребенка еще развивается, а мозг работает активнее, чем у взрослых, а значит, сильнее реагирует на излучение. Клетки растущего организма в высшей степени подтверждены генетическим измерениям.

Поэтому рекомендуется ограничивать использование сотовых телефонов лицами, не достигшими 18 лет (5). Впрочем, справедливости ради стоит добавить, что научные (действительно научные) исследования влияния мобильных телефонов на живые организмы все еще продолжаются. Месяц назад “независимая группа по исследованию мобильных телефонов“ (IEGMP), созданная британским правительством, объявила о начале новой исследовательской программы стоимостью 4,5 миллионов фунтов. Цель программы – выяснить, наконец, вредят ли мобильники здоровью.

В программе IEGMP участвуют 15 независимых команд исследователей. Одна из этих групп под руководством Дэвида де Померей из Ноттингемского университета, уже обнаружила, что микроволновое излучение телефонов влияет на плодовитость червей. Оказалась, что под воздействием излучения, характерного для мобильных телефонов, черви – нематоды начинают откладывать яйца гораздо активнее. Причем как отмечают ученые, это не может быть связано с нагреванием, поскольку нагревание вызывает у червей этого вида противоположный эффект – они делаются бесплодными(5).

Ученые пока не знают, чем объяснить такой эффект и как аналогичное излучение влияет на людей. Однако эта находка может дать борцам с мобилами новую надежду на победу. Ведь до сих пор считалось, что основной вред микроволнового излучения для мозга человека связан с нагреванием – именно в этом случае микроволновое излучение может разбить химические связи в молекулах живых клеток. И именно на изоляции от нагревания основывались до сих пор стандарты безопасности для мобильников, микроволновых печей и других приборов(5).

Из беседы с медиком, проведенной 15 декабря 2010 г., можно сделать следующие выводы:

Влияние электромагнитного поля на иммунную систему. На данный момент имеется большое количество данных, указывающих на негативное воздействие электромагнитных полей на иммунологическую реактивность организма. Установлено, что при электромагнитном воздействии изменяется характер инфекционного процесса, возникает аутоиммунитет (атака иммунной системы на собственный организм). Такая патология иммунной системы приводит к тому, что она реагирует против нормальных собственных тканевых структур, и характеризуется в большинстве случаев дефицитом лимфоцитов, генерируемых в вилочковой железе (тимусе), которая угнетает электромагнитным воздействием. Электромагнитное поле высокой интенсивности может способствовать подавлению иммунитета, а также появлению особо опасной аутоиммунной реакции к развивающемуся эмбриону.

Опрос был проведен в школе и ЦРБ. Участникам (200 человек разного пола и возраста) предлагали заполнить анкету с указанием пола; возраста; места работы (учебы); средней продолжительности разговора в день; средним количеством разговоров в день; побочными явлениями, которые у них появились, когда они стали использовать сотовый телефон.

Собрав большое количество информации из книг и Интернета, а, также проанализировав беседу с врачом больницы, автор приходит к следующим выводам:

1. Существуют данные (которые, впрочем, нельзя признать полностью достоверным) о том, что излучение сотового телефона может отрицательно воздействовать на некоторые органы человека, в частности, на мозг, приводит к поражению нервных клеток, раковым заболеваниям, снижению умственных способностей, функциональным расстройствам в организме человека. Теоретически такое воздействие может иметь место. Вопрос лишь в том, достаточна ли мощность излучения для того, чтобы вызвать реальные негативные последствия.

2. Наиболее подвержены воздействию излучений сотового телефона развивающиеся организмы. Поэтому в первой группе риска находятся дети и беременные женщины.

3. Действующие в настоящее время стандартные безопасности нельзя считать абсолютно надежными, т.к. приводимые цифры плотности потока мощности отражают лишь достигнутый на данный момент уровень знаний о воздействии излучений на человека. Стандарты постоянно совершенствуются в сторону снижения допустимых параметров.

4. Предлагаемое в настоящее время средство защиты недостаточно проверено, и их защитная способность подвергается сомнению.

5. Не следует пользоваться мобильными телефонами без необходимости – это сохранит ваши деньги и здоровье.

Приобретение не сертифицированного аппарата не обеспечивает безопасности;

- дома и на работе следует пользоваться обычными проводными телефонами. Стационарные радио телефоны также могут быть вредны, тем более, что при отсутствии повременной оплаты разговор может быть очень длительным.

Эксперименты проводились также на живых организмах (червях, мышах, лягушках) и на людях (добровольцах).

Выяснилось, что радиоизлучение способно изменять структуру белка у червя и вызывать сбои в работе сердца лягушки; временно и незначительно повышать артериальное давление у человека, а также вызывать у него головокружение и сонливость; ухудшать память у крыс, но в тоже время улучшать интеллектуальные способность у человека и т.д. В общем, результаты часто были противоречивы. Ощутимого негативного влияния на организм обнаружить не удалось, но не удалось доказать и обратное (2).

То есть, и практические методы исследования не вносят ясности в вопрос безопасности мобильных телефонов. Вполне возможно, что результаты будут видны только через десятилетия, ведь мобильная связь очень молодая. А быть может, изменения в организме носят такой характер, что проявятся лишь в старости или вообще в наследниках, причем, когда они уже будут не молоды, кто знает?! А быть может их не будет вовсе, ведь человек имеет достаточно большой запас приспособляемости и иммунная система помогает нам в этом. Сегодня нет фактов, которые позволяют делать выводы о том, насколько вредно или безопасно излучение мобильных телефонов. Отсутствие научных фактов создает массу сплетен и слухов и дает возможность многим половить рыбку в мутной воде(3).

2. Материал и методика.

Данная работа проводилась автором работы в сентябре – ноябре 2010г. Для эксперимента были взяты 2 одинаковых аквариума объемом в 40 л. в которые были посажены мальки гуппи в количестве 20 штук в каждом аквариуме. Рядом с одним аквариумом положили сотовый телефон NOKIA 7210 (опытный аквариум)

Характеристика телефона: SAR для данного устройства составляет 0,7 Вт/ кг около уха. Изготовитель гарантирует, что данное устройство удовлетворяет требованиям на уровень облучения радиочастотной энергией при использовании на расстоянии не менее 2,2 см от тела человека.

Контрольный аквариум находился на расстоянии 3м. от опытного. Эксперимент проводили 3 раза до момента гибели 4 части мальков. Затем сотовый телефон убирали и наблюдали за дальнейшим их состоянием.

Мальков гуппи брали в возрасте 3 – 4 недели размером примерно 1см.

В ходе эксперимента наблюдали за состоянием и поведением мальков.

3. Результаты исследований.

В результате наблюдения было отмечено, что мальки гуппи в опытном аквариуме вели себя в начале более активно в течении одной недели. Затем мальки стали более вялыми и начали плохо есть. На девятый день была отмечена гибель четырех мальков в опытном аквариуме. На следующие два дня погибло еще три малька, после чего сотовый телефон был убран.

По нашим наблюдениям было отмечено, что у мальков гуппи был нарушен сон, т.к. они при кормлении сразу после включении света набрасывались на корм, как будто и не спали. В то время как в контрольном аквариуме все мальки спали у дна и на пищу не обращали внимания. В активное состояние они приходили примерно через 30 минут.

По литературным данным рекомендуется кормить рыбок через час после включения света, так как они неактивны сразу после сна.

Наблюдаемая во время эксперимента гибель мальков (таблица 2) явно говорит о том, что излучение сотового телефона отрицательно влияет на мальков гуппи, так как в контрольных аквариумах погибло всего по одному мальку во время первого и третьего эксперимента. И до сих пор эти рыбки подрастают и живут дома. В то время как в опытном аквариуме погибли все мальки уже после окончания эксперимента. Гибель мальков уже после эксперимента указывает на то, что мальки гуппи погибли от какого либо заболевания. Массовая гибель их указывает на то, что заболевание заразно.

Табл. 2

Результаты эксперимента по влиянию излучения сотового телефона на мальков гуппи

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № эксперимента | Вариант | День гибели мальков | Число погибших мальков (шт.) | Время с сотовым телефоном в сутках |
| Во время | Всего |
| 1 | Опыт | 9 | 7 | Все | 9 |
| Контроль | 5 | 1 | - | - |
| 2 | Опыт | 10 | 6 | Все | 10 |
| Контроль | - | - | - | - |
| 3 | Опыт | 11 | 6 | Все | 11 |
| Контроль | 6 | 1 | - | - |

Тот факт, что мальки погибли именно в опытных аквариумах, говорит о том, что излучение сотового телефона повлияло на их заболеваемость, т.е. скорее всего на иммунитет.

Нельзя не сказать, что мы планируем изучить формирование условного рефлекса у мальков в обоих аквариумах на постукивание при кормлении (степень и скорость формирования).

Таким образом, по результатам исследования нами выявлено, что излучение сотового телефона отрицательно влияет на сон и иммунитет мальков гуппи. Учитывая единство в строении живых организмов, в данном случае рыб и человека (глава 1) можно считать, что информация о негативном воздействии сотового телефона на человека верна.



Рис. 1 Опытный аквариум с мальками.

Условные обозначения:

1- Опытный аквариум;

2 - Сотовый телефон;

Выводы.

В результате проведенных исследований отмечено, что излучение сотового телефона отрицательно влияет на живые организмы. В связи с тем, что:

1) установлено негативное влияние излучения на сон и иммунитет мальков гуппи.

2) единство в строении организмов рыб и человека и физиологии позволяет предположить подобное влияние сотовой связи и на людей.

3) более развитый организм человека лучше защищен от любых негативных воздействий поэтому мы не чувствуем на себе явного воздействия сотовых, но последствия могут быть непредсказуемы.

Рекомендация.

Когда нам больно мы отдергиваем руку, когда пахнет газом, мы покидаем это место, когда мы видим огонь, мы не суем в него пальцы! Но у нас нет органа чувств, чтобы ощутить излучения сотового телефона! И это не значит, что оно не опасно. Возможно, излучение принесет каждому из нас больший вред, чем какая-либо опасность . Излучение мы не чувствуем и поэтому не понимаем насколько оно может быть опасным. Мы рекомендуем всех задуматься об этом и не использовать без особой необходимости сотовой телефон, а при использовании следовать рекомендации безопасности.

Правила пользования мобильным телефоном:

• Носить телефон желательно в сумке, а не на теле. Большинство девушек поступает именно так. К сожалению, мужская часть населения придерживается мнения, что телефон должен болтаться на поясе, однако, если уж носить телефон на себе, то безопаснее располагать могильник на внешней стороне бедра, чуть выше калена.

• Не стоит спать в обнимку с мобильным телефонам. Он должен находиться на расстоянии хотя бы 20 – 30 см. от человека.

• Использование гарнитуры Bluetooth позволяет держать телефон на расстоянии до 10 метров, а излучение самой гарнитуры в разы меньше, нежели от телефона – это действительно безопасный стандарт. Можно использовать и обычную пешеходную гарнитуру.

• Следует избегать разговоров в условиях неустойчивой связи. Звонки из автомобиля, подвальных помещении, подземных переходов, тоннелей почти всегда требует большей излучаемой мощности, а значит при этом увеличиваются и электромагнитное излучение. В машине (при быстром передвижении) мощность передатчика телефона близка к максимуму, поэтому имеет смысл использовать комплекс громкой связи.

• При разговоре нельзя плотно прикладывать телефон к уху, не стоит держать антенну рукой.

• Желательно, чтобы один разговор длился не более трех минут, а перерыв между звонками был не менее 15 минут.

• Стоимость телефона напрямую не связана с его безопасностью, но более дорогие модели, как правило, имеют более совершенные комплектующие, как результат они могут обеспечить роботу при меньшей мощности.

• Если возможно, то лучше для обмена информацией использовать SMS. Писать сообщения можно в любом удобном положении, но при посылке SMS следует максимально отодвигать от себя телефон.

Литература

1. Анисимова И.М. , Лавровский В.В. «Ихтиология»: учебник для вузов – М.: Агропромиздат, 1991 – 288 с.

2. http:// ecohome. ru/ family

3. http:// a 21. viptop/ ru/ arch/pub 97

Источник: http:// www. netoscope. ru

4. http:// www. ibusiness. ru/ hews/

5. http:// your – time. ru/ bonuslayf/ htm

6. Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек: учебник для 8 кл. общеобразовательных учреждений – М.: Дрофа, 2006. – 332 с.

7. Лукьяненко В.И. Иммунобиология рыб: врожденный иммунитет. Моногр. – М.: Агропромиздант, 1989. – 271 с.

Тезисы

Тема работы: Влияние излучения сотового телефона на мальков гуппи.

Цель работы: проверка информации о вредном влиянии излучения сотового телефона на мальков гуппи.

Задачи: 1) изучить биологические особенности рыб;

2) изучить влияние излучения на сон рыб;

3) изучить влияние излучения на иммунитет рыб.

Объект исследования: мальки аквариумных рыбок гуппи – наиболее доступные для изучения в домашних условиях животные объекты.

Вы когда-нибудь подносили сотовый телефон «на связи» к монитору компьютера или радиоприемника? Если нет, попробуйте: забавно. По монитору обязательно поползут полосы, а громкоговоритель радио издает характерное пощелкивание. Дело все в том, что мобильник не просто полезная в хозяйстве и популярная в народе вещь, но и источник электромагнитного и других излучений. А все из-за наличия в трубке высокочастотного радиопередатчика. Он-то и создает вокруг себя электромагнитное поле. В принципе им пронизана вся наша жизнь, его источники повсюду: от СВЧ-печи на кухне до телевизора в спальне. Но длительно находиться вблизи этих приборов, когда они работают, медики уже давно не советуют. Сотовый же телефон в работающем состоянии обычно находится не то что вблизи, а непосредственно приложен к голове. И облучает… Ученые согласны, что излучение сотовых телефонов затрагивает все живое, хотя до сих пор остается недоказанным, какую именно угрозу оно представляет для здоровья человека (2).

Методика работы: для эксперимента были взяты два одинаковых аквариума объёмом 40 литров, в каждом по 20 мальков гуппи. Рядом с аквариумом положили сотовый телефон Нокиа 7210 (опытный аквариум). Контрольный аквариум находился на расстоянии 3 метра от опытного. Эксперимент проводили 3 раза до момента гибели четвертой части мальков. Затем сотовый телефон убрали и наблюдали за дальнейшим развитием рыбок. Результаты наблюдений представлены в таблице.

Выводы:

1. Существуют данные (которые, впрочем, нельзя признать полностью достоверным) о том, что излучение сотового телефона может отрицательно воздействовать на некоторые органы человека, в частности, на мозг, приводит к поражению нервных клеток, раковым заболеваниям, снижению умственных способностей, функциональным расстройствам в организме человека. Теоретически такое воздействие может иметь место. Вопрос лишь в том, достаточна ли мощность излучения для того, чтобы вызвать реальные негативные последствия.

2. Наиболее подвержены воздействию излучений сотового телефона развивающиеся организмы. Поэтому в первой группе риска находятся дети и беременные женщины.

3. Действующие в настоящее время стандартные безопасности нельзя считать абсолютно надежными, т.к. приводимые цифры плотности потока мощности отражают лишь достигнутый на данный момент уровень знаний о воздействии излучений на человека. Стандарты постоянно совершенствуются в сторону снижения допустимых параметров.

4. Предлагаемое в настоящее время средство защиты недостаточно проверено, и их защитная способность подвергается сомнению.

5. Не следует пользоваться мобильными телефонами без необходимости – это сохранит ваши деньги и здоровье.