

Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского
Серия «Биология». Том 16 (55). 2003 г. № 4. С. 87-95.

УДК 591.11.1: 577.35.537

**ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ИСПЫТУЕМЫХ С
РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ
ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ
ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

Пономарева В. П.

Высокая эффективность электромагнитных излучений (ЭМИ) крайне высокой частоты (КВЧ), или миллиметрового (мм) диапазона, доказана многочисленными исследованиями на биологических объектах различного уровня организации [1]. Полученные данные позволили исследователям сделать вывод о том, что для повышения эффективности воздействия ЭМИ КВЧ необходимо учитывать как параметры ЭМИ, так и свойства самого биологического объекта, в частности, его индивидуальную чувствительность к данному виду воздействия [2, 3]. В литературе также неоднократно обсуждался вопрос о зависимости эффективности низкоинтенсивных мм волн от локализации воздействия [1, 4, 5]. Однако обширный экспериментальный и клинический материал, накопленный в области применения ЭМИ КВЧ, все еще не позволяет составить однозначное представление о зависимости биологической эффективности ЭМИ КВЧ от индивидуальных особенностей организма и локализации воздействия. Поэтому этот вопрос остается открытым. В связи с этим возникает необходимость в изучении реакций людей с различными индивидуальными особенностями на воздействие ЭМИ КВЧ разной локализации.

В качестве показателей реактивности организма к мм-излучению можно использовать изменение состояния центральной нервной системы (ЦНС), поскольку в работах по электромагнитной биологии выявлено, что эта система является самой чувствительной к ЭМИ разных диапазонов [6]. В частности, показано, что ЭМИ КВЧ способно модифицировать условно-рефлекторную деятельность крыс [7], усиливать процессы торможения и снижать возбудимость ЦНС крыс в «открытом поле» [1, 2], оказывать модифицирующее действие на функциональное состояние ЦНС человека при моделировании стресса [8], вызывать изменения электрической активности головного мозга человека, способствующие развитию неспецифической реакции активации [5].

Изучение индивидуальной чувствительности к действию различных факторов, в том числе и к ЭМИ КВЧ может производиться на основе выделения определенных свойств нервной системы. К таким свойствам следует отнести функциональную асимметрию, которая выступает как общая фундаментальная закономерность деятельности ЦНС человека и животных, а выраженность асимметрии определяет

адаптивность организма [9, 10]. В настоящее время накоплено значительное число фактов, свидетельствующих о наличии латеральной специализации мозга у человека и животных. Отмечено, что асимметрия может проявляться на анатомическом, сенсорном, когнитивном или моторном уровнях и ее характер зависит от пола, возраста, гормонального статуса, уровня развития организма и средовых влияний. Известно, что у человека сенсорная асимметрия в отличие от моторной, является более постоянной и наиболее точно отражает асимметрию ЦНС [10, 11].

Влияние индивидуальных свойств нервной системы человека на уровень биологического эффекта ЭМИ КВЧ можно оценить по изменению психофизиологических показателей, динамика которых отражает сложные процессы, протекающие в ЦНС. Важно подчеркнуть также, что изменения психофизиологического статуса можно выразить количественно, то есть получить объективную информацию.

Учитывая вышеизложенное, задачей настоящего исследования явилось изучение способности ЭМИ КВЧ разной локализации изменять психофизиологические показатели функционального состояния нервной системы здоровых людей с разным профилем функциональной сенсорной асимметрии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Эксперименты проведены на практически здоровых студентах 18-20-летнего возраста. Сенсорная асимметрия определялась с помощью комплекса стандартных методик [11]. По результатам предварительного тестирования все испытуемые были разделены на 4 фенотипических подгруппы по критерию ведущих (доминирующих) глаза и уха: правый глаз, правое ухо - ПгПу, правый глаз, левое ухо - ПгЛу, левый глаз, правое ухо - ЛгПу и левый глаз, левое ухо - ЛгЛу. Каждая подгруппа, в свою очередь, была разделена на две однородные группы: контрольную и экспериментальную. В течение 10-ти дней испытуемые экспериментальных подгрупп проходили курс ЭМИ КВЧ. В эксперименте использовали генераторы ЭМИ КВЧ «Луч КВЧ-071» с длиной волны 7,1мм, плотностью потока мощности 0,1 мВт/см². КВЧ-облучение проводили утром в одно и то же время, экспозиция 30 минут. В качестве локализации воздействия использовали три зоны: 1 – биологически активная точка (БАТ) Г1(II) 4 – Хэ-Гу левой руки; 2 – БАТ Г1(II) 4 – Хэ-Гу правой руки; 3 – область грудины.

У испытуемых всех выделенных групп исследовали динамику следующих психофизиологических показателей: объемы механической (по А.П. Нечаеву), слуховой, смысловой (по К. Бюллеру) и кратковременной зрительной памяти (по А.Е. Рыбакову); объем зрительной информации, скорость переработки зрительной информации и коэффициент умственной продуктивности [12]. Тестирование волонтеров контрольных и экспериментальных подгрупп осуществляли до (исходные значения), в 1-й, 5-й и 10-й дни КВЧ-воздействия, а также для выявления эффекта последействия на 5-е, 10-е и 15-е сутки после окончания облучения, что соответствовало 15-м, 20-м и 25-м суткам эксперимента.

ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

Полученные результаты обрабатывали с помощью параметрических методов. В качестве критерия оценки достоверности зарегистрированных изменений использован t-критерий Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ данных, полученных в настоящем исследовании, свидетельствует о том, что в течение всего периода наблюдения в контрольных группах испытуемых с разным профилем функциональной сенсорной асимметрии достоверные изменения исследуемых показателей относительно исходных значений зарегистрированы не были. Напротив, при воздействии ЭМИ КВЧ разной локализации у испытуемых с различными латеральными фенотипами произошло увеличение изученных психофизиологических показателей. Однако выраженность эффекта зависела как от сенсорного фенотипа испытуемых, так и локализации воздействия ЭМИ. Так, 10-тикратное облучение области левой БАТ у испытуемых с фенотипом PgPu вызвало увеличение объемов механической памяти на 31,57%, слуховой памяти – на 32,98%, смысловой памяти – на 43,13%, зрительной памяти – на 15,85%, объема зрительной информации – на 125,76%, скорости переработки зрительной информации – на 64,69% и коэффициента умственной продуктивности – на 35,72% относительно значений соответствующих показателей в контрольной группе волонтеров ($p<0,001$) (рис. 1-А).

КВЧ-воздействие на область Хэ-Гу правой руки испытуемых той же фенотипической подгруппы в течение 10-ти дней привело к увеличению объемов механической памяти на 54,99%, слуховой памяти – на 33,93%, смысловой памяти – на 58,61%, зрительной памяти – на 28,66%, объема зрительной информации – на 86,84%, скорости переработки зрительной информации – на 91,61% и коэффициента умственной продуктивности – на 63,35% относительно значений этих показателей у испытуемых контрольной группы ($p<0,001$) (рис. 1-А).

Изменение психофизиологического статуса испытуемых с фенотипом PgPu после 10-ти воздействий ЭМИ КВЧ на область грудины выражалось в повышении объема механической памяти на 41,46%, слуховой памяти – на 20,89%, смысловой памяти – на 40,28%, зрительной памяти – на 21,04%, объема зрительной информации – на 55,02%, скорости переработки зрительной информации – на 160,98% и коэффициента умственной продуктивности – на 52,14% относительно значений в контрольной группе ($p<0,001$) (рис. 1-А).

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что регистрируемые сдвиги исследуемых психофизиологических показателей у испытуемых с сенсорным фенотипом PgPu в большей степени были выражены при облучении области правой БАТ.

Положительный эффект 10-тикратного КВЧ-воздействия разной локализации у испытуемых с сенсорными фенотипами PgLu и LgPu так же, как и у волонтеров фенотипической подгруппы PgPu, выражался в достоверном увеличении экспериментальных величин относительно исходных данных и значений соответствующих показателей в контрольной группе (рис. 1-А). Полученные данные также свидетельствуют о том, что стимулирующий эффект низкоинтенсивного ЭМИ при воздействии на правую БАТ выражен в большей степени.

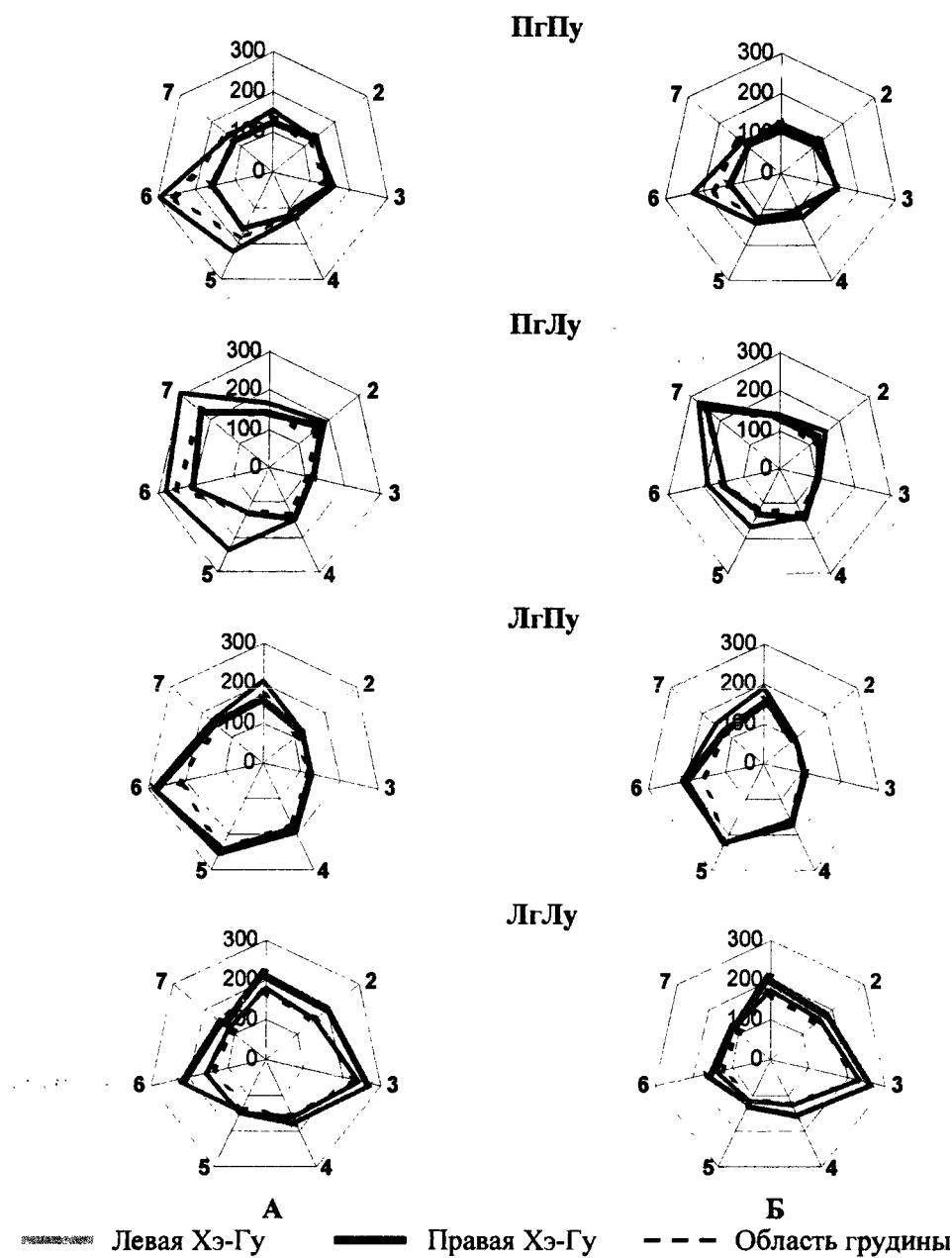


Рис. 1. Изменение психофизиологических показателей у испытуемых с различными сенсорными фенотипами после 10-тикратного воздействия (А) ЭМИ КВЧ разной локализации и на 15-е сутки после облучения (25-е сутки эксперимента) (Б), где 1 – механическая память, 2 – слуховая память, 3 – смысловая память, 4 – зрительная память, 5 – объем зрительной информации, 6 – скорость переработки зрительной информации, 7 – коэффициент умственной продуктивности (в % относительно значений в контрольных группах).

**ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

Сравнительный анализ данных, полученных при КВЧ-воздействии разной локализации на испытуемых, имеющих сенсорный фенотип ЛгЛу, показал, что у них также произошла оптимизация функционального состояния, однако, динамика исследуемых показателей с высокой степенью достоверности отличалась от изменений, зарегистрированных в других фенотипических подгруппах. Так, зафиксирован более выраженный биологический эффект при использовании в качестве зоны воздействия области Хэ-Гу левой руки. В этом случае объем механической памяти превышал контрольные величины на 117,01%, слуховой памяти – на 92,68%, смысловой памяти – на 163,46%, зрительной памяти – на 79,61%, объем зрительной информации – на 45,43%, скорость переработки зрительной информации – на 114, 66%, коэффициент умственной продуктивности – на 37,57% ($p<0,001$) (рис. 1-А).

При облучении области Хэ-Гу правой руки увеличение изученных показателей относительно соответствующих значений в контрольной группе составило: объем механической памяти – на 78,32%, слуховой памяти – на 58,54%, смысловой памяти – на 140,00%, зрительной памяти – на 59,66%, объем зрительной информации – на 48,66%, скорость переработки зрительной информации – на 53,45% и коэффициент умственной продуктивности – на 20,42% ($p<0,001$).

Воздействие ЭМИ КВЧ на область грудины испытуемым с сенсорным фенотипом ЛгЛу также вызывало увеличение исследуемых показателей относительно соответствующих значений в контрольной группе. Выявлено, что объем механической памяти превышал контрольные величины на 76,90%, слуховой памяти – на 53,66%, смысловой памяти – на 128,80%, зрительной памяти – на 57,30%, зрительной информации – на 37,91%, скорость переработки зрительной информации – на 33,62% и коэффициент умственной продуктивности – на 16,13% ($p<0,001$) (рис. 1-А).

Таким образом, согласно полученным данным наиболее выраженное достоверное увеличение изученных показателей происходило у волонтеров с левосторонним фенотипом при воздействии мм-излучения на точку Хэ-Гу левой руки. У испытуемых с правосторонним сенсорным фенотипом, т. е. с доминирующим Pg и/или Pu объемы памяти и внимания после проведения 10-ти дневного курса ЭМИ КВЧ повышались в большей степени при локализацией на правую БАТ.

Эти данные подтверждаются и результатами анализа прочности закрепления эффекта ЭМИ КВЧ (рис. 1-Б). Так, после проведения 10-тидневного курса ЭМИ КВЧ, на 20 и 25 сутки наблюдения у испытуемых, имеющих в своем фенотипе в качестве ведущих Pg или Pu, степень выраженности эффекта последействия в большинстве случаев проявлялась значительно при КВЧ-облучении БАТ правой руки. Напротив, максимально наблюдаемый эффект последействия при воздействии на левую БАТ отмечался в фенотипической подгруппе ЛгЛу. Обращает на себя внимание и тот факт, что при любой локализации воздействия у испытуемых всех фенотипических подгрупп до конца эксперимента сохранялись высокие значения изученных показателей, что свидетельствует о длительном периоде последействия и

позволяет сделать вывод о кумулятивном характере биологического эффекта ЭМИ КВЧ. Однако прочность закрепления эффекта ЭМИ в диапазоне зависела от сенсорного фенотипа и локализации воздействия.

Кроме того, как свидетельствуют полученные данные, изменение психофизиологических показателей у испытуемых с разным профилем сенсорной асимметрии зависело от их исходного состояния: чем ниже исходный уровень развития изученного показателя, тем в большей степени он изменялся под влиянием ЭМИ КВЧ, что согласуется с законом начальных значений. Как видно из таблицы, у испытуемых с низкими значениями исходных показателей реализация положительного биологического влияния ЭМИ КВЧ была наиболее эффективной. Так, самые значимые увеличения объема механической памяти зафиксированы у испытуемых с сенсорным фенотипом ЛгПу, имеющих самые низкие исходные значения этого показателя (табл.). Аналогичные изменения выявлены и при сравнительном анализе динамики других показателей функционального состояния испытуемых.

Таблица. Исходные значения психофизиологических показателей испытуемых с различными сенсорными фенотипами при воздействии ЭМИ КВЧ разной локализации ($M \pm m$)

Фенотипы		Механическая память	Слуховая память	Смысловая память	Зрительная память	Объем зрительной информации	Скорость переработки зрительной информации	Коэффициент умственной продуктивности
ПгПу	1	49,37±1,21 p _{1,2} >0,05 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} <0,001	57,83±0,78 p _{1,2} <0,001 p _{1,3} >0,05 p _{1,4} <0,001	51,36±1,48 p _{1,2} <0,001 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} <0,001	53,56±2,61 p _{1,2} <0,01 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} <0,001	38,80±2,51 p _{1,2} <0,001 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} >0,05	0,96±0,11 p _{1,2} <0,001 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} >0,05	56,33±1,74 p _{1,2} <0,001 p _{1,3} <0,001 p _{1,4} >0,05
ПгЛу	2	46,67±1,26 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} <0,001	43,50±0,53 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} >0,05	43,50±0,53 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} <0,001	76,83±0,77 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} <0,001	47,75±1,13 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} <0,001	26,14±1,20 p _{2,3} <0,05 p _{2,4} <0,01	0,47±0,04 p _{2,3} <0,001 p _{2,4} <0,001
ЛгПу	3	31,50±0,74 p _{3,4} <0,01	57,90±0,64 p _{3,4} <0,001	67,04±1,04 p _{3,4} <0,001	39,79±1,42 p _{3,4} >0,05	27,74±2,39 p _{3,4} <0,001	0,62±0,07 p _{3,4} <0,001	34,54±1,60 p _{3,4} <0,001
ЛгЛу	4	35,71±1,26	42,21±0,79	32,38±0,89	40,19±1,55	39,54±1,14	0,98±0,04	53,63±1,38

P_{1,4} – достоверность различий при сравнении с данными групп, обозначенными в таблице 1-4 соответственно, по критерию Стьюдента.

Итак, оценивая эффективность низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ разной локализации по изменению паттерна психофизиологических показателей, можно сделать вывод о том, что многократное КВЧ-воздействие привело к их достоверному увеличению относительно исходных величин и соответствующих значений в контрольных группах испытуемых, что согласуется с литературными

**ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

данными. Так, под влиянием ЭМИ КВЧ наблюдается оптимизация психофизиологического состояния людей: улучшение настроения, речи, кратковременной памяти, внимания, нормализация сна, снижение слабости, апатии, реактивной тревожности, эмоционального напряжения и невралгических проявлений, купирование депрессивных состояний [13-15]. Обнаружено, что под влиянием мм-терапии у больных уменьшалось внутреннее напряжение, тревожность, исчезали вегетативные нарушения и неврологические проявления, улучшалась мыслительная деятельность, память, усиливалась концентрация внимания [16, 17]. Все это позволяет успешно применять КВЧ-терапию для психоэмоциональной реабилитации [18], лечения депрессивных состояний [19], синдрома хронической усталости [20, 21].

Комплекс представленных данных позволяет обоснованно говорить о том, что выявлена четкая зависимость уровня наблюдаемых изменений и степени выраженности эффекта последействия от сенсорного фенотипа и исходного состояния испытуемых, а также локализации КВЧ-воздействия, что согласуется с литературными данными. Изменение эффективности ЭМИ КВЧ в зависимости от локализации воздействия показана и в исследованиях анальгетического [22], иммуностимулирующего действия [23], модификации условнорефлекторной деятельности крыс [7], регенерации роговицы и кожи [24], нервных волокон [25]. В исследованиях, проведенных нами ранее, также установлено, что степень выраженности изменений функциональной активности лимфоцитов и нейтрофилов крови у испытуемых зависела как от сенсорного фенотипа, так и от локализации ЭМИ КВЧ [4].

В настоящем исследовании зарегистрирован также эффект асимметрии при воздействии ЭМИ КВЧ и обнаружено, что наиболее ярко эффекты ЭМИ КВЧ проявлялись при воздействии на правую руку. Эти данные согласуются с результатами других исследований. Обнаружены феномен функциональной асимметрии надпочечников при воздействии ЭМИ КВЧ [26], зависимость характера адаптивной реакции мышей на мм-волны от стороны облучения [27]. Показана сенсорная асимметрия при восприятии ЭМИ КВЧ в зависимости от того, на какую руку осуществлялось воздействие, причем наиболее выраженные сенсорные реакции здоровых людей наблюдались при воздействии на правую руку [28]. Лечебный эффект КВЧ-терапии также зависит от стороны воздействия. Так, облучение правых суставов приводит к несколько иным терапевтическим эффектам по сравнению с облучением левых суставов [29]. Известно, что у человека существует сенсорная асимметрия, связанная с большей чувствительностью левой руки к болевым, вибрационным, температурным, тактильным стимулам. Согласно нашим данным, существует асимметрия и в восприятии ЭМИ мм-диапазона. Однако в отличие от известных асимметрий, последняя определяется большей чувствительностью к этому фактору правой руки, чем левой.

Таким образом, анализ экспериментальных данных позволил установить влияние ЭМИ КВЧ разной локализации на динамику психофизиологических характеристик испытуемых. Как показывают результаты настоящего исследования, выбор эффективной локализации воздействия ЭМИ мм диапазона может быть

осуществлен на основе определения сенсорной асимметрии человека. Полученные сведения вносят определенный вклад в понимание физиологических механизмов биологических эффектов ЭМИ КВЧ и могут способствовать повышению эффективности применения этого фактора.

Список литературы

1. Чуян Е.Н, Темурьянц Н.А., Московчук О.Б. и др. Физиологические механизмы биологических эффектов низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ. – Симферополь: ЧП «Эльинъ», 2003. – 448 с.
2. Чуян Е.Н. Влияние миллиметровых волн нетепловой интенсивности на развитие гипокинетического стресса у крыс с различными индивидуальными особенностями: Автореф.дис...канд.биол.наук. – СГУ. – Симферополь, 1992. – 25 с.
3. Пославский М.В., Зданович О.Ф. Индивидуальная чувствительность больных к миллиметровому излучению. Повышение эффективности к КВЧ-терапии // Сб. докл. Межд. симп. «Миллиметровые волны медицине и биологии». – М.: МТА КВЧ. – 1997. – С. 45-48.
4. Чуян Е.Н, Пономарева В.П. Зависимость эффективности ЭМИ КВЧ от индивидуальных особенностей испытуемых и локализации воздействия // Ученые записки ТНУ им. В. И. Вернадского, серия «Биология, химия». – 2002. – Т.15 (54). – № 1 – С. 12-19.
5. Лебедева Н.Н., Котровская Т.И. Экспериментально-клинические исследования в области биологических эффектов миллиметровых волн (обзор, часть 1) // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1999. – №3 (15). – С 3-15.
6. Холодов Ю.А. Влияние электромагнитных и магнитных полей на центральную нервную систему. – М.: Наука, 1966. – 69 с.
7. Хромова С.В. Модификация миллиметровыми излучениями поведенческих реакций крыс. Автореф.дис... канд.биол.наук. – М.: Ин-т ВНД и НФ РАН. – М, 1990. – 20 с.
8. Лебедева Н.Н., Сулимова О.П. Модифицирующее действие ММ-волн на функциональное состояние ЦНС человека при моделировании стресса // Миллиметровые волны в биологии и медицине. –1994. - №3. – С. 16-21.
9. Бианки Н.Л. Механизмы парного мозга. – Л.:Наука, 1989. – 352 с.
10. Абрамов В.В., Абрамова Т.Я. Асимметрия нервной, эндокринной и иммунной систем. – Новосибирск, 1996. – 267 с.
11. Брагина Н.Н, Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. – М.: Медицина, 1988. – 286 с.
12. Гуминский А.А, Леонтьева Н.Н., Маринова К.В. Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии. – М.:Просвещение, 1990. – 156 с.
13. Темурьянц Н.А., Хомякова О.В., Туманянц Е.Н., Дерпак М.Н. Динамика некоторых психофизиологических показателей в процессе микроволновой терапии // Сб.докладов 11 Российский симпозиум с между. участием «Миллиметровые волны в биологии и медицине». – Москва. – 1997. – С.65-67.
14. Царицинский В.И., Таранская А.Д., Деркач В.Н. Использование ЭМИ мм-диапазона в лечении депрессивных состояний // Сб. докладов Междун. симп. «Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине» – М.: ИРЭ АН СССР. – 1991.– Ч. 1. – С. 229-234.
15. Слугин В.И., Котровская Т.И., Слугина М.А., Алёшина Л.И. Применение КВЧ-терапии при функциональной реабилитации детей с поражением нервной системы // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 2000. - №4 (20). – С.44-48.
16. Глазырина М.И., Кожемякин А.М. Теория алкогольного и абстинентного синдрома в режиме сканирования при помощи аппарата «Стела-2» // Сб. докл. Межд. симп. «Миллиметровые волны в медиции и биологии». – М. :МТА КВЧ. – 1997. – С. 76-77.
17. Баранников А.С., Белый Ю.Н., Грачев В.И. и др. Восстановление психофизиологических функций в послеоперационном периоде с помощью воздействия миллиметрового излучения // Биомедицинская радиоэлектроника. – 1999. – № 2.– С. 28-32.
18. Крайнов В.Е., Сулимова О.П., Ларionов И.Ю. Новый комплекс быстрой психоэмоциональной реабилитации человека // Миллиметровые волны в биологии и медицине – 1997.– № 9-10. – С. 53-54.

**ИЗМЕНЕНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ИСПЫТУЕМЫХ С РАЗНЫМ ПРОФИЛЕМ
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СЕНСОРНОЙ АСИММЕТРИИ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
ИЗЛУЧЕНИЯ КРАЙНЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ РАЗНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ**

19. Морозов Г.В., Асанова Л.М. Антропов Ю.Ф., Шканов С.М. Крайне высокие частоты электромагнитного излучения в лечении невротической депрессии у женщин // Сб. докл. 10 Российс. симпоз. с Международным участием «Миллиметровые волны в медицине и биологии». – Москва: МТА КВЧ. – 1995. – С. 49-51.
20. Лян Н.В., Лян В.Н., Воторопин С.Д. Синдром хронической усталости. Диагностика и лечение ММ-волнами в сочетании с рефлексотерапией // Сб. докл. Межд. симп. «Миллиметровые волны в медицине и биологии». – М.: МТА КВЧ. – 1997. – С. 65-66.
21. Корниенко А.Г. Информационно-волновая терапия в медицине для офиса – предупреждение и лечение синдрома хронической усталости // Матеріали Міжнарод. науково-практичної конференції «Інформаційно-хвильова терапія: досвід, проблеми, перспективи». –Київ. – 1999. – С.113-116.
22. Radzievsky A., Mikhail A. Rojavin, Alan Cowan, Stanislav I. Alekseev, Marvin, Ziskin C. Analgetic effect of millimeter waves in mice: dependence on the site of exposure // Life Sciences. – 2000. – Vol. 66, № 2. – P.2101-2111.
23. Бугерук В.В. Використання КВЧ-терапії в комплексному лікуванні хронічної імунної недостатності у хворих із хламідійною і герпесвірусними інфекціями // Одеський медичний журнал. – 2000. – № 1 (57). – С. 69-72.
24. Недзвецкий В.А. Регенерация роговой оболочки глаза и кожи в условиях КВЧ-терапии // Сб. докл. Междунар. симпоз. «Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине» – М.: ИРЭ АН СССР. – 1991. – С. 369-372.
25. Колосова Л.И., Авельев В.Д., Акоев Г.Н., Рябчикова О.В. Влияние электромагнитного поля миллиметрового диапазона малой мощности на регенерацию периферических нервов // Сб. докл. Междунар. симпозиума «Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине». – Т 2. – М.: ИРЭ АН СССР. – 1991. – С. 398-402.
26. Диденко Н.П., Перельмутер В.М., Подеров Ю.М. и др. Ранняя асимметричная реакция надпочечников на ЭМИ мм диапазона // Применение КВЧ-излучения низкой интенсивности в биологии и медицине. – М.:ИРЭ АН СССР, 1989. – С.62-64.
27. Перельмутер В.М., Гуревич М.Е., Диденко Н.П. и др. Асимметрия адаптационного синдрома, развивающегося под воздействием ЭМИ КВЧ ММ-диапазона // Применение КВЧ-излучения низкой интенсивности в биологии и медицине. – М.:ИРЭ АН СССР, 1989. – С.52-55
28. Лебедева Н.Н. Сенсорные и субсенсорные реакции здорового человека на периферическое воздействие низкоинтенсивных ММ-волн // Миллиметровые волны в биологии и медицине. –1993. – № 2. – С.5-24.
29. Родштат И.В. Крупные суставы как оптимальные рефлексогенные зоны для лечебного воздействия КВЧ-терапии // Сб. докл. между. симпоз.«Миллиметровые волны нетепловой интенсивности в медицине». – М.: ИРЭ АН СССР. – 1991. – С.373-378.

Поступила в редакцию 28.10.2003 г.