

Оригинальная статья

Эффективность электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (квч-терапии) в лечении нестабильной стенокардии в зависимости от периода геомагнитной возмущенности

Паршина С.С.¹, Самсонов С.Н.², Афанасьева Т.Н.¹, Токаева Л.К.¹, Долгова Е.М.¹, Петрова В.Д.¹, Капланова Т.И.¹

¹ ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России

² Институт космических исследований и аэронавтики им. Ю.Г. Шафера СО РАН

Поступила в редакцию 26 марта 2017 г., Принята в печать 16 мая 2017 г.

© 2017, Паршина С.С., Самсонов С.Н., Афанасьева Т.Н., Токаева Л.К., Долгова Е.М., Петрова В.Д., Капланова Т.И.

© 2017, Психосоматические и интегративные исследования

Резюме:

Проведено изучение эффективности использования электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (ЭМИ ММД) у больных нестабильной стенокардией (НС) в периоды более низкой (суточное значение Кр-индекса $16,19 \pm 0,18$) и более высокой (суточное значение Кр-индекса $17,25 \pm 0,21$, $p < 0,05$) геомагнитной активности (ГА).

Установлено, что включение ЭМИ ММД (длина волны 7,1 мм) в лечение больных НС усиливает антиангинальный эффект медикаментозной терапии независимо от периода ГА. ЭМИ ММД в период более низкой геомагнитной активности (НГА) усиливает снижение диастолического артериального давления (АД); а в период более высокой геомагнитной активности (ВГА) – снижение систолического АД. При ВГА отмечается более быстрый и более значительный антиангинальный эффект, быстрее достигается максимальный антигипертензивный эффект, но (в отличие от периода НГА) не проявляется пульс-урежающее действие ЭМИ ММД. Присоединение ЭМИ ММД ускоряет сроки стабилизации больных только при НГА. Положительное влияние на реологические свойства крови является самостоятельным эффектом ЭМИ ММД и заключается в снижении вязкости крови в сосудах микроциркуляторного русла в оба периода ГА. При этом нормализация вязкости крови под влиянием ЭМИ ММД происходит только в период НГА. Таким образом, воздействие ЭМИ ММД на клиническое состояние больных сильнее проявляется в период ВГА, а на вязкость крови – в период НГА.

Ключевые слова: гелиогеофизическая активность, нестабильная стенокардия, электромагнитное излучение миллиметрового диапазона, реология, вязкость крови.

Библиографическая ссылка: Паршина С.С., Самсонов С.Н., Афанасьева Т.Н., Токаева Л.К., Долгова Е.М., Петрова В.Д., Капланова Т.И. Эффективность электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (квч-терапии) в лечении нестабильной стенокардии в зависимости от периода геомагнитной возмущенности. Психосоматические и интегративные исследования 2017; 3: 0202.

Original article

Efficiency of electromagnetic radiation millimetric range in treatment of unstable angina in dependence on period of geomagnetic disturbance

Parshina S.S.¹, Samsonov S.N.², Afanas'yeva T.N.¹, Tokayeva L.K.¹, Dolgova E.M.¹, Petrova V.D.¹, Kaplanova T.I.¹

¹ FSBEI of Higher Education, Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky of the Ministry of Health of the Russian Federation

² Institute of Cosmophysical Research and Aeronomy n.a. U.G. Shafer, Russian Academy of Sciences

Received on 26 Mar 2017, Accepted on 16 May 2017

© 2017, Parshina S.S., Samsonov S.N., Afanas'yeva T.N., Tokayeva L.K., Dolgova E.M., Petrova V.D., Kaplanova T.I.

© 2017, Psychosomatic and Integrative Research

Summary:

There had been performed a research of an effectiveness of millimeter electromagnetic radiation (MM EMR) use in patients with an unstable angina (UA) at periods of a lower (daily value of Kp-index $16,19 \pm 0,18$) and a higher (daily value of Kp-index $17,25 \pm 0,21$, $p < 0,05$)

geomagnetic activity (GA). It was found that involving of the MM EMR (the wave length 7.1 mm) into the treatment of the patients with an UA, enhances an antianginal effect of a drug therapy independently on the period of GA. The MM EMR at the period of a lower geomagnetic activity (LGA) enhances the decrease of diastolic blood pressure (BP), and at the period of a higher geomagnetic activity (HGA) – the decrease of systolic BP. At a HGA there were noted: a quick and more serious antianginal effect, maximal antihypertensive effect was achieved quicker, but (as opposed to the period of a LGA) there was no a pulse slowing effect of a MM EMR. Including the MM EMR into the treatment accelerates stabilization of the patients' condition only at a LGA. Positive effect on blood rheological properties is an independent effect of MM EMR, and it is in blood viscosity reduce in microcirculatory at both of the periods of GA. Normalization of blood viscosity under the MM EMR is only at the period of a LGA. So, the effect of MM EMR on a clinical condition of the patients is more evident at the period of a HGA, blood viscosity – at the period of a LGA.

Keywords: heliogeophysical activity, unstable angina, millimeter electromagnetic radiation, rheology, blood viscosity.

Cite as Parshina S.S., Samsonov S.N., Afanas'yeva T.N., Tokayeva L.K., Dolgova E.M., Petrova V.D., Kaplanova T.I. Efficiency of electromagnetic radiation millimetric range in treatment of unstable angina in dependence on period of geomagnetic disturbance. Psychosomatic and Integrative Research 2017; 3: 0202.

Введение

Эффективность электромагнитного излучения миллиметрового диапазона (ЭМИ ММД или КВЧ-терапии) у больных ишемической болезнью сердца показана во многих работах: отмечены его антиангинальное, гипотензивное, антиоксидантное, гипокоагуляционное действие, положительное влияние на реологические свойства крови, нормализация активности калликреин-кининовой системы и улучшение тканевой перфузии (Лебедева, 1997, Паршина, 2006, Водолагин, 2008). Однако исследования, посвященные анализу эффективности ЭМИ ММД в зависимости от изменения гелиогеомагнитной активности, являющейся составной частью космической погоды, отсутствуют.

Целью работы явилось изучение влияния гелиогеофизической активности на эффективность комбинированной терапии с использованием электромагнитного излучения миллиметрового диапазона у больных нестабильной стенокардией на протяжении 11-летнего солнечного цикла.

Объекты и методы исследования

Эффективность ЭМИ ММД оценивалась у 65 больных ИС, которым проводилось комбинированная терапия (медикаментозная + дополнительное лечение ЭМИ ММД): в период более низкой ГА (Кр-индекс $16,19 \pm 0,18$) – у 45 человек, в период более высокой ГА (Кр-индекс $17,25 \pm 0,21$, $p < 0,05$) – у 20 человек на протяжении 23-го солнечного цикла. Оценивались антиангинальный эффект, влияние на показатели гемодинамики и реологии крови (вязкость крови (ВК), индексы агрегации и деформируемости эритроцитов, степень доставки кислорода тканям).

Курс ЭМИ ММД (длина волны 7,1 мм) включал 10 сеансов в прерывистом режиме облучения.

Группу сравнения составили 145 больных ИС на фоне медикаментозной терапии: 83 пациента в период более низкой ГА (НГА) и 62 – в период более высокой ГА (ВГА). Группы медикаментозной (МТ) и комбинированной (МТ+ЭМИ ММД) терапии были сопоставимы по исходным данным в соответствующие периоды ГА.

Установлено, что дополнительное использование ЭМИ ММД усиливает антиангинальный эффект медикаментозной терапии независимо от периода геомагнитной активности ($p < 0,05$). В период более низкой ГА эффективность комбинированной терапии составила $2,40 \pm 0,09$ баллов, при медикаментозной терапии $1,75 \pm 0,12$ баллов ($p < 0,05$). В период более высокой ГА эффективность комбинированной терапии также была выше, чем медикаментозной ($2,85 \pm 0,08$ и $2,27 \pm 0,02$ балла соответственно, $p < 0,05$). Однако влияние на показатели центральной гемодинамики зависит от периода геомагнитной активности: при НГА ЭМИ ММД потенцирует медикаментозное снижение диастолического АД, а при ВГА – снижение систолического АД.

Изменение ГА оказывает влияние на сроки стабилизации состояния больных ИС. Стабилизация состояния в период НГА при использовании ЭМИ ММД составила $7,96 \pm 0,52$ дня, при медикаментозной терапии – $9,82 \pm 0,79$ дня ($p < 0,05$); в период ВГА составила при комбинированной терапии – $7,95 \pm 0,86$ дня, при медикаментозной терапии – $8,24 \pm 0,59$ дня ($p > 0,05$). Таким образом, присоединение ЭМИ ММД ускоряет сроки стабилизации больных ИС только при более низкой ГА.

Результаты и обсуждение результатов

Нами установлено, что реопротекторное действие комбинированной терапии с использованием ЭМИ ММД превосходит влияние медикаментозной терапии в период как более высокой, так и более низкой ГА.

В период более низкой ГА комбинированная терапия, в отличие от медикаментозного лечения, способствовала снижению ВК100 с-1 (в сосудах среднего диаметра) ($с\ 11,11 \pm 0,83$ до $8,73 \pm 0,63$ мПа·с, $p < 0,05$), однако данный показатель оставался более высоким, чем у здоровых ($7,06 \pm 0,40$ мПа·с, $p < 0,05$). А вот в зоне микроциркуляции (ВК20 с-1) вязкость крови при выписке соответствовала показателю здоровых лиц ($10,36 \pm 0,52$ и $9,62 \pm 0,46$ мПа·с, $p > 0,05$), в то время как после медикаментозного лечения ВК20 с-1 оставалась повышенной в сравнении с показателем группы здоровых ($11,45 \pm 0,66$ и $9,62 \pm 0,46$ мПа·с, $p < 0,05$).

В период более низкой ГА присоединение ЭМИ ММД к медикаментозной терапии не оказывало влияния на динамику уровня фибриногена, функциональных свойств эритроцитов и степень доставки кислорода тканям ($p > 0,05$). При этом к моменту выписки деформационная активность эритроцитов сохранялась компенсаторно повышенной в сравнении с показателем группы здоровых

лиц ($1,39 \pm 0,09$ и $1,14 \pm 0,01$ усл. ед., $p < 0,05$), а степень доставки кислорода тканям сниженной ($7,11 \pm 0,42$ и $11,20 \pm 0,95$ усл. ед., $p < 0,05$).

Таким образом, в период НГА положительный эффект при использовании ЭМИ ММД заключается в нормализации ВК в зоне микроциркуляции и снижении ВК в сосудах среднего диаметра.

В период более высокой ГА присоединение ЭМИ ММД не влияло на динамику показателей ВК в крупных сосудах и сосудах среднего диаметра, как и на фоне медикаментозной терапии ($p > 0,05$). Однако в сосудах мелкого диаметра происходило снижение ВК с ($10,99 \pm 0,85$ до $8,89 \pm 0,43$ усл. ед., $p < 0,05$). Тем не менее ВК_{20 с-1} при выписке оставалась повышенной в сравнении с показателем здоровых лиц ($11,45 \pm 0,66$ и $5,29 \pm 0,33$ мПа·с, $p < 0,05$).

В период ВГА, как и в период НГА, различий в показателях индексов агрегации и деформируемости эритроцитов и степени доставки кислорода тканям при использовании комбинированной и медикаментозной терапии не отмечается.

Принципиальных различий во влиянии ЭМИ ММД на реологические свойства крови в периоды НГА и ВГА не выявлено: основным дополнительным эффектом ЭМИ ММД в сравнении с медикаментозным лечением в период как НГА, так и ВГА является положительное воздействие на микроциркуляторное звено системы гемостаза – ВК в сосудах мелкого диаметра. При этом нормализация ВК_{20 с-1} при использовании ЭМИ ММД происходит только в период НГА, в то время как при ВГА отмечено лишь статистически достоверное уменьшение ВК_{20 с-1}.

При сравнении эффектов ЭМИ ММД в различные периоды ГА установлено, что в период ВГА отмечается более значительный антиангинальный эффект, чем в период НГА ($2,85 \pm 0,08$ и $2,40 \pm 0,09$ балла соответственно, $p < 0,05$). Гипотензивный эффект ЭМИ ММД при ВГА развивается на 2 дня быстрее.

Таким образом, воздействие ЭМИ ММД на клиническое состояние больных сильнее проявляется в период ВГА, а на вязкость крови – в период НГА.

Заключение

Данные исследования свидетельствуют, что применение ЭМИ ММД у больных НС целесообразно в любые периоды геомагнитной возмущенности.

Обнаруженная зависимость эффективности использования ЭМИ ММД от состояния внешнего магнитного поля Земли является крайне важной. Сохранение лечебных эффектов ЭМИ ММД при увеличении геомагнитной возмущенности свидетельствует о том, что рецепция организмом ЭМИ ММД является более мощной, чем рецепция внешних геомагнитных возмущений.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке совместного российско-украинского гранта 14-02-90424.

Список литературы

1. Лебедева А.Ю. Миллиметровые волны в медицине и биологии. Сб.: Докл.11 Росс. симп. с междунар. участ., 1997; 16-17 с.
2. Паршина С.С. Автореф. дис. докт. мед. наук. Саратов, 2006; 48 с.
3. Водолагин А.В. Автореф. дис. канд. мед. наук. Саратов, 2008; 25 с.

Авторы:

Паршина С.С. – ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия.

Токаева Л.К. – ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия.

Афанасьева Т.Н. – к.м.н., ассистент кафедры терапии ФПК и ППС, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: 410012, ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия, сот.тел. 89053868924, protegemoi18@mail.ru.

Самсонов С.Н. – Институт космофизических исследований и аэронауки им. Ю.Г. Шафера СО РАН, Адрес: пр. Ленина, 31, Якутск, Россия, s_samsonov@ikfia.ysn.ru.

Долгова Е.М. – кандидат медицинских наук, доцент, ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: 410012, ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия, раб.тел. 8-8452-67-76-20, сот.тел. 89053825362, emdolgova@list.ru.

Петрова В.Д. – ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: 410012, ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия.

Капланова Т.И. – ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Адрес: 410012, ул. Б.Казачья, 112, Саратов, Россия.