



## ВЫВОДЫ

1. Разработанная комплексная программа восстановительного лечения больных атеросклерозом артерий нижних конечностей патогенетически обоснована, применение ее высокоэффективно независимо от преобладания того или иного клинического синдрома. Это позволяет

рекомендовать ее для широкого использования в клинической практике, в т. ч. в санаторно-курортных условиях.

2. Отдельные методы, входящие в программу, в соответствии с предложенным алгоритмом можно применять у больных атеросклерозом артерий нижних конечностей при преобладании тех или иных синдромокомплексов.

## Литература

1. Александрова А.П. Гемореологические и циркуляторные расстройства у больных с острой артериальной и венозной непроходимостью и современные подходы к их восстановлению // Вестн. восстановит. медицины. — 2013. — № 4 (56). — С. 45–48.
2. Бадтиева В.А., Трухачева Н.В., Анханова Т.В. Низкочастотное «бегущее» магнитное поле в лечении больных хронической венозной недостаточностью нижних конечностей // Вестн. восстановит. медицины. — 2013. — № 3 (55). — С. 10–14.
3. Затевахин И.И., Золкин В.Н., Степанов Н.В., Цицашвили М.Ш. Облитерирующие заболевания аорты и нижних конечностей // Рус. мед. журн. — 2001. — № 3–4. — С. 126–131.
4. Кошкин В.М. Консервативная терапия хронических облитерирующих заболеваний

артерий конечностей // Рус. мед. журн. — 1997. — Т. 6, № 13. — С. 820.

5. Кульчицкая Д.Б., Кончугова Т.В., Бобровицкий И.П. и др. Информативность лазерной доплеровской флоуметрии в оценке и прогнозе эффективности магнитотерапии у больных с артериальной гипертензией // Вестн. восстановит. медицины. — 2012. — № 5 (51). — С. 18–22.

6. Ли А.А., Казанцев А.Б., Корчажкина Н.Б., Ли Э.А. Влияние импульсного низкочастотного электростатического поля на локальную гемодинамику оперированной нижней конечности при вальгусной деформации I пальца стопы // Вопр. курортол., физиотер. и леч. физ. культуры. — 2009. — № 5. — С. 26–29.

7. Покровский А.В., Абрамова Н.Н., Анбатьелло С.Г. Клиническая ангиология: Руководство для врачей. Т. 1 / Под ред. А.В.Покровского. — М., 2004. — 808 с.

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2016  
УДК (535.14+535.15+615.8) 616.8

## Эффективность инфракрасно-терагерцевого излучения с акупунктурой в начальный период ишемического инсульта<sup>1</sup>

РЕУКОВ А.С., кандидат медицинских наук<sup>1</sup>  
ГОЛОТА А.С., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы запаса<sup>2</sup>  
ИВЧЕНКО Е.В., доцент, полковник медицинской службы<sup>3</sup>  
КРАССИЙ А.Б., кандидат медицинских наук, подполковник медицинской службы в отставке (ramzai2002@mail.ru)<sup>3</sup>  
МОРОШКИН В.С., доктор медицинских наук<sup>1</sup>  
НАЙМУШИН А.В.<sup>1</sup>  
ПРЕСНУХИНА А.П.<sup>1</sup>  
РАЗОРЕНОВА Т.С., кандидат технических наук<sup>2</sup>  
СИМАКОВ К.В.<sup>1</sup>  
ШАЛАХИН Р.А., кандидат педагогических наук, подполковник запаса<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр им. В.А.Алмазова, Санкт-Петербург; <sup>2</sup>Городская больница № 40, Санкт-Петербург; <sup>3</sup>Военно-медицинская академия им. С.М.Кирова, Санкт-Петербург

Представлены данные обсервационного ретроспективного клинического исследования, выполненного с целью обобщения опыта использования инфракрасно-терагерцевого излучения в комбинации с акупунктурой для лечения больных в начальный период ишемического инсульта. Экспериментальная группа включала 30 больных, у которых в начальный период госпитализации отмечались различные

<sup>1</sup> Публикуется в порядке обсуждения. — Ред.



клинические проблемы, разрешить которые в приемлемые сроки в рамках отечественных и международных стандартов лечения инсультных больных оказалось затруднительным. Контрольную группу составили 31 больной с обычным течением инсульта. Больным экспериментальной группы в дополнение к стандартному лечению проводилась инфракрасно-терагерцевая терапия (аппарат «ИК-Диполь») в комбинации с акупунктурой. Несмотря на то что больные экспериментальной группы в начале болезни были значительно тяжелее больных контрольной группы, к моменту выписки из стационара по уровню функционирования первая группа обогнала вторую. Через 6 мес это превосходство усиливалось и продолжало сохраняться в течение двух лет наблюдения. Учитывая, что примененный в данном исследовании метод лечения использовался для разрешения различных клинических проблем, а в результате повышался общий уровень функционирования, о чем свидетельствует динамика такого интегрального показателя, как индекс Бартель, следует заключить, что у больных инсультом применение данного метода обладает системным эффектом. Для решения вопроса о целесообразности использования обсуждаемого метода у всех больных в начальном периоде инсульта, а также повторного применения метода в период реабилитации, необходимо проведение отдельных проспективных рандомизированных клинических исследований.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** акупунктура, инфракрасно-терагерцевое излучение, ишемический инсульт.

*Reukov A.S., Golota A.S., Ivchenko E.V., Krassii A.B., Moroshkin V.S., Naimushin A.V., Presnukhina A.P., Razorenova T.S., Simakov K.V., Shalakhin R.A. — Effectiveness of infrared-terahertz radiation with acupuncture in the initial period of ischemic stroke. This article presents the data of observational retrospective clinical investigation aiming at generalization of the experience of usage of infrared terahertz radiation combined with acupuncture for treatment of the patients in the initial period of ischemic stroke. The experimental group contained 30 patients which had various clinical problems at the initial period of hospitalization. The attempts to dissolve these problems within the acceptable period of time employing domestic and international standard treatment approaches failed. The control group consisted of 31 patients with uncomplicated course of stroke. The patients of the experimental group in addition to the standard treatment received infrared terahertz treatment (device «IK-Dipol») combined with acupuncture. Despite the fact that the condition of the patients in the experimental group at admission was much serious than in the control group, at the time of discharge the level of functioning of the first group was definitely higher than the second. In 6 months that superiority increased and has been retained during two years of following up. Despite the fact that the employed in the current investigation method has been used for dissolving different clinical problems, it has been resulted in increase of the general level of functioning proved by the dynamics of such an integral criterion as index Barthel. This means that employment of infrared terahertz radiation in the stroke patients possesses the systemic effect. To recommend the discussed method for treatment of all patients in the initial period of stroke as well as its repeated employment during rehabilitation the separate prospective randomized clinical trials should be undertaken.*

**К е у о r d s:** acupuncture, infrared terahertz radiation, ischemic stroke.

Согласно последним статистическим данным Американской ассоциации сердца, Россия с большим отрывом занимает первое место в мире по смертности от инсульта: 268,2 на 100 тыс. населения, что в разы, а часто и на порядок превышает аналогичный показатель в других странах. Например, в соседней Финляндии смертность от инсульта составляет 37,9 на 100 тыс. [4, Table 13-3, p. 153–154]. Это, в частности, свидетельствует о фиаско стратегии и применяемых методов лечения инсульта в нашей стране. В данной ситуации врачебное сообщество России все чаще обращается к альтернативным методам терапии, одним из которых является лечение физическими факторами.

Физиотерапия для лечения инсульта применялась несколькими поколениями врачей, однако, во-первых, она включалась в основном на более поздних этапах реабилитации, во-вторых, использовались более традиционные методы, такие как бальнеотерапия, электрофорез, массаж и т. п.

Цель настоящего сообщения — обобщить накопленный опыт использования инфракрасно-терагерцевого (ИТ) излучения с акупунктурой для лечения больных в начальный период инсульта.

#### Материал и методы

По своему дизайну данное исследование было задумано как *обсервационное ретроспективное* с контролем<sup>2</sup>. Экспериментальная группа формировалась по историям болезни пациентов, находившихся на лечении в *Северо-Западном федеральном медицинском исследовательском центре им. В.А.Алмазова (СЗФМИЦ, Санкт-Петербург)* по поводу ишемического инсульта в 2011–2015 гг. У всех указанных больных в начальный период госпитализации во время пребывания в отделении реанимации отмечались различные клинические проблемы, разрешить которые в приемлемые сроки обычно применяемыми методами в рамках отечественных и международных стандар-

<sup>2</sup> Более строго — с квазиконтролем.



тов лечения инсультных больных не удавалось. К таким проблемам относились рефрактерные к проводимому лечению коматозное состояние, судорожный синдром, тетраплегия, угрожающие жизни нарушения сердечного ритма, гипертермия и ряд других.

Решительный перелом в состоянии больных в данной группе, иногда даже в процессе проведения первого сеанса, был достигнут в результате использования ИТ-терапии, дополненной акупунктурой. Для иллюстрации ниже приводится краткая характеристика одного из больных экспериментальной группы.

Больной М.Ю.Н., 52 года, поступил в СЗФМИЦ 2 февраля 2013 г. через один час от начала заболевания. Диагноз «Острое нарушение мозгового кровообращения ишемического типа в бассейне левой средней мозговой артерии». Тромболитическая терапия осложнилась комой (5 баллов по шкале Глазго). К обычно используемым в отделении реанимации методам добавлена ИТ-терапия. Пришел в сознание в конце второго сеанса. Переведен в неврологическое отделение на третий день. Выписан домой на 23-й день.

Всего в данной группе оказалось 30 больных, 16 мужчин и 14 женщин, в возрасте от 29 до 86 лет, среднее арифметическое возраста выборки 60,67 года, средняя ошибка среднего арифметического 2,23 года<sup>3</sup>. У 15 больных инсульт локализовался в бассейне правой средней мозговой артерии, у одиннадцати — левой, и по одному больному с локализацией очага в бассейнах и правой и левой средних мозговых артерий, правой средней и правой задней мозговых артерий, правой средней и левой задней мозговых артерий, правой средней мозговой артерии и вертебро-базиллярной системы. У всех больных клинический диагноз был объективизирован с помощью нейроимиджинга. Истории болезни в *группу контроля* (31 больной) подбирались таким образом, чтобы эта группа по четырем показателям, а именно основное заболевание, основное сопутствующее заболевание, пол и возраст, соответствовала экспериментальной. Все больные, входящие в группу контроля, получали только стандартное лечение. Обе группы сравнивались по 215 демографическим, клиническим, клинико-лабораторным и клинико-инстру-

ментальным параметрам. Наблюдение осуществлялось в период госпитализации, через 6 мес, через 1 и 2 года после перенесенного инсульта. В период пребывания в стационаре отдельные показатели регистрировались дважды: в начале лечения и к моменту выписки больных.

В экспериментальной группе один больной умер на этапе наблюдения 6 мес — 1 год. В группе контроля умерло двое больных: один в стационаре и один на третьем году наблюдения.

ИТ-терапия проводилась с помощью аппарата «ИК-Диполь». Аппарат сконструирован учеными Санкт-Петербургского физико-технического института им. А.Ф.Иоффе РАН, производитель ООО «Дипольные структуры», Санкт-Петербург. Физической основой лечебного воздействия является инфракрасное излучение среднеландельного диапазона с длиной волны 1–56 мкм и терагерцевой<sup>4</sup> модуляцией 0,086–7,5 мм. С техническими деталями методики можно ознакомиться в публикации разработчиков аппарата «ИК-Диполь» [1]. Метод очевидно неинвазивен. Воздействие осуществлялось в проекции селезенки на переднебоковую поверхность брюшной стенки, мощность излучения 30 мВт, плотность потока излучения 2,4 мВт/см<sup>2</sup>, площадь основания излучателя 79 см<sup>2</sup>, расстояние до кожи 5–10 см, длительность процедуры до 22 мин, курс 8–15 процедур в зависимости от динамики реконвалесценции (см. рисунок). Данная процедура дополнялась акупунктурой в точке *Бай-хуэй*<sup>5</sup>. В отдельных случаях использовались также одна-две другие акупунктурные точки, выбор которых определялся конкретной клинической ситуацией.

Формирование базы данных настоящего исследования и статистическая обработка материала проводились с использованием программ *LibreOffice Calc* и *GNOME-calculator 3.10.3*. О достоверности различий средних величин судили по *t*-критерию Уэлча<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> Далее эти параметры указываются в формате 60,67±2,23.

<sup>4</sup> Название «терагерцевая» происходит от частоты этого вида электромагнитного излучения, расположенной вокруг 1 терагерца (1 ТГц = 10<sup>12</sup> Гц), что соответствует длине волны 0,3 мм, т. е. в субмиллиметровом диапазоне.

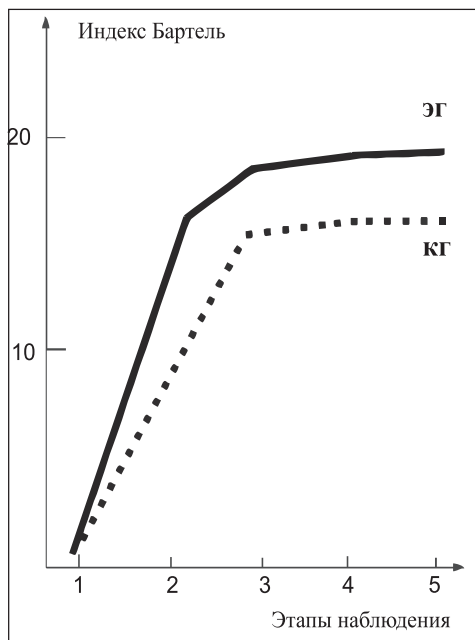
<sup>5</sup> *Bai Hui*, GV 20, вершина теменной области.

<sup>6</sup> *Welch B.L.* [5].



### Результаты

Естественно, что в силу самого способа формирования экспериментальной группы составляющий ее контингент в начальном периоде госпитализации был значительно тяжелее, чем в группе контроля. Об этом свидетельствуют, например, следующие показатели: продолжительность угнетенного сознания в часах –  $75,13 \pm 15,03$  против  $31,03 \pm 7,65$  ( $p < 0,001$ ), продолжительность интубированности в сутках –  $5,67 \pm 1,18$  против  $1,74 \pm 0,51$  ( $p < 0,01$ ), шкала NIHSS в баллах –  $26,73 \pm 0,76$  против  $18,94 \pm 0,95$  ( $p < 0,001$ ). К нашему удивлению, в функциональном плане, например по шкалам NIHSS, Рэнкина, Бартель (20-балльная шкала), больные экспериментальной группы уже к моменту выписки превосходили больных контроля и это превосходство сохра-



Динамика функционального восстановления больных экспериментальной и контрольной групп по данным индекса Бартель

Примечание: По оси абсцисс в условном масштабе обозначены этапы наблюдения за больными: 1 – в первые дни болезни, 2 – к моменту выписки из стационара, 3 – через 6 мес от начала болезни, 4 – через год, 5 – через два года. По оси ординат отложены баллы индекса Бартель; эг – экспериментальная группа (сплошная линия), кг – контрольная группа (пунктир).

нялось и даже усиливалось на последующих этапах динамического наблюдения. Конкретный цифровой материал приведен в таблице. Типичная динамика восстановления функционирования реконвалесцентов в обеих группах на примере индекса Бартель изображена на рисунке.

### Обсуждение

Как отмечалось выше, каждый из больных экспериментальной группы имел определенную клиническую проблему, разрешить которую общепринятыми стандартными методами лечения не удавалось, что собственно и явилось основанием для использования ИТ-терапии. Проблемная фокусировка терапии осуществлялась сопутствующей акупунктурой. Однако наш собственный опыт свидетельствует о том, что подобная фокусировка имеет свои границы и без электромагнитной составляющей добиться устойчивого клинического результата только акупунктурой не удается. Следовательно, приходится признать, что ИТ-метод обладает системным эффектом, на что указывает и динамика такого интегрального функционального критерия, как индекс Бартель. Модель механизма действия ИТ-излучения, основанная на собственных клинических наблюдениях, с привлечением современных данных молекулярной биологии, цитологии и гистологии, детально описана в нашей статье [3].

Направления дальнейших исследований определяются полученными результатами. Кратко сформулируем два из них.

1. Прежде всего надо ответить на вопрос: можно ли рекомендовать данный метод *всем* больным в начальном периоде ишемического инсульта? Ответ не очевиден и требует самостоятельного целенаправленного исследования. Может получиться так, что метод обладает дополнительным саногенетическим эффектом только у более тяжелых больных, какими и являлись больные экспериментальной группы. Эффект, проявляющийся только при определенном уровне снижения функций, хорошо известен у системных адаптогенов [2]. Чтобы высказаться по данному вопросу определенно, целесообразно провести проспективное контролируемое рандомизированное исследование, в котором примут участие все больные с установленным диагнозом ишемического инсульта, а не только наиболее тяжелые.



**Сравнительная характеристика функционального состояния больных экспериментальной и контрольной групп на разных этапах исследования по данным некоторых комплексных тестов**

Этапы наблюдения и количество больных	Функциональные показатели, $M \pm m$		
	Шкала NIHSS	Шкала Rankin	Индекс Barthel
При поступлении 30*/31**	26,73±0,76/18,94±0,95 t=4,81, p<0,001	4,8±0,074/4,13±0,13 t=4,95, p<0,001	0,20±0,15/1,94±0,40 t=4,16, p<0,001
При выписке 30*/31**	6,37±0,49/8,87±0,72 t=2,91, p<0,01	2,0±0,025/3,10±0,17 t=6,40, p<0,001	15,8±0,74/11,41±0,71 t=4,30, p<0,001
Через 6 мес 29*/30**	5,14±0,93/6,67±0,77 t=1,00, p>0,05	1,90±0,16/3,00±0,14 t=5,13, p<0,001	18,92±0,34/14,37±0,72 t=5,15, p<0,001
Через год 24*/29**	2,83±0,39/7,03±0,74 t=5,00, p<0,001	1,67±0,14/2,90±0,15 t=5,89, p<0,001	18,92±0,25/14,62±0,81 t=5,10, p<0,001
Через 2 года 19*/28**	2,74±0,42/6,96±0,75 t=4,91, p<0,001	1,63±0,19/2,96±0,17 t=5,16, p<0,001	19,00±0,20/15,32±0,65 t=5,38, p<0,001

**Примечание:** \* – количество больных в экспериментальной группе; \*\* – количество больных в контрольной группе.

2. Второе направление связано с надеждой на то, что использование данной методики *повторно* на определенном этапе реабилитации сможет повысить ее результативность. Тот факт, что у больных экспериментальной группы индекс Бартель уже к моменту выписки из стационара приближается к своей максимальной отметке, еще не означает, что реабилитологу не над чем работать. Поясним это примером на том же больном, что и в приведенной выше клинической презентации. Перед первым сеансом ИТ-терапии в отделении реанимации его индекс Бартель оценивался в 0 (ноль) баллов, при выписке он составил максимум – 20 баллов. Это, однако, не означает, что больной функционально полностью восстановился. В ходе подготовки данной публика-

ции 26 мая 2016 г. (спустя более трех лет с момента инсульта) мы созвонились с больным. Самочувствие хорошее. Двигательная функция и речь восстановились настолько, что больной даже возвратился на работу (пока на полставки) по прежней специальности (электромонтажник). В то же время при детальном распросе выяснилось, что у больного еще много нерешенных проблем и в плане чувствительности, и координации движений, и когнитивных функций и т. д., решить которые обычными методами восстановительной терапии пока не удалось. Здесь тоже понадобится отдельное проспективное контролируемое рандомизированное исследование с оценкой функционирования, существенно превышающей разрешающие возможности индекса Бартель.

### Литература

1. Баграев Н.Т. и соавт. Приборы инфракрасной и терагерцевой наноэлектроники в биологии и медицине // Инновации. – 2007. – № 12. – С. 99–104.
2. Дардымов И.В. Женьшень, элеутерококк. (К механизму биологического действия) / АН СССР, Дальневост. научн. центр, Ин-т биологии моря. – М.: Наука, 1976. – 184 с.
3. Реуков А.С., Голота А.С., Ивченко Е.В., Крассий А.Б., Шалахин Р.А. Современные представления о возможностях и механизме действия нефармакологических методов лечения // Воен.-

мед. журн. – 2015. – Т. 336, № 11. – С. 37–47.

4. Mozaffarian D. et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association // Circulation. – 2016. – Vol. 133, N 4. – 324 p. PDF. URL: <https://circ.ahajournals.org/content/early/2015/12/16/CIR.0000000000000350.full.pdf> (дата обращения: 30.05.2016).
5. Lakens D. Always use Welch's t-test instead of Student's t-test / Eindhoven University of Technology // Personal blog. January 26, 2015. URL: <http://daniellakens.blogspot.ru/2015/01/always-use-welchs-t-test-instead-of.html> (дата обращения: 30.08.2016).