
ТЕРАГЕРЦОВАЯ ТЕРАПИЯ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ В ЛЕЧЕНИИ СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИИ

С.С. Паршина, Т.В. Головачева, Т.Н. Афанасьева,
А.В. Водолагин, Н.А. Глухова, Е.С. Водолагина,
В.Д. Петрова, О.Ф. Федорова

Кафедра терапии
ФПК и ППС ГОУ ВПО Саратовский ГМУ
им. В.И. Разумовского Росздрава
ул. Б. Казачья, 112, Саратов, Россия, 410012
тел. +79114636467, эл. почта: somvoz@live.ru

Впервые изучена клиническая эффективность электромагнитного излучения терагерцового диапазона на частотах молекулярного спектра оксида азота (150,176 ... 150,664 ГГц) (ТГЧ-терапии-NO) у больных стенокардией и его влияние на показатели гемокоагуляции. Обнаружено положительное воздействие на прокоагулянтное звено системы гемостаза. Выявлена зависимость гипокоагуляционного эффекта от используемого режима воздействия.

Ключевые слова: стенокардия, гемостаз, электромагнитное излучение, терагерцовый диапазон.

Терагерцовая терапия подразумевает использование электромагнитного излучения (ЭМИ) терагерцового (ТГЧ) диапазона, где располагаются частоты, соответствующие вращательным молекулярным спектрам важнейших клеточных метаболитов (NO, CO, O₂ и др.) [1]. ЭМИ на частотах молекулярного спектра оксида азота (150,176 ... 150,644 ГГц) (ТГЧ-терапия-NO) представляется наиболее перспективным для использования в кардиологии, поскольку NO является сигнальной молекулой сердечно-сосудистой системы [2].

Целью настоящей работы явилась оценка антиангинального эффекта ЭМИ ТГЧ-NO и его влияния на функциональное состояние системы гемостаза у больных стабильной стенокардией II—IV ф.к.

Материалы и методы исследования. Обследовано 73 пациента, получавших медикаментозное лечение (МЛ) аспирином, нитратами, β-адреноблокаторами и др. Больным основной группы (43 чел.) на фоне МЛ проводилась ТГЧ-терапия-NO на область мечевидного отростка грудины (10 сеансов) с помощью генератора «КВЧ-NO» [3]. Использовались прерывистые режимы воздействия «2/5» (2 мин. облучения, 5 мин. перерыв, общая длительность сеанса 37 мин.) и «3/15» (3 мин. облучения, 15 мин. перерыв, общая длительность сеанса 39 мин.). В контрольной группе (30 чел.) использовалась только медикаментозная терапия.

Оценивались антиангинальный эффект ТГЧ-терапии-NO в баллах, влияние на показатели системы гемостаза: активированное парциальное тромбопластиновое время (АПТВ), активированное время рекальцификации (АВР), содержание фибриногена (F), протромбиновое время (ПВ), фибринолитическую активность крови (ФАК).

В контрольной группе антиангинальный эффект составил $1,31 \pm 0,24$ балла, гипокоагуляционного эффекта обнаружено не было, более того, отмечено укорочение ПВ (с $17,04 \pm 0,49$ до $16,07 \pm 0,41$ сек., $p < 0,05$) и угнетение ФАК (с $11,08 \pm 0,24$ до $14,65 \pm 0,82$ мин., $p < 0,05$), что свидетельствует о нежелательном повышении тромбогенного потенциала.

Присоединение к МЛ ТГЧ-терапии-НО в режиме «2/5» (18 чел.) повышало антиангинальный эффект лечения ($2,55 \pm 0,14$ и $1,31 \pm 0,24$ балла, $p < 0,05$). Динамики гемокоагуляционных показателей выявлено не было ($p > 0,05$), что свидетельствует о предотвращении нежелательных тромбогенных сдвигов, которые наблюдались в контрольной группе.

Использование ЭМИ ТГЧ-НО в режиме «3/15» (25 чел.) также повышало антиангинальный эффект МЛ ($2,75 \pm 0,16$ и $1,31 \pm 0,24$ балла, $p < 0,05$) и способствовало снижению прокоагулянтного потенциала крови: выявлено удлинение АПТВ (с $37,40 \pm 1,33$ до $46,5 \pm 1,94$ сек., $p < 0,05$), увеличение АВР (с $61,00 \pm 0,77$ до $69,00 \pm 0,47$ сек., $p < 0,05$) и снижение содержания F (с $3,62 \pm 0,24$ до $3,15 \pm 0,27$ г/л, $p < 0,05$). Отмечена тенденция к повышению ФАК (с $12,25 \pm 2,77$ до $9,38 \pm 1,91$ мин., $p > 0,05$). Динамики ПВ не обнаружено ($p > 0,05$). Таким образом, ТГЧ-терапия-НО в режиме «3/15» обладает гипокоагуляционным действием за счет снижения прокоагулянтного потенциала крови, оказывая влияние как на I (АПТВ, АВР), так и на III (содержание F) фазы свертывания крови. При этом также предотвращается нарастание тромбогенного потенциала крови, наблюдаемое в контрольной группе (отсутствие отрицательных сдвигов ПВ и ФАК). Различия антиангинального эффекта при использовании режимов «2/5» и «3/15» выявлено не было ($2,55 \pm 0,14$ и $2,75 \pm 0,16$ балла, $p > 0,05$).

Таким образом, если гипокоагуляционный эффект ТГЧ-терапии-НО выявлен только при использовании прерывистого режима «3/15», то протекторное действие ЭМИ ТГЧ-НО и повышение антиангинального эффекта МЛ проявляется независимо от разновидности прерывистого облучения. Полученные данные позволяют рассматривать ТГЧ-терапию-НО как новый патогенетический метод лечения больных стенокардией и дифференцированно подходить к выбору режима воздействия в зависимости от исходного состояния системы гемостаза.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Бецкий О.В., Креницкий А.П., Майбородин А.В. и др. Биофизические эффекты волн терагерцового диапазона и перспективы развития новых направлений в биомедицинской технологии: «Терагерцовая терапия» и «Терагерцовая диагностика» // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. — 2003. — № 12. — С. 3—6.
- [2] Меньшикова Е.Б., Зенков Н.К., Реутов В.П. Оксид азота и NO-синтазы в организме млекопитающих при различных физиологических состояниях // Биохимия. — 2000. — Т. 65. — Вып. 4. — С. 485—503.
- [3] Майбородин А.В., Креницкий А.П., Тупикин В.Д. и др. Панорамно-спектрометрический комплекс для исследования тонких структур молекулярных спектров физических и биологических сред // Биомедицинские технологии и радиоэлектроника. — 2001. — № 8. — С. 35—47.

**TERAHERTS THERAPY:
NEW ABILITY IN TREATMENT
OF A STABLE ANGINA PECTORIS**

**S.S. Parshina, T.V. Golovacheva, T.N. Afanasjeva,
A.V. Vodolagin, N.A. Gluchova, E.S. Vodolagina,
V.D. Petrova, O.F. Fedorova**

Department of Therapy of Raising Skills Faculty
Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky
B. Kazachja str., 112, Saratov, Russia, 410012

For the first time there were studied clinical efficiency of electromagnetic radiation of terahertz range at the frequencies of molecular spectrum of nitric oxide (150,176 ... 150,664 GHz) (THz-NO EMR or THz-therapy-NO), the influence of THz-NO EMR on the indices of hemocoagulation in patients with angina pectoris. It was ascertained the positive influence on procoagulant link of the haemostasis system. There was established the dependence of hypocoagulant effect from the given render regimen.

Key words: angina pectoris, haemostasis, electromagnetic radiation, terahertz range.