

# ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ТРЕНИРОВОК В ГЛУБОКОВОДНОМ БАССЕЙНЕ НА ПОСТИНФАРКТНОЕ РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ И ЭНДОТЕЛИАЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ

ГИЛЬМУТДИНОВА Л.Т., КАМАЛЕТДИНОВ С.Х., ЯНТУРИНА Н.Х., АЮПОВ И.М., АХМАДУЛЛИН Р.В.  
НИИ восстановительной медицины и курортологии БГМУ, г. Уфа  
ГУП санаторий «Зеленая Роща», г. Уфа

## АННОТАЦИЯ

Изучены показатели эндотелиальной функции и внутрисердечной гемодинамики у 107 больных с инфарктом миокарда (ИМ), поступивших на долечивание в кардиореабилитационное отделение санатория на фоне реабилитационных комплексов с включением процедур физических нагрузок в глубоководном бассейне. Физические тренировки в глубоководном бассейне способствовали улучшению эндотелиальной функции со снижением исходно повышенных значений тромбксана, тромбксан-простациклинового соотношения на фоне возрастания синтеза простациклина и эндотелийзависимой вазодилатации при улучшении показателей внутрисердечной гемодинамики и возрастании физической работоспособности больных ИМ.

**Ключевые слова:** инфаркт миокарда, эндотелиальная функция, внутрисердечная гемодинамика, физические тренировки, глубоководный бассейн.

## ВВЕДЕНИЕ

Инфаркт миокарда (ИМ) характеризуется широкой распространенностью среди населения, высокой частотой тяжелых осложнений и смертельных исходов, что диктует необходимость поиска новых эффективных методов лечения и реабилитации [1]. Вопросы поэтапного восстановительного лечения больных инфарктом миокарда с применением немедикаментозных методов имеют большую практическую и социальную значимость. Физический аспект занимает особое место в системе реабилитации больных ИМ, поскольку восстановление способности больных удовлетворительно справляться с физическими нагрузками, встречающимися в повседневной жизни, составляет основу всей системы реабилитации данной категории пациентов [2, 4]. Среди статико-динамических тренировок, широко применяемых на постстационарном этапе реабилитации, малоизученным, недостаточно широко используемым методом является применение физических тренировок дозированного плавания в условиях глубоководного бассейна. Имеющиеся единичные исследования свидетельствуют о благоприятном их воздействии на течение ИМ на поликлиническом этапе [3, 5]. Актуальным является изучение возможности применения физических тренировок в бассейне в раннем постстационарном периоде ИМ, а также установление механизмов лечебного их воздействия.

**Целью исследования** явилась оценка влияния физических тренировок в глубоководном бассейне на эндотелиальную функцию и клинико-гемодинамические параметры в комплексной санаторной реабилитации больных инфарктом миокарда.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведены клинико-инструментальное и биохимическое обследования 107 больных (мужчин) в возрасте от 34 до 65 лет (средний возраст  $47,3 \pm 0,73$  года), перенесших острый ИМ и поступивших непосредственно из стационаров РБ на долечивание в кардиореабилитационное отделение санатория «Зеленая Роща». Диагноз перенесенного ИМ устанавливался в соответствии с критериями ВОЗ. Из 107 обследованных Q ИМ зарегистрирован у 50 (46,7%) больных, не Q ИМ диагностирован у 57 (53,3%) пациентов. При поступлении в санаторий у 30 (28,0%) больных наблюдалась стенокардия напряжения I-II ФК со средней частотой ангинозных приступов  $8,8 \pm 0,7$  и количеством потребляемого нитроглицерина  $12,6 \pm 0,5$  за неделю.

Исследования не проводились у лиц с осложненными вариантами течения ИМ, в том числе нарушениями ритма и проводимости, с недостаточностью кровообращения выше I ФК по NYHA, с сопутствующими заболеваниями печени, почек, легких, крови, эндокринной системы.

В зависимости от проводимых реабилитационных мероприятий в санатории выделены две группы больных, сопоставимые по возрасту и основным клиническим характеристикам. У больных основной группы (54 человека) в комплексном лечении применялись физические тренировки в глубоководном бассейне. Среди них – 29 больных с ИМ без зубца Q и 25 больных с Q ИМ. У больных группы сравнения (53 человека) в состав комплексной терапии занятия в бассейне не включались. Среди них – 28 больных с не Q ИМ и 25 больных с Q ИМ. Для отработки норм изучаемых показателей использована группа здоровых лиц из 30 человек, отдыхающих в том же санатории.

Процедуры физических тренировок проводились в пресной воде глубоководного бассейна глубиной 4 м при температуре  $28^\circ\text{C}$  в первой половине дня. Пациенты находились в воде в специально разработанном плавательном жилете, в свободном режиме. Продолжительность процедуры начиналась с 5 мин., с последующим увеличением на 3 мин. через каждые 2-3 дня, доводя продолжительность сеанса до 20 мин. Курс лечения включал до 12-15 процедур.

Комплексное лечение больных ИМ осуществлялось на фоне гиполипидемической диеты, включало занятия лечебной гимнастикой, терренкур, прогулки на открытом воздухе. В базисную медикаментозную терапию входили ингибиторы АПФ, аспирин, нитраты пролонгированного и короткого действия.

Исследование проводилось при поступлении больных в отделение кардиореабилитации санатория «Зеленая Роща» до назначения реабилитационных мероприятий и после курса восстановительно-

го лечения. Функциональное состояние эндотелия изучалось по содержанию простациклина – его стабильного метаболита 6-кето-ПГФ-1 $\alpha$ , уровню тромбоксана A2 – его стабильного метаболита тромбоксана B2 (TxB2) радиоиммунологическим методом с помощью стандартных коммерческих наборов реактивов Amersham Life Science (Германия). Вазорегулирующую функцию эндотелия изучали по эндотелийзависимой вазодилатации (ЭЗВД) методом визуализации просвета плечевой артерии с помощью ультразвука высокого разрешения 7-8 МГц (Celermajer D.S., 1992). Эхокардиографическое исследование (ЭхоКГ) проводилось на аппарате «Vivid 3» (Англия) с доплер-приставкой с одновременной записью ЭКГ. Электрокардиографическое исследование проводили в 12-ти общепринятых отведениях на 12-канальном электрокардиографе фирмы «Cardio Smart» (Германия). Холтеровское мониторирование (ХМ) осуществлялось путем регистрации в 2-х биполярных отведениях, соответствующих отведениям V<sub>1</sub> и V<sub>2</sub> стандартной ЭКГ, с последующей расшифровкой мониторной записи на дешифраторе «Trend Setter LCJ VII», с помощью аудиовизуального контроля и автоматического анализа. Индивидуальную толерантность больных к физической нагрузке исследовали на велоэргометре фирмы «Tunturi» (Финляндия) по ступенчато возрастающей непрерывной методике (Д.М. Аронов, 1992).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Факторами, синтезируемыми в эндотелии и регулирующими его функцию, являются простациклин и тромбоксан. При изучении содержания их стабильных метаболитов у больных, перенесших ИМ и поступивших на санаторный этап долечивания, обнаружено повышение содержания в плазме крови TxB2. Выявлена взаимосвязь между содержанием TxB2 и глубиной поражения миокарда. У больных с не Q ИМ его содержание на 42,7% (p<0,001) выше, чем у здоровых. При Q ИМ возрастание его уровня составило 58,4% (p<0,001) по сравнению с контролем и 11% (p<0,05) по сравнению с показателями больных с ИМ без зубца Q. Одновременно обнаружено уменьшение содержания метаболита простациклина - 6-кето-ПГФ-1 $\alpha$  у больных, перенесших ИМ. При не Q ИМ снижение уровня этого показателя составило 23% (p<0,001), при Q ИМ - 31% (p<0,001) от уровня здоровых. У пациентов с Q ИМ уровень 6-кето-ПГФ-1 $\alpha$  ниже на 10,5% (p<0,05) по сравнению с уровнем больных с не Q ИМ. Соотношение TxB2/6-кето-ПГФ-1 $\alpha$  как показатель дисбаланса системы у больных с не Q ИМ достоверно оказалось выше на 84% (p<0,001), при возрастании в 2,3 раза (p<0,001) от значений здоровых при Q ИМ, что оказалось на 25,4% (p<0,001) выше значения больных с ИМ без зубца Q.

У больных ИМ при поступлении в санаторий выявлено нарушение вазорегулирующей функции эндотелия, наиболее выраженное у пациентов с Q ИМ. Показатель ЭЗВД у них на 63,5% (p<0,001) ниже по сравнению с группой здоровых, при снижении аналогичного параметра на 51,1%, (p<0,001) у больных с не Q ИМ.

Анализ результатов ЭхоКГ у больных ИМ при поступлении на санаторное долечивание показал отклонения в значениях исследованных параметров,

наиболее выраженные у больных с Q ИМ. Наблюдалось значимое увеличение по сравнению со здоровыми конечно-систолических и конечно-диастолических объемов и размеров (КСО, КСР, КДО, КДР), общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС), достоверное снижение ударного и минутного объемов (УО и МО), фракции выброса (ФВ). Исходные значения показателей физической работоспособности у больных с ИМ достоверно ниже значений здоровых, наиболее выраженные у больных с Q ИМ. Отмечены снижение толерантности к физическим нагрузкам на 52,2% (p<0,001), объема выполненной работы – на 54,1% (p<0,001), двойного произведения – на 16,2% (p<0,01) от уровня здоровых.

Физические нагрузки в бассейне способствовали стабилизации простациклин-тромбоксанового соотношения. У больных с Q ИМ изменения содержания эндогенных простаноидов в плазме крови носили более выраженный характер, чем у больных ИМ без зубца Q. К концу санаторного лечения у данной группы больных выявлено снижение TxB2 на 21,5% (p<0,001) при Q ИМ от исходного уровня, на фоне были на 10,5% (p<0,05) в группе сравнения. Воздействие физических нагрузок в бассейне на метаболизм простациклина проявилось в виде возрастания его стабильного метаболита – 6-кето-ПГФ-1 $\alpha$  на 21,7% (p<0,01) от исхода при Q ИМ, на фоне значимых отличий от группы сравнения. Соотношение TxB2/6-кето-ПГФ-1 $\alpha$  при этом снижается на 35,9% (p<0,001) от исходного значения, при снижении на 19% (p<0,05) в группе сравнения.

Таблица 1.

Влияние физических тренировок в бассейне на показатели эндотелиальной функции у больных с Q ИМ на санаторном этапе реабилитации (M $\pm$ m).

Показатели	Больные с Q ИМ			
	Основная группа n=25		Группа сравнения n=25	
	До лечения	После лечения	До лечения	После лечения
TxB2, пкг/мл	140,05 $\pm$ 2,28	109,94 $\pm$ 2,37**	139,17 $\pm$ 1,62	124,54 $\pm$ 1,53*
6-кето-ПГФ-1 $\alpha$ , пкг/мл	65,93 $\pm$ 2,51	80,26 $\pm$ 2,36**	67,35 $\pm$ 1,69	74,18 $\pm$ 1,73*
TxB2/6-кето-ПГФ-1 $\alpha$	2,17 $\pm$ 0,08	1,39 $\pm$ 0,04**	2,10 $\pm$ 0,06	1,70 $\pm$ 0,05*
ЭЗВД, %	4,10 $\pm$ 0,16	5,29 $\pm$ 0,14**	4,07 $\pm$ 0,14	4,90 $\pm$ 0,10*

\* - значимость различий показателей в сравнении с исходными, p<0,05;

\*\* - между группами после лечения, p<0,05.

В основной группе у больных с Q ИМ выявлено достоверное повышение ЭЗВД на 29% (p<0,001), при увеличении на 20,4% (p<0,05) в группе сравнения от первоначальных значений. Однако, несмотря на улучшение функции эндотелия по сравнению с исходным состоянием, величина ЭЗВД у обследуемых к концу санаторного лечения оставалась значительно ниже нормы, при p<0,001.

К концу санаторного этапа реабилитации в основной группе у больных с Q ИМ отмечено уменьшение КСР с 3,80 $\pm$ 0,03 см до 3,70 $\pm$ 0,03 см (p<0,05), КСО – на 6,8% (p<0,05), КДР – с 5,60 $\pm$ 0,08 см до 5,41 $\pm$ 0,07 см (p>0,05), КДО – на 3,1% (p<0,05), увеличение УО на 5,4% (p<0,05), МО – на 4,8% (p>0,05), ФВ – на 5,2% (p<0,05) от исходных величин. Выявлено достоверное снижение ОПСС на 7,9% (p<0,05). В группе сравнения при однонаправленных сдвигах параметров гемодинамики их значения статистически не отличались от исходных показателей.

На фоне комплексного санаторного лечения с применением физических нагрузок в бассейне у

62,5% больных ИМ со стенокардией отмечено снижение количества приступов стенокардии с  $8,8 \pm 0,7$  до  $4,5 \pm 0,3$  в неделю (на 48,9%,  $p < 0,001$ ) и уменьшение потребления нитроглицерина с  $12,6 \pm 0,5$  до  $6,5 \pm 0,4$  в неделю (на 48,4%,  $p < 0,001$ ), тогда как в остальных случаях приступы стенокардии исчезли. По данным суточного мониторирования ЭКГ, в основной группе произошло достоверное снижение среднего количества эпизодов болевой и «немой» ишемии миокарда за 24 часа с  $11,50 \pm 1,99$  до  $4,31 \pm 0,67$  (на 62,5%,  $p < 0,01$ ) и с  $13,23 \pm 2,05$  до  $7,42 \pm 1,04$  (на 43,9%,  $p < 0,05$ ) соответственно, общей длительности болевой и «немой» ишемии миокарда за сутки – с  $19,90 \pm 1,31$  до  $11,40 \pm 1,05$  мин. (на 42,7%,  $p < 0,01$ ) и с  $23,71 \pm 4,02$  до  $13,62 \pm 2,93$  мин. (на 42,6%,  $p < 0,05$ ) соответственно. В группе сравнения изучаемые параметры имели однонаправленные изменения, при их менее выраженном характере по сравнению с основной группой.

После курсового комплексного санаторного лечения с включением физических нагрузок «нулевой» интенсивности в бассейне отмечено увеличение толерантности к физической нагрузке у больных с Q ИМ на 23,7% ( $p < 0,01$ ) от исходных величин, на фоне достоверного увеличения объема выполненной работы на 27,3% ( $p < 0,01$ ). Значение ДП при этом возрастает на 11,1% ( $p < 0,05$ ).

#### **ВЫВОДЫ**

1. Включение физических тренировок в глубоководном бассейне в комплекс санаторной реабилитации больных ИМ способствует снижению исходно повышенных значений тромбосана, тромбосан-

простациклинового соотношения на фоне возрастания синтеза простациклина, улучшению вазорегулирующей функции эндотелия с возрастанием эндотелийзависимой вазодилатации.

2. Курсы физических тренировок в бассейне в комплексной санаторной реабилитации больных инфарктом миокарда приводят к снижению конечно-диастолических, конечно-систолических объемов и размеров, общего периферического сопротивления с увеличением минутного и ударного объемов, фракции выброса левого желудочка при росте физической работоспособности больных на фоне улучшения клинического течения заболевания.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Оганов Р.Г. Вклад сердечно-сосудистых и других неинфекционных заболеваний в здоровье населения России // Сердце. – 2003. – № 2. – С. 4-12.
2. Клячкин Л.М., Щегольков А.М. Медицинская реабилитация больных с заболеваниями внутренних органов. М.: М., 2000. – 327 с.
3. Гильмутдинова Л.Т., Валеева Э.Р. и др. Влияние физических упражнений в глубоководном бассейне на клиничко-биохимический статус больных инфарктом миокарда на санаторном этапе // Сб. научных трудов ассоциации специалистов восстановительной медицины. – Сочи, 2003. – С. 119-121.
4. Николаева Л.Ф., Аронов Д.М. Реабилитация больных ишемической болезнью сердца. – М.: Медицина, 1988. – 161 с.
5. Хафизов Н.Х. Оценка эффективности дозированного плавания в реабилитации больных, перенесших инфаркт миокарда, на поликлиническом этапе / Автореф. дисс. к.м.н. – Уфа, 1991. – 23 с.

Проф. ГИЛЬМУТДИНОВА Лира Талгатовна  
E-mail: Gilmutdinova23@mail.ru

---

## **ВОЗМОЖНОСТИ МЕТОДА ТЕМПОРИТМОВОЙ КОРРЕКЦИИ В РЕАБИЛИТАЦИИ НЕЙРОДИНАМИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЙ РЕЧИ**

*ПРОКОПЕНКО С.В., ВИЗЕЛЬ Т.Г., МОЖЕЙКО Е.Ю.*

*Красноярская Государственная Медицинская Академия, кафедра нервных  
болезней, Центр неврологии и нейрореабилитации ЕКБ ФГУ «СОМЦ Росздрава»*

#### **АННОТАЦИЯ**

Нейродинамические нарушения речи представляют патологию, отличающуюся от корковых афазий отсутствием непосредственно коркового очага поражения и положительным прогнозом в восстановлении дефекта. В статье представлена сравнительная оценка результатов реабилитации указанного типа нарушений в раннем и позднем постинсультном периодах при использовании традиционных методик по восстановлению речи и при дополнительном применении метода, основанного на регуляции временной структуры речи.

**Ключевые слова:** нейрореабилитация, нейродинамические афазии, коррекция темпоритмовой структуры речи.

#### **ВВЕДЕНИЕ**

Как известно, восстановление речевых функций при корковых видах афазий является длительным и трудоемким процессом и базируется на классических принципах восстановительного обучения [1, 2, 3, 4, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19]. Нейродинамические нарушения речи обусловлены подкорковыми (глу-

бинными) поражениями мозга. Одни из них сходны с корковыми афазиями, но отличаются флукутативностью и более высокой способностью к восстановлению речевого дефекта. Другие нейродинамические нарушения выступают изолированно и проявляются в снижении интенсивности протекания процессов внимания, мышления, памяти и деятельности в целом. Третьи – сочетаются с корковыми афазиями, составляя нейродинамический компонент в структуре их речевого дефекта [4, 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19].

Сотрудниками кафедры неврологии КрасГМА был предложен метод восстановления речевых функций, основанный на анализе результатов компьютерного преобразования речи с индивидуальной программой темпоритмовой коррекции речи в процессе восстановительного обучения [9, 10, 11, 12]. Клинические наблюдения показали, что использование индивидуально подобранного режима ритмизации речевых функций во время логопедических занятий по классическим методикам продемонстрировало высокую эффективность этого приема при различных формах афазий, в первую очередь, при