

“УТВЕРЖДАЮ”

Заместитель начальника ВМедА
по научной работе
член-корреспондент РАМН
заслуженный деятель науки РФ
профессор

“ 3 “  Ю.В.ЛОБЗИН
2003 года

**ИССЛЕДОВАНИЕ ЛЕЧЕБНЫХ ЭФФЕКТОВ
ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ
БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ**

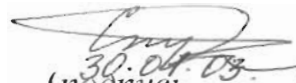
Отчет по договору о научном сотрудничестве ВМедА и ООО «Витафон»
№ 68 от 6 декабря 2001 года

Научный руководитель:
Начальник кафедры курортологии
и физиотерапии ВМедА
доктор медицинских наук профессор



(подпись, Г.Н.Пономаренко
дата)

Отвественный исполнитель -
Адьюнкт кафедры курортологии
и физиотерапии ВМедА



(подпись, А.А.Ступницкий
дата)

Санкт-Петербург
2003

АННОТАЦИЯ

В настоящем отчете представлены материалы по лечению больных артериальной гипертензией с помощью метода виброакустической терапии. Отчет написан на основе анализа литературы и собственных научных исследований. В нем представлено описание метода виброакустической терапии больных гипертонической болезнью и данные о гипотензивном эффекте у больных артериальной гипертензией.

ВВЕДЕНИЕ

Вибротерапия как один из физических методов лечения, применяется в физиотерапии с незапамятных времен. За эти годы усилиями многих исследователей и врачей изучено влияние вибростимулов на различные биологические жидкости, клетки, органы и системы организма, уточнены адекватные параметры их лечебного воздействия, отработаны методики воздействия и методические приемы проведения процедур, существенно расширены показания и уточнены противопоказания к применению низкочастотной вибротерапии. Сравнительно недавно в лечебную практику были введены аппараты, сочетающие воздействие низкочастотной вибрации и широкополосных акустических колебаний – виброакустической терапии - лечебное воздействие сложномодулированными механическими колебаниями на ткани больного. Амплитуда используемых виброперемещений составляет 1-100 мкм; частотный диапазон – 20 Гц-20 кГц, частота модуляции – 0 – 19 Гц.

Основные принципы виброакустической терапии реализованы сегодня в серии аппаратов «Витафон». Указанные аппараты позволяют осуществлять воздействие широкополосными сложномодулированными виброакустическими стимулами.

При непосредственном контакте излучателя с кожей механические колебания проникают вглубь тканей на 10 см и частотно-избирательно воздействуют на различные биологические структуры и ткани. Вибрация мышц приводит к выраженным изменениям их кровотока и мышечного тонуса. Вибрация биологически активных зон вызывает выраженные реакции рефлекторно связанных с ними мышц и внутренних органов. Повышается функциональная лабильность нервно-мышечных синапсов и проводимость нервных стволов.

Низкочастотная вибрация (20-50 Гц) возбуждает преимущественно механорецепторы кожи, первичные окончания мышечных веретен и вегетативные нервные проводники, что приводит к расширению сосудов мышечного типа, усилению локального кровотока и лимфооттока, активации трофики тканей и

снижению мышечного тонуса. Высокочастотные вибрации и акустические колебания (100 Гц-18 кГц) возбуждают вторичные окончания мышечных веретен и тельца Пачини, прилежащие к толстым миелинизированным волокнам, что приводит к расслаблению преимущественно гладких мышц внутренних органов и сосудов, периферической блокаде болевого очага (по механизму "воротного блока"), активации сосудодвигательного центра, повышению сосудистого тонуса, активации гипоталамо-гипофизарной системы и мобилизации адаптационно-приспособительных ресурсов организма.

В зависимости от параметров воздействующих микровибраций (режима воздействия) происходит избирательное возбуждение механорецепторов кожи (тельца Пачини, Мейснера, свободных нервных окончаний и др.), что приводит к увеличению тонуса сосудов в зоне воздействия, усилению трофики, уменьшению отека и повышению тургора кожи; повышению транспорта метаболитов в интерстиций и лимфатические сосуды и венулы, увеличивающего лимфоотток и венозный отток. В результате повышения насосной функции лимфатических и венозных сосудов повышается лимфодренаж тканей и ускоряются фильтрационные процессы в почках и секреция в железистых органах. Возникают выраженные дермо-соматовисцеральные рефлексы с биологически активных зон, в результате которых снижается артериальное давление и повышается перистальтика кишечника.

Виброакустическая терапия обладает широким спектром биофизических эффектов, основными из которых являются коррекция гемодинамики, деятельности нервной системы а также улучшение секреторной и транспортной функции почек. Виброакустическая терапия оказывает также вазодилататорный, трофостимулирующий, секретостимулирующий и тонизирующий эффекты и может быть эффективно использована в комплексном лечении больных артериальной гипертензией.

Известно, что повышение артериального давления обусловлено, в основном, дисбалансом взаимоотношений минутного объема кровообращения и периферического сосудистого сопротивления. Минутный объем кровообращения

определяется величиной сердечного выброса, зависящей, в свою очередь, от сократимости миокарда, и объема циркулирующей крови. Периферическое сосудистое сопротивление зависит от тонуса резистивных артерий и степени сосудистого ремоделирования (сужение просвета сосудов в результате гипертрофии медио-интимального комплекса и повышение «жесткости» стенки сосудов).

Наибольшее значение в повышении артериального давления при гипертонической болезни придается изменениям регуляции кровообращения со стороны центральной и симпатической нервной системы, которые тесно связаны с активностью эндокринного аппарата, функциональными свойствами нефронов и их микроциркуляцией.

Однако в настоящее время первичным фактором в формировании артериальной гипертензии считается генетически детерминированная предрасположенность, которая выражается в распространенных нарушениях ион-транспортной функции и структуры цитоплазматической мембраны клеток. Результатом этого является сдвиг уровней регуляции кальциевого обмена, изменение гормонально-клеточных взаимоотношений, проявляющееся усилением активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой, ренин-ангиотензин-альдостероновой, инсулярной и других систем. Кальциевая перегрузка клетки увеличивает сократительный потенциал гладких мышц сосудов - функциональный компонент повышения периферического сопротивления. Кроме того, избыток кальция активирует клеточные протоонкогены (ростовые факторы), приводящие к гипертрофии и гиперплазии гладких мышц сосудов — органический компонент периферического сосудистого сопротивления. Происходящая при этом гипертрофия миокарда и повышенная сократимость, утолщение стенки и сужение просвета сосудов являются факторами, фиксирующими артериальное давление на высоком уровне.

В итоге артериальная гипертензия является результатом извращения барорецепторных взаимоотношений между центрами головного мозга, симпатическими нервами, резистивными и емкостными сосудами и сердцем, активации ренин-ангиотензинового механизма, избыточной секреции альдостерона и, на-

конец, истощения депрессорных механизмов почек (простагландин-Е₂, калликреин, брадикинин), сосудов (простагландин-І₂ или простациклин, калликреин-кининовая и допаминэргическая сосудистая системы, эндотелиальный релаксирующий фактор) и сердца (предсердный натрий-уретический фактор). Значение почек в повышении артериального давления обусловлено их ведущей ролью в регуляции гомеостаза натрия и воды.

Важными патогенетическими факторами артериальной гипертензии считаются: тканевая инсулинорезистентность (сопряжена с усилением реабсорбции натрия, повышением активности симпатической нервной системы, экспрессией протоонкогенов и ослаблением вазодилататорных стимулов); повышение плотности рецепторов сосудистого русла и миокарда и их чувствительности к адренэргическим воздействиям под влиянием избыточной секреции кортизола и тиреоидных гормонов; изменения биологического ритма основных нейроэндокринных систем и, следовательно, ритмов регуляции сердечно-сосудистой системы. Особое внимание уделяется участию в патогенезе гипертонической болезни дисфункции эндотелия: увеличение синтеза эндотелина и уменьшение синтеза оксида азота.

Многие из перечисленных патогенетических механизмов развития и прогрессирования артериальной гипертензии (симпатикотония, вазоконстрикция, нарушение почечного кровотока и метаболизма и др.) могут быть скорректированы виброакустической терапией.

Исследование проведено у 28 пациентов: 16 - с артериальной гипертензией I степени и 12 - с артериальной гипертензией II степени. Все пациенты не имели противопоказаний для проведения виброакустической терапии.

Для больных с различной степенью артериальной гипертензии использовали дифференцированный подход в выборе схемы виброакустической терапии. Всем больным виброакустические преобразователи (виброфоны) устанавливали в области проекции почек на спину. Положение больного - лежа на спине или сидя. Методика применения виброакустической терапии определялась тяжестью заболевания. Процедуры проводились утром и вечером во втором режиме работы аппарата. Дозирование осуществлялось временем процедуры, которое увеличивалось постепенно. При артериальном давлении (АД) не выше 140/90 мм рт. ст., время процедур увеличивалось с 10 минут до 20 минут постепенно в течении 3 дней. Для артериальной гипертензии I степени с АД 140-159 мм.рт.ст. время процедур увеличивалось с 10 до 30 минут в течении двух недель. Для артериальной гипертензии II степени время процедур увеличивалось постепенно с 10 минут до 40 минут в течении 4 недель.

Наблюдение за уровнем АД осуществляли методом аутометрии (проводимой пациентами самостоятельно), при трехкратном ежедневном измерении уровней АД на протяжении всего курса терапии. Измерения проводились на одном и том же измерителе артериального давления в одно и то же время и при одинаковых условиях. Эффективность терапии оценивалась по динамике изменения АД. Для объяснения механизмов наблюдаемых гемодинамических эффектов всем больным до и после курса виброакустической терапии проводили исследования микроциркуляции и напряжения кислорода в области воздействия. Дополнительно проводилась оценка динамики субъективного самочувствия, в котором учитывался физический тонус, умственная работоспособность и настроение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

К концу 1-й недели лечения у всех больных улучшалась самочувствие, субъективно повышалась работоспособность и улучшалось настроение.

Через 30 суток виброакустической терапии у пациентов первой группы наблюдали значимое снижение систолического (на 9 ± 3 мм рт.ст, $p < 0,05$) и диастолического (на 5 ± 2 мм рт.ст., $p < 0,05$) артериального давления. Выраженный гипотензивный эффект сохранялся у больных в течение последующих двух месяцев наблюдения при условии применения виброакустической терапии. Ни у одного из больных опытной группы повышения АД выше исходного уровня не зарегистрировано. Приведенные данные указывают на гипотензивный и стабилизирующий артериальное давление эффект виброакустической терапии у пациентов с артериальной гипертензией I-й степени.

К концу курса виброакустической терапии у пациентов с артериальной гипертензией II-й степени выявлено снижение систолического (в среднем на 7 ± 2 мм рт.ст) и диастолического (в среднем на 8 ± 3 мм рт.ст) артериального давления ($p < 0,05$). Ни у одного из больных опытной группы не зарегистрировано ухудшения самочувствия, обострения болезни или повышений АД выше исходного уровня. Приведенные данные указывают на стабилизирующий артериальное давление эффект виброакустической терапии и тенденцию к нормализации АД у пациентов со 2-й степенью АГ.

Результаты исследования микроциркуляции области проекции почек методом высокочастотной УЗ-доплерографии свидетельствуют о значимом увеличении кожного кровотока в среднем на 10-16% от исходного уровня, который имел существенные индивидуальные различия ($p < 0,05$ по критерию знаков). Полученные данные указывает на модулирующий микроциркуляцию и тканевое дыхание эффект виброакустической терапии.

Данные полярографии выявили значимое ($p < 0,05$) повышение напряжения кислорода в области аппликации вибраторов на 14 ± 4 мм вод.ст у больных арте-

риальной гипертензией I степени и на 8 ± 3 мм вод.ст – у больных артериальной гипертензией II-й степени.

ВЫВОДЫ.

1. Виброакустическая терапия у больных артериальной гипертензией I степени снижает и нормализует АД, а у больных артериальной гипертензией II-й степени приводит к стабилизации и некоторой тенденции к снижению АД.
2. Виброакустическая терапия улучшает физическую работоспособность и настроение у больных артериальной гипертензией I и II-й степени.
3. При проведении виброакустической терапии не выявлено ее отрицательного влияния на течение заболевания и организм в целом.
4. При лечении больных с артериальной гипертензией I и II-й степени целесообразно применение виброакустической терапии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Анализ собственных и литературных данных свидетельствует о повышении эффективности действия на больных гипотензивных препаратов на фоне виброакустической терапии. Исходя из этого, при совместном применении гипотензивных препаратов и виброакустической терапии, рекомендуется соблюдать следующие правила:

- ежедневно контролировать артериальное давление (утром и вечером);
- анализировать необходимость коррекции доз лекарственных препаратов, рекомендованных для постоянного приема,
- прием лекарственных препаратов следует начинать с полной дозы, постепенно уменьшая ее до получения нужного клинического эффекта и одновременно увеличивая продолжительность процедур виброакустической терапии;
- дозу лекарства, при которой достигнут желаемый гипотензивный эффект, следует считать достаточной; дозу лекарственного препарата, при которой дальнейшее снижение ведет к росту артериального давления относительно оптимального, можно считать поддерживающей;
- полная отмена медикаментозной терапии возможна только, если систолическое АД без лекарственной терапии при продолжающихся процедурах виброакустической терапии не поднимается выше 160 мм.рт.ст.
- после окончания основного курса лечения рекомендуется проводить поддерживающие процедуры от 1 до 6 дней в неделю продолжительностью 20-40 минут в сутки за 1, 2 или 3 процедуры.
- если в процессе лечения артериальное давление увеличивается, необходимо прекратить лечение, проанализировать правильность выполнения процедур, корректность установки виброфонов. В случае неэффективности комбинированной гипотензивной терапии целесообразно уточнить диагноз заболевания, исключить симптоматический генез артериальной гипертензии.