

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ И СОЦИАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ПСИХОНЕВРОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.М. БЕХТЕРЕВА

---

**Транстимпанальная химическая  
вестибулярная дерецепция в комплексной  
терапии позно-тонических нарушений  
при заболеваниях головного мозга**

*Методические рекомендации*

Санкт-Петербург  
2011

## **Аннотация**

С учетом накопленного опыта успешного применения транстимпанальной химической вестибулярной дерецепции в лечении цервикальной дистонии (спастическая кривошея), проведена данная работа по определению дополнительных показаний к применению этой процедуры и улучшению результатов лечения пациентов с познотоническими нарушениями спастического характера при церебральной патологии различного генеза (последствия ОНМК, тяжелой ЧМТ, ДЦП и т. д.), не требующими оперативного лечения.

Сущность предлагаемого способа лечения заключается в проведении химической дерецепции вестибулярного аппарата, что устраняет его влияние на патологически измененный мышечный тонус, приводя к восстановлению физиологического мышечного тонуса и нормализации постуральных реакций. Изложена методика проведения и приведена оценка эффективности процедуры.

Метод предназначен для нейрохирургов и неврологов. Лечение может проводиться и в амбулаторных условиях.

Патент на изобретение № 2168997 «Способ лечения заболеваний экстрапирамидной нервной системы». Нарышкин А.Г., Шелякин А.М., 20 июня 2001 г.

**Заявитель** — НИПНИ им. В.М. Бехтерева.

**Авторы медицинской технологии** — Т.А. Скоромец, А.Г. Нарышкин, А.Л. Горелик, Н.Н. Бухарцев, А.В. Второв

© СПб НИПНИ им. В.М. Бехтерева, 2011

## **Перечень сокращений**

ТТХВД — транстимпанальная химическая вестибулярная дерцепция

ВП — вестибулопатия

ОНМК — острое нарушение мозгового кровообращения

ЧМТ — черепно-мозговая травма

ДЦП — детский церебральный паралич

ЦД — цервикальная дистония

НПЭ — непосредственный эффект

ОЭ — отдаленный эффект

ЦНС — центральная нервная система

## Введение

Нарушение мышечного тонуса и, как следствие, позы является трудно поддающимся медикаментозной, оперативной, физиотерапевтической коррекции осложнением целого ряда тяжелых поражений ЦНС, таких как тяжелая ЧМТ, ОНМК, ДЦП, паркинсонизм, токсическая и постгипоксическая энцефалопатии и ряд других заболеваний головного мозга, сопровождающихся повышением мышечного тонуса по спастическому типу.

Целью работы является достижение стойкой клинической ремиссии с помощью применения транстимпанальной химической вестибулярной дерцепции в указанных группах пациентов. Была исследована эффективность предложенной методики в клиническом и электрофизиологическом аспектах, что позволяет рекомендовать более широко использовать данную процедуру в практической медицине. Под стойкой клинической ремиссией понимается сохранение полученного частичного или полного восстановления физиологического тонуса мышц конечностей на протяжении более 1 года. Эффективность проводимого лечения оценивают с помощью 5-балльной шкалы оценки мышечной силы конечностей, модифицированной шкалы спастичности Ashworth, аппаратной миотонотрии.

## Основная часть

Транстимпанальная химическая вестибулярная дерцепция (ТТХВД) является новой оригинальной технологией. Отдаленным аналогом может служить метод лечения болезни Меньера путем введения в противоположное среднее ухо вестибулотоксического антибиотика. ТТХВД может быть использована в качестве основного и вспомогательного метода лечения позно-тонических нарушений у пациентов с положительными результатами отолитовой пробы.

*Сушность отолитовой пробы.* Как известно, отолитовый аппарат размещается в области преддверия. Его рецепторы участвуют в поддержании позы, а также реагируют на прямолинейные движения. Отолитовый аппарат является органом

гравитационной чувствительности. Его регулирующее влияние на позу тесно связано с направлением вектора гравитации (сверху вниз по отношению к оси туловища). При естественной для человека вертикальной позе отолитовая функция в ее поддержании максимальна. Если человека перевести в позицию антиортостаза (головной конец ниже ножного более чем на 30 градусов), то вектор гравитации для отолитового аппарата изменяет свое направление на противоположное. В этом положении отолитовый аппарат, по-видимому, перестает участвовать в поддержании позы, как нормальной, так и патологически измененной. Если отолитовая проба положительна, то есть в антиортостазе снижается патологически повышенный мышечный тонус конечностей, у пациента нет индивидуальной непереносимости стрептомицина и острых воспалительных заболеваний среднего уха и интеркуррентных заболеваний, то больному проводится лечение способом ТТХВД.

Для проведения ТТХВД необходимо иметь:

1. Любой антибиотик, обладающий ототоксическим эффектом (стрептомицин, гентамицин и т. д.) во флаконах в виде порошка или в ампулах с раствором, выпускаемых фармацевтической промышленностью. Учитывая максимальный ототоксический эффект стрептомицина сульфата, предпочтение следует отдавать этому препарату. Доза вводимого препарата — 1 г.

2. Растворитель сухого вещества, если препарат имеет порошковую форму. В качестве растворителя используется физиологический раствор в объеме 1,0 мл. Если процесс растворения идет медленно, то его можно ускорить, повысив температуру процесса до 40–50 °С.

3. Для интратимпанального введения препарата используется одноразовый шприц емкостью 5 мл со стандартной иглой (павильон зеленого цвета).

4. Для проведения местной анестезии и гидропрепаровки кожных покровов наружного слухового прохода используется 1% местный анестетик (новокаин, лидокаин и т. д.) в количестве не более 10 мл.

Каждая процедура выполняется в следующей последовательности:

1. Предварительно наружный слуховой проход подвергается тщательной обработке с использованием 3% перекиси водорода. Цель данного этапа — максимально полное очищение слухового прохода от ушной серы. Обработка проводилась турундами, смоченными перекисью водорода, несколько раз до тех пор, пока на турунде не оставалось следов ушной серы.

2. После осушения полости наружного слухового прохода сухой турундой его полость и прилежащие отделы ушной раковины дезинфицируют турундой, смоченной 70% раствором этилового спирта.

3. Игла 5 мл шприца вводится подкожно по заднему краю наружного слухового отверстия до надкостницы. После чего проводится подкожное нагнетание 1% раствора местного анестетика в количестве от 5 до 10 мл. При этом помимо анестезии происходит гидропрепаровка мягких тканей задней поверхности наружного слухового прохода, приводящая к значительному утолщению кожи, расположенной на его задней стенке, что в последующем позволяет завести иглу в полость среднего уха безболезненно по самому крайнему периметру барабанной перепонки, то есть практически не травмируя ее.

4. Затем игла проводится подкожно. Ориентиром ее продвижения является ощущение скольжения по кости. На глубине 3–4 см возникает ощущение провала иглы в полость. После этого больному в полость среднего уха вводится новокаин. Критерием попадания иглы в полость среднего уха является ощущение беспрепятственного поступления раствора. Кроме того, у больного появляется ощущение протекания раствора в полость носоглотки и возникает системное головокружение, сопровождающееся развитием типичного вестибулярного нистагма.

5. Раствор стрептомицина готовится из расчета 1 г на 1 мл новокаина или физиологического раствора. При таком разведении раствор имеет маслянистую консистенцию, что, по нашему мнению, уменьшает возможность его вытекания через слуховую трубу в носоглотку и способствует более длительному его нахождению в складках слизистой оболочки полости среднего уха.

6. Игла извлекается, полость наружного слухового прохода высушивается с помощью сухой турунды и тампонируется турундой, смоченной перекисью водорода. Процедура проводится на стороне, противоположной максимально выраженной симптоматике, и с двух сторон при тетрапарезах.

Предлагаемая процедура малотравматична. Проведение данной процедуры не требует специального оснащения, при детальном соблюдении рекомендаций она легко воспроизводима.

Стрептомицин разводится в 1 мл раствора с той целью, чтобы заполнить всю барабанную полость. Известно, что ее поперечный размер составляет 5–6 мм, а вертикальный — до 10 мм. Следовательно, объем полости составляет не более 0,25–0,3 кубических см. Таким образом, при условии заполнения всей полости и истечении избытка раствора через слуховую трубу, действующая доза не превышает 0,3 г.

Наружный слуховой проход имеет длину около 20 мм. Поэтому для проведения процедуры вполне достаточно одноразовой иглы типа «Рекорд» длиной 50 мм. Возможное несоответствие между анатомически ожидаемой и фактической глубиной проникновения иглы в полость среднего уха, по-видимому, зависит от двух причин:

- движение иглы совершается по костной стенке слухового прохода, имеющего раструбовидную форму;
- необходимо учитывать и увеличение толщины кожи за счет нагнетаемого в нее новокаина.

Курсовое лечение состоит, как правило, из 1–6 процедур.

Закономерной реакцией на процедуру является развитие вестибулопатии (ВП) в виде умеренного головокружения и нистагма, имеющей временный (до 7 суток) характер, что, при снижении спастичности мышц конечностей и увеличении объема движений в них, можно считать критерием достижения лечебного эффекта. Развитие этих реакций рассматривается как показатель достаточности курса терапии. ВП может возникать после первой процедуры (6,5%). Крайне редко она не развивается вовсе (2,2%). Если ВП развивается после первой процедуры, то она носит яркий гиперергический характер. Эта реакция является более выраженной и возникает раньше у больных с

левосторонними формами (ЛФ) заболевания. Как правило, стойкая ВП в умеренно выраженной форме развивается у большинства больных после 3–4-й процедуры. Длительность ВП может составлять в редких случаях 2 месяца.

Во избежание развития резко выраженных реакций, которые встречаются относительно редко, процедуры проводятся 2 раза в неделю, что обеспечивает контроль за состоянием больных как минимум в течение 3 дней. Курсовое лечение следует прекращать при сохранении признаков вестибулопатии после вмешательства на протяжении хотя бы 2 дней.

В случае развития ВП с гиперергическими проявлениями лечение проводится стационарно и заключается в ощелачивании организма внутривенным капельным введением 4% раствора натрия бикарбоната в возрастающих дозировках. Начинают лечение с 50 мл. Дозу препарата доводят до 400 мл в течение 8 дней путем ее ежедневного увеличения на 50 мл. После чего еще 7 дней препарат вводится ежедневно в количестве 400 мл.

Помимо этого, больным назначают бетасерк в стартовых дозах 16–24 мг 3 раза в день, атропин 0,1% по 1 мл подкожно 2 раза в день. В случае рвоты в/м вводят церукал. По мере уменьшения признаков ВП больные получают также комплекс ЛФК, направленный на тренировку вестибулярного аппарата. При затяжных вариантах течения ВП лечение продолжается амбулаторно с применением упражнений ЛФК, которым больной обучается, находясь в стационаре, и в приеме бетасерка в дозах 8 мг 3 раза в день на протяжении еще 2 месяцев.

Следует сообщить, что при повторных курсах лечения ВП у больных не развивалась.

При транстимпанальном введении раствора стрептомицина ни у одного из пролеченных пациентов снижения слуха не наблюдалось. Этот факт объясняется тем, что пути поступления стрептомицина при системном и интратимпанальном введении различны. В первом случае препарат поступает к кохлеовестибулярному комплексу с кровью. Известно, что именно кохлеарный аппарат кровоснабжается из двух бассейнов: вертебробазиллярного бассейна (внутренняя слуховая артерия) и бассейна наружной сонной артерии (ветвь шилососцевидной артерии), в



то время как вестибулярный аппарат кровоснабжается только за счет внутренней слуховой артерии. Поэтому при системном введении максимальная концентрация препарата образуется в наиболее кровоснабжаемом отделе лабиринта — улитке, чем и объясняется при этом виде введения преимущественно кохлеотоксический эффект. При интратимпанальном методе введения поступление препарата через круглое и овальное окна преддверия к органам внутреннего уха и его распространение по эндолимфе происходит по законам диффузии. Поэтому максимальная концентрация препарата имеется в эндолимфе преддверия. В удаленном от преддверия и соединенном с ним соединительным протоком улитковым аппарате концентрация стрептомицина не достигает токсических значений.

Указанные анатомические особенности проиллюстрированы схемой (рис. 1).

Схема 1

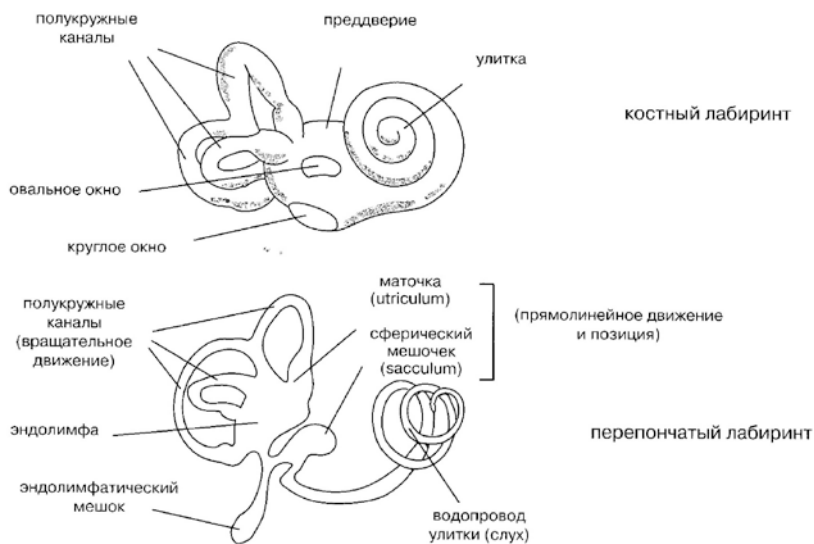


Рис. 1. Анатомическое строение среднего и внутреннего уха

На схеме видно, что преддверие, куда через мембраны круглого и овального окон диффундирует стрептомицин,

отделено от улиткового лабиринта длинным и узким соединительным каналом.

Эффективность процедуры изучена у 60 пациентов, из них 42 мужчины и 18 женщин.

Среднее количество процедур ТТХВД для достижения клинического эффекта при различных заболеваниях приведено в табл. 1.

*Таблица 1*

Среднее количество процедур ТТХВД для достижения клинического эффекта при различных заболеваниях

Заболевание	Возраст	Кол-во пациентов	Кол-во процедур (курсов)
Паркинсонизм	31 – 67 лет	16 (13 муж, 3 жен)	1 – 6 (1)
Последствия ОНМК, ЧМТ	5 – 69 лет	18 (13 муж, 5 жен)	4 – 6 (1 – 3)
Вегетативные состояния	21 – 65 лет	16 (12 муж, 4 жен)	1 – 3 (1)
ДЦП	6 – 29 лет	6 (5 жен, 1 муж)	2 – 3 (1 – 2)
Токсическая и постгипоксическая энцефалопатия	23 – 34 года	4 (3 муж, 1 жен)	3 – 5 (1)

Все пациенты, в зависимости от диагноза, до и в процессе курса лечения способом ТТХВД получали медикаментозное лечение: ноотропную, сосудистую, церебропротективную, антиагрегантную, антипаркинсоническую, антихолинэстеразную терапию, средства, снижающие тонус скелетной мускулатуры, витаминотерапию.

Отобранные пациенты: с длительностью заболевания не менее полугода, проходившие ранее общепринятые методы лечения — оперативное, медикаментозное (ботулиническим токсином А типа), ФТЛ, ЛФК; со стойким, а порой прогрессирующим повышением мышечного то-

нуса конечностей и, как следствие, с постуральными нарушениями.

Субъективно пациентами эффект ощущался непосредственно с первых процедур и имел тенденцию к нарастанию в процессе лечения.

Выявлены 2 стадии клинического эффекта:

— 1-я стадия — непосредственный эффект (НПЭ);

— 2-я стадия — отдаленный эффект (ОЭ).

НПЭ — непосредственный эффект — выражается в умеренном снижении патологически измененного тонуса конечностей непосредственно во время процедуры. Однако он не всегда субъективно оценивается больными.

ОЭ — выражается в дальнейшем приближении тонуса мышц к физиологическому, проявляется уже через 2–3 месяца после лечения по исчезновении признаков вестибулопатии и прогрессивно нарастает в сроки до полугода.

В целом у всех пациентов наблюдается регресс спастики от 4–5 до 2–1 балла по Ashworth (см. Приложение), в связи с чем отмечается увеличение мышечной силы при выполнении активных движений на 1–3 балла, а также увеличение объема движений в паретичных конечностях.

Отличительной особенностью эффекта ТТХВД у пациентов с паркинсонизмом является преимущественное снижение мышечного тонуса в сгибателях (двуглавых мышцах плеча и бедра).

У пациентов с двусторонней выраженностью симптомов отмечается наличие двустороннего эффекта (снижение ригидности, спастики, олиго- и брадикинезии) при односторонней ТТХВД, причем при проведении ТТХВД слева у правой — эффект более значим. Пациентам в состоянии «малого сознания» на фоне общепринятой медикаментозной терапии, помимо ТТХВД, проводится транскраниальная микрополяризация головного мозга. После проведения ТТХВД у всех пациентов регрессируют нарушения позы. Таким образом, метод вестибулярной дерцепции в комплексе с другими видами лечения эффективен и может применяться в качестве базового.

Учитывая наибольшую выраженность клинического эффекта ТТХВД у пациентов с меньшей длительностью за-

болевания, целесообразно проводить процедуру в более ранние сроки. При односторонней дерцепции возможно достигнуть двустороннего клинического эффекта, при этом при левосторонней дерцепции выраженность этого эффекта выше.

Для пациентов в состоянии «малого сознания» эффективна комбинированная методика (ТТХВД + транскраниальная микроэлектрополяризация головного мозга). Лечение позно-тонических нарушений способом ТТХВД является доступным и малозатратным, конкурентноспособным по сравнению с общепринятыми методами. Оно позволяет добиваться значимого снижения изначально повышенного мышечного тонуса в паретичных конечностях в 100% случаев на длительный срок (катамнез до 8 лет).

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Модифицированная шкала спастичности Ашворта

Баллы	Мышечный тонус
0	Нет повышения
1	Легкое повышение тонуса, ощущаемое при сгибании или разгибании сегмента конечности в виде незначительного сопротивления в конце движения
2	Незначительное повышение тонуса в виде сопротивления, возникающего после выполнения не менее половины объема движения
3	Умеренное повышение тонуса, выявляющееся в течение всего движения, но не затрудняющее выполнение пассивных движений
4	Значительное повышение тонуса, затрудняющее выполнение пассивных движений
5	Пораженный сегмент конечности фиксирован в положении сгибания или разгибания