



УДК: 616. 28–008. 14:612. 017. 33

ВЛИЯНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА СОСТОЯНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У БОЛЬНЫХ С СЕНСОНЕВРАЛЬНОЙ ТУГОУХОСТЬЮ

Т. В. Золотова, А. А. Каждан*

ГОУ ВПО «Ростовский государственный медицинский университет
Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»
(Зав. каф. болезней уха, горла и носа – Засл. врач РФ, проф. А. Г. Волков)
ГУЗ «Центр восстановительной медицины и реабилитации №1»
Ростовской области
(Главный врач – Засл. врач РФ. С. В. Ходарев)*

Многогранность и сложность этиологии и патогенеза сенсоневральной тугоухости (СНТ), отсутствие чётких стандартов в вопросах лечения заболевания и его малая эффективность определяют необходимость совершенствования методов, повышающих результаты лечения больных с патологией внутреннего уха. К одному из наиболее перспективных современных способов лечения СНТ относится транскраниальная электростимуляция (ТЭС).

Положительное действие транскраниальной электростимуляции (ТЭС) при сенсоневральной тугоухости (СНТ) связывают, как правило, с рядом механизмов. Электрические стимулы, подаваемые аппаратами «Трансаир», «Этранс» на структуры мозга, способствуют селективной электростимуляции защитных эндорфинных структур мозга, при этом в организме вырабатываются эндорфины, которые, поступая в кровь, усиливают процессы репарации и регенерации повреждённых нервных элементов и создают условия для проведения нервных импульсов [8, 11, 12, 14]. Кроме того, стабилизируются центральные механизмы сосудистой регуляции, увеличивается устойчивость к гипоксии. Показано достоверное повышение эндорфинов после электростимуляции у больных с СНТ, коррелирующее с положительными результатами лечения [6]. Помимо опиоидных путей, установлено участие в эффектах ТЭС серотонинергического, холинергического и адренергического биохимических нейротрансмиттерных механизмов [13].

Метод ТЭС по В. П. Лебедеву [8, 16] осуществляемый с помощью аппарата «Трансаир-2» используется нами для лечения больных с СНТ более 10 лет. При этом воздействии рекомендуемая авторами частота составляет 77 Гц, длительность импульса 3,5 мс, сила до 5 мА в течение 30 минут (7–10 сеансов, ежедневно); соотношение силы импульсного и постоянного тока составляет 1:2 [11]. Что касается интенсивности электровоздействия, то она определена авторами способа лишь для анальгетического эффекта – до 5 мА, тогда как относительно лечения СНТ рекомендации неоднозначны [11, 14]. В связи с этим, представляло интерес уточнение параметров (сила тока, длительность сеанса) транскраниального электровоздействия (ТЭВ) у больных с СНТ, подаваемых аппаратом «Трансаир», в зависимости от индивидуальных особенностей организма, в частности, от вегетативного статуса. Кроме того, не всегда ясны показания к ТЭС и прогноз результатов лечения, оптимальные параметры интенсивности и длительности воздействия электрического тока.

Цель настоящего исследования заключалась в оценке состояния вегетативной нервной системы у больных с хронической СНТ и его изменений при ТЭС.

Материал и методика. Лечение методом ТЭС получали 120 больных с хронической СНТ. Оценка вегетативного статуса в процессе лечения проведена 50 из них. Контрольную группу составили 30 здоровых лиц. Возраст больных 19–56 лет, длительность заболевания от 1 года до 15 лет. Вегетативный тонус и вегетативную реактивность исследовали, придерживаясь рекомендаций, изложенных А. М. Вейном, 2000 и соавт. [4]: оценивали вегетативный индекс Кердо (ВИ) и минутный объём крови (МО), а также один из основных показателей вариационной пульсометрии – индекс напряжения (ИН). ВИ и МО крови вычисляли по формулам:



$ВИ = (1 - ДАД/ЧСС) \cdot 100$, где ДАД – диастолический показатель артериального давления, ЧСС – частота сердечных сокращений;

$МО = АД_{ред} \cdot ЧСС$; $АД_{ред} = (Амплитуда\ АД/АД_{ср}) \cdot 100$; Амплитуда АД = САД – ДАД; $АД_{ср} = (САД + ДАД)/2$; где САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД, ЧСС – частота сердечных сокращений, $АД_{ср}$ – среднее АД, $АД_{ред}$ – редуцированное АД.

У здоровых лиц МО считается равным 4,4 л, а по данным А. М. Вейна – $3,273 \pm 966,51$ [4]. Согласно работам Г. Н. Новожилова соавт. [3], Н. В. Васильева и соавт. [10], $ВИ = (\pm) 10$ соответствует вегетативному равновесию (эйтония), $ВИ > 10$, повышение МО (более 4,4 л) – преобладанию симпатического тонуса, $ВИ < 10$, снижение МО – преобладанию парасимпатического тонуса. Соответственно, чем больше ВИ отличается от указанных цифр, тем больше напряжение регуляторной сосудистой системы и более лабилен сосудистый тонус.

Изменение векториальности ВИ при ортостатической пробе позволяет выделить три типа динамики ВИ [17]: 1) эйтонический (векториальность ВИ меняется с отрицательной на положительную); 2) симпатикотонический (ВИ со знаком плюс в положении «лёжа» и «стоя», величина его возрастает в положении «стоя»); 3) парасимпатикотонический или асимпатикотонический (отрицательный ВИ в положении «лёжа» и «стоя» с возрастанием отрицательного значения в положении «стоя»), характеризующий степень компенсации стрессорного фактора, послужившего причиной напряжения регуляторных систем.

Для более углубленного анализа функционального состояния ВНС у больных с СНТ, проводили вариационную пульсометрию (в клиностатическом и ортостатическом положениях): математический анализ варибельности ритма сердца [1, 7]. Регистрировали 100 кардиоинтервалов (R-R интервалов ЭКГ) с последующей статистической обработкой пульсограмм с помощью аппарата «Пульсар-5» в комплексе с персональным компьютером и специальным программным обеспечением.

Для пульсограмм были использованы показатели, позволяющие качественно оценить вегетативный статус [1]: мода (Мо) – наиболее часто встречающиеся значения R-R интервалов; амплитуда моды (АМо) – число кардиоинтервалов, соответствующих значению моды; вариационный размах (ΔX) – разница между максимальным и минимальным значениями R-R интервалов, показатель в значительной мере связанный с состоянием парасимпатической нервной системы; индекс вегетативного равновесия (ИВР), указывающий на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов ВНС, индекс напряжения регуляторных систем (ИН), являющийся одним из основных показателей вариационной пульсометрии:

$$ИН = АМо / 2\Delta X \cdot Мо.$$

Для анализа полученных показателей вегетативного гомеостаза использовались нормативные данные оценки вегетативной реактивности Н. А. Белоконь, М. Б. Кубергер [2] – по отношению ИН стоя ($ИН_2$) к ИН лёжа ($ИН_1$). При этом выделялись три варианта вегетативной реактивности: нормальная (симпатикотоническая), гиперсимпатикотоническая и асимпатикотоническая (парасимпатикотоническая) в зависимости от величины $ИН_1$. Совокупность предлагаемых методик позволяет оценить вегетативный гомеостаз у больных с СНТ и может являться критерием некоторых способов лечения заболевания.

Мы проводили исследование вегетативного тонуса и вегетативной реактивности больным с хронической СНТ в процессе лечения методом ТЭС с применением силы тока от 0,1 до 1,0 мА на 1, 6 и 10 сутки до и после сеанса. Результаты анализировали статистически с использованием пакета компьютерной математики «Statistic 5.0».

Результаты. Данные анализа показателей вегетативного обеспечения деятельности по результатам изменений ВИ и МО в ортостатической пробе у здоровых лиц (контрольная группа) находились в пределах нормальных величин. Параметры контрольной группы соответствовали эйтоническим у 36,7% (11 чел.) обследованных, симпатикотоническим – у 40% (12 чел.), парасимпатикотоническим (асимпатикотоническим) – у 23,3% (7 чел.).

Результаты исследования вегетативной организации ортостатической пробы у больных с СНТ свидетельствовали о том, что вегетативные реакции при проведении ортостатической



пробы были адекватными (эйтоническими) у 28% (14 чел.) больных, симпатикотоническими – у 56% (28 чел.). Парасимпатикотонические (асимпатикотонические) реакции наблюдались у 16% (8 чел.), из них в 4% случаев (2 чел.) обнаружены парадоксальные реакции. Следовательно, у большей части больных с СНТ имелось нарушение вегетативного статуса, проявившееся в изменении показателей деятельности сердечно-сосудистой системы при ортостатической пробе, что характеризует адаптационно-регуляторные возможности ВНС [15, 17]. Необходимо отметить, что термины эйтония, симпатикотония, парасимпатикотония (асимпатикотония) в некоторой степени, являются условными, они лишь определяют тенденцию, то есть направленность регулирующих вегетативных влияний. При эйтоническом варианте изменения ВИ ситуация наиболее благоприятная. У большинства больных с СНТ преобладал симпатикотонический вариант реакции в ортостатической пробе. Этот вариант реагирования свидетельствует о напряжении систем, регулирующих сосудистый тонус (тенденция к компенсации). Парасимпатикотоническая реакция отмечалась у больных с СНТ в 3,5 раза реже, чем симпатикотоническая. Такой тип реагирования отражает перенапряжение, ослабление и истощение регулирующих симпатических реакций, то есть декомпенсацию [2]. Показатели ВИ у таких больных с СНТ были достаточно высоки с соответствующим снижением МО, и мало изменялись при перемене положения тела. Высокие цифры показателей при данном типе реагирования давали основания для регистрации высокой лабильности вегетативного гомеостаза. Единичные случаи вегетативных реакций, которые не укладывались в оценочную схему, были выделены как «парадоксальные» реакции, свидетельствующие о «срыве» адаптационно-компенсаторной системы.

Изучая величину ВИ и его динамику при ортостатической пробе на протяжении всего курса лечения ТЭС, мы можем оценить степень адекватности проводимой терапии, прогнозировать её эффективность, существенно дополнить аудиометрические данные, которые, преимущественно, характеризуют конечный результат проводимого лечения и степень социальной адаптации больного.

Клиническими исследованиями доказано, что, чем выше ВИ, тем более лабилен вегетативный тонус [4]. Для подтверждения выявленных закономерностей следующим этапом исследования больных с хронической СНТ, было изучение реактивности ВНС с помощью вариационной (программированной) интервалокардиометрии при ортостатической пробе. Исследована вегетативная реактивность по показателю отношения индексов напряжения (ИН) в клино- и ортостатическом положении с расчётом средних показателей вариационных пульсограмм.

В результате сопоставления полученных показателей вегетативного гомеостаза по отношению $ИН_2$ (стоя) и $ИН_1$ (лёжа) с данными оценочных таблиц Н. А. Белоконов, М. Б. Кубергер [2] у больных с СНТ подтверждены три типа вегетативного реагирования. Преобладающим типом вегетативной реактивности по показателю индекса напряжения регуляторных систем у больных с СНТ является гиперсимпатикотонический – 60% случаев (30 человек). У остальных больных выделен парасимпатикотонический тип – 14% (7 человек) и нормальный (симпатикотонический) тип – 26% (13 человек). Парасимпатикотония (асимпатикотония) рассматривалась нами как наименее благоприятный вариант, свидетельствующий о декомпенсированной стадии заболевания, при которой можно надеяться на стабилизацию слуховой функции, но бесперспективной в плане улучшения слуха. Мнение о том, что парасимпатикотония может свидетельствовать о декомпенсации, необратимости процесса, подтверждается данными других авторов [17].

По описанным выше методикам проведена оценка вегетативного статуса в процессе транскраниального электровоздействия (ТЭВ) 50 больным с СНТ до и после сеанса с использованием различной силы тока. На первом этапе данный вид исследования проводили с целью подбора оптимальной дозы, приводящей к нормализации вегетативного статуса. «Минимальная доза» силы тока ТЭС у больных с СНТ, выведенная в результате клинических наблюдений [14, 16], соответствовала 0,1–0,5 мА, приводя, преимущественно (при длительности сеанса 10–20 минут), к симпатикотонии или эйтонии, а «максимальная доза» от 0,6 до 1,0 мА (при длительности сеанса до 30 минут) – преимущественно к эйтонии и асимпатикотонии, а у части больных с высоким тонусом ВНС ($\pm 30-40$) – к парадоксальным реакциям.



До лечения вегетативные реакции на ортостаз были адекватными: (эйтония) у 12 больных (24%) с СНТ, симпатикотоническими – у 28 (56%), асимпатикотоническими (парасимпатикотоническими) – у 8 (16%), парадоксальными – у 2 (4%). После ТЭС они заметно изменялись в зависимости от интенсивности воздействия – силы тока и времени воздействия. Сеанс ТЭС №1 и на следующий день – сеанс №2 проводили больным с СНТ, используя «минимальную» силу тока – от 0,1 до 0,5 мА в течение 10–20 минут. При этом получены положительные результаты с тенденцией к нормализации вегетативных реакций на ортостаз после ТЭС: эйтония – 34% (17 чел.), симпатикотония – 44% (22 чел.), асимпатикотония – 18% (9 чел.). В 4% случаев (2 чел.) после первого сеанса наблюдались парадоксальные реакции: это были больные с высоким тонусом ВНС от (±) 30 до (±)40.

Сеанс ТЭС №3 и сеанс №4 проводили больным с СНТ при «максимальной» силе тока – от 0,6 до 1,0 мА, длительностью воздействия до 30 минут. При этом получены менее благоприятные вегетативные реакции на ТЭС при ортостатической пробе: эйтония – 20% (10 чел.), симпатикотония – 38% (19 чел.), асимпатикотония – 32% (16 чел.); парадоксальные реакции у больных с высоким тонусом ВНС при большей интенсивности воздействия наблюдались в 10% случаев (5 чел.). При этом при исходной симпатикотонии при «максимальном» ТЭВ наблюдался переход к асимпатикотонии, а при исходной асимпатикотонии была получена благоприятная тенденция – к её уменьшению или переходу к симпатикотоническому или даже эйтоническому типу реагирования на ортостаз.

Полученные данные привели нас к выводу о различном влиянии ТЭС на ВНС в зависимости от исходного состояния и вегетативных реакций на ортостаз, что позволило рекомендовать проведение ТЭС больным СНТ под контролем состояния ВНС. При преобладании исходных симпатикотонических и эйтонических реакций назначали ТЭВ с «минимальной» силой тока 0,1–0,5 мА с длительностью воздействия 10–20 минут; при преобладании асимпатикотонических реакций – 0,6–1,0 мА с длительностью воздействия до 30 минут. На основании представленных выводов производилось дозирование ТЭВ при последующих сеансах с 5-го по 10-й. Вегетативные реакции продолжали фиксировать после сеанса №6 и сеанса №10. Благоприятные изменения вегетативного реагирования, отмеченные после сеанса ТЭВ №6, закреплялись и улучшались по окончании лечения. После сеанса №10 получены следующие вегетативные реакции на ортостаз: эйтония – 42% (21 чел.), симпатикотония – 46% (23 чел.), асимпатикотония – 12% (6 чел.). Положительным моментом являлось исчезновение после окончания лечения парадоксальных реакций.

Результаты влияния ТЭВ на типы реагирования ВНС больных с СНТ представлены графически на рисунке.

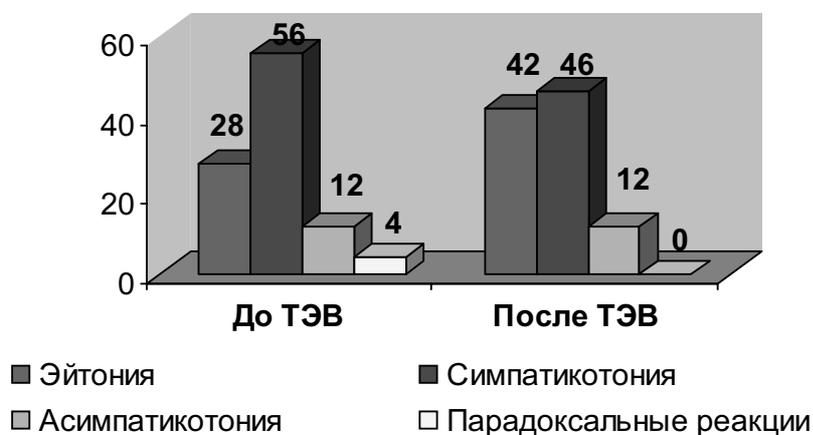


Рис. Соотношения типов реагирования по изменению вегетативного индекса (ВИ) в ортостатической пробе до и после ТЭВ, %



Полученные данные явились основанием для последующей разработки «Способа определения показаний к проведению транскраниального электровоздействия и прогнозирования его результатов при лечении сенсоневральной тугоухости» [9].

Обсуждение. В рамках обсуждения полученных данных следует отметить, что при оценке ортостатической пробы абсолютные величины ВИ в положениях «стоя» и «лёжа» имеют второстепенное значение. Для прогнозирования течения (результатов лечения) СНТ особо важным показателем является векториальность ВИ и его динамика, так как ВИ характеризует степень лабильности ВНС в данный момент времени: чем выше его абсолютное значение, тем менее стабильна система. Исходя из этого, ВИ является одним из параметров, на основе которого могут быть определены показания к ТЭС, а его изменения после электровоздействия – свидетельствуют либо о стабилизации – при снижении абсолютной величины ВИ, либо о дестабилизации системы – при его возрастании. Изменение величины ВИ и его векториальности в процессе ортостатической пробы явились параметрами определения показаний для ТЭС, а регистрация этих параметров сразу после пробного ТЭС позволяет прогнозировать течение заболевания и эффективность проводимого лечения. Эйтонический вариант вегетативной реакции во время ортостатической пробы, при котором ВИ меняет знак с минуса на плюс после вставания, расценивался как наиболее благоприятный. Симпатикотонический вариант вегетативной реакции во время ортостатической пробы, который характеризовался положительными значениями ВИ в положении больного «лёжа» и «стоя», свидетельствовал о напряжении систем сосудистой регуляции, при этом риск дальнейшего прогрессирования СНТ достаточно высок и требовал дополнительной медикаментозной коррекции. Парасимпатикотонический (асимпатикотонический) вариант вегетативной реакции – нарастание отрицательных значений ВИ при переходе больного из положения «лёжа» в положение «стоя» наименее благоприятен. Он чаще встречался у больных с хроническим длительным течением заболевания и наличии сопутствующей соматической патологии.

На основании типа ортостатической реакции были разработаны параметры величины силы тока, времени воздействия и критерии прогнозирования результатов лечения, позволяющие избирательно воздействовать на надсегментарные отделы ВНС с целью нормализации её тонуса и реактивности. При возрастании ВИ до $(\pm)10-20\%$ и более, при наличии эйтонии или симпатикотонии, считали целесообразным проведение курса ТЭС с прогнозируемым положительным результатом, при этом сила тока составляла $0,1-0,5$ мА, длительность воздействия до 10 минут – при эйтонии и 20 минут при симпатикотонии. При парасимпатикотонии силу тока увеличивали до $0,6-1,0$ мА, длительность воздействия до 30 минут, при этом в результате проведения курса ТЭС достигается стабилизация слуховой функции, а улучшение слуха маловероятно.

Лечение в пределах приведённых параметров позволяет стабилизировать тонус и реактивность ВНС больных с СНТ. Наши данные согласуются с результатами, полученными Н. И. Краевой и соавт. [12], которые также использовали интенсивность воздействия при ТЭС около 1 мА, то есть меньше, чем рекомендовалось первоначально авторами метода [10].

Хорошим прогностическим признаком с высокой вероятностью улучшения слуха является снижение абсолютной величины ВИ до $10-20\%$ и менее и изменение характера ортостатической реакции с симпатикотонической на эйтоническую сразу после проведения пробного сеанса ТЭС. Неблагоприятным признаком является асимпатикотонический вариант ортостатической реакции, при которой ВИ имеет отрицательные значения в положении лёжа и стоя с нарастанием его абсолютных величин в положении стоя, а также сохранение асимпатикотонического варианта после пробной ТЭС. Кроме того, к неблагоприятным признакам мы относим случаи с парадоксальными реакциями, когда при высоком абсолютном показателе ВИ, имеет место «извращённая» смена векториальности (например, при ортостатической пробе положительное значение ВИ переходит в отрицательное). Неблагоприятные признаки не являются противопоказанием для ТЭС, но, как правило, не приводят к улучшению слуха.

Сопоставляя результаты проведенных исследований с данными вариационной пульсометрии, следует отметить, что показатели индекса напряжения (ИН) в большей степени позволяют выявить недостаточность регулирующих симпатических влияний, условно – парасимпати-



котонию, поскольку вариационная пульсометрия основана на реакции синусового узла сердца на вегетативные влияния. Наибольшую диагностическую ценность у больных с СНТ представлял ВИ. Его абсолютная величина позволяла судить о лабильности вегетативной регуляции сердечно-сосудистой системы, а векториальность и её изменения при ортостатической пробе - о преобладании (направленности) регулирующих вегетативных влияний: эйтонии, симпатикотонии, парасимпатикотонии.

Таким образом, проведенные нами исследования ВНС определения вегетативного обеспечения деятельности при ортостатической пробе по результатам оценки ВИ и МО, определения вегетативной реактивности по показателям программированной интервалокардиометрии, позволили оценить состояние вегетативного гомеостаза у больных с СНТ и констатировать у большинства из них преобладание симпатикотонии. Сопоставление результатов оценки состояния ВНС у больных с СНТ по используемым показателям свидетельствовало о наибольшей диагностической ценности ВИ. Регистрация изменений вегетативных показателей в динамике может быть рекомендована для оценки некоторых способов лечения и прогнозирования результатов.

Влияние ТЭС на состояние вегетативных реакций больных с СНТ зависит от исходных показателей ВНС. Симпатикотонические реакции являются преобладающими при СНТ. С учётом особенностей вегетативного гомеостаза разработаны оптимальные параметры ТЭС для лечения больных с СНТ. Подтверждением обоснованности предлагаемых нами параметров и доказательством воздействия ТЭС на сосудистую составляющую вегетативной регуляции явились изменения церебральной гемодинамики по данным РЭГ в процессе электровоздействия у больных с двусторонней СНТ.

ТЭС можно рассматривать как активный немедикаментозный элемент воздействия на вегетативный компонент патогенеза СНТ и его сосудистой составляющей.

Следовательно, благодаря представленным разработкам мы получили возможность без применения специальной дорогостоящей диагностической аппаратуры:

- прогнозировать перспективы лечения больных методом ТЭС в зависимости от вегетативных показателей;
- контролировать адекватность лечения в процессе его проведения;
- не медикаментозным, неинвазивным путём воздействовать на ряд элементов патогенеза СНТ.

Заключение. При СНТ регистрируется нарушение состояния ВНС, проявляющееся в изменении гемодинамических показателей, в том числе церебральной гемодинамики. Установлено, что преобладающим при СНТ является симпатикотонический тип реагирования ВНС. Разнообразные патологические процессы, в том числе СНТ различной этиологии, представляют собой стрессорные факторы, приводящие к напряжению (и перенапряжению) регуляторных систем. Возрастает вегетативная лабильность, при этом усугубляются нарушения в сосудистой системе внутреннего уха и головного мозга и, следовательно, отрицательное влияние на состояние слуховой функции. Динамика параметров вегетативного реагирования может быть использована для определения показаний и прогнозирования результатов лечения СНТ методом ТЭС, а также для подбора оптимального режима электровоздействия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баевский Р. М. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе / Р. М. Баевский, О. И. Кириллов, С. З. Клецкин. – М.: Наука, 1984. – 221 с.
2. Белоконь Н. А. Болезни сердца и сосудов у детей: Руководство для врачей в 2-х т / Н. А. Белоконь, М. Б. Кубергер. – М.: Медицина, 1987. – Т. 1. – 448 с.
3. Применение вегетативных проб для оценки характера и степени функциональных расстройств при нейроциркуляторной дистонии: Метод. рекомендации / Н. В. Васильев и др. – Томск, 1989. – 24 с.
4. Вейн А. М. Вегетативные расстройства: Клиника, лечение, диагностика / А. М. Вейн. – М.: МИА, 2000. – 752 с.
5. Говорун М. И. Сравнительная эффективность лечения острой и хронической сенсоневральной тугоухости методом транскраниальной электростимуляции / М. И. Говорун, В. П. Типикин // Рос. оторинолар. – 2007. – №5 (30). – С. 64–66.
6. Дзампаева Э. Т. Коррекция нарушений слуховой функции посредством стимуляции эндогенной опиоидной системы / Э. Т. Дзампаева // Вестн. оторинолар. – 1998. – №3. – С. 13–16.



7. Жемайтите Д. И. Вегетативная регуляция синусового ритма сердца у здоровых и больных / Д. И. Жемайтите. Анализ сердечного ритма: Сб. ст. – Вильнюс, 1982. – С. 22–32.
8. Лебедев В. П. Транскраниальная электростимуляция: новый подход (экспериментально-клиническое обоснование и аппаратура) / В. П. Лебедев. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клиническое исследование: Сб. статей. – СПб., 2001. – С. 22–38.
9. Вегетативный индекс Кердо как показатель первичного приспособления к условиям жаркого климата / Г. Н. Новожилов, О. В. Давыдов, К. В. Мазуров и др. // Военно-медицинский журнал. – 1969. – №8. – С. 68–69.
10. Применение транскраниальной электростимуляции для лечения больных с нейросенсорной тугоухостью / А. С. Розенблюм, В. П. Лебедев, Н. И. Краева и др. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования: Сб. статей – СПб., 2001. – С. 454–461.
11. Рычкова С. В. Влияние транскраниальной электростимуляции на синдром вегетативных расстройств у детей с заболеваниями гастродуоденальной зоны / С. В. Рычкова, В. А. Александрова. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования: Сб. статей. – СПб., 2001. – С. 451–453.
12. Самойлова И. Г. Лечение сенсоневральной тугоухости методом транскраниальной электростимуляции / И. Г. Самойлова, Н. И. Краева // Пособие для врачей – СПб. 1998. – 12 с.
13. Транскраниальная электростимуляция в лечении сенсоневральной тугоухости. Прогноз эффективности с помощью фокусированного ультразвука / Н. И. Краева, В. П. Лебедев, В. И. Пудов и др. Транскраниальная электростимуляция. Экспериментально-клинические исследования: Сб. статей. – СПб., 2001. – С. 462–467.
14. Трушин В. Б. Рецидивирующие носовые кровотечения / В. Б. Трушин // Новости оторинолар. и логопатол. – 2002. – №1(29). – С. 93–94.
15. ТЭС-терапия сенсоневральной тугоухости: пути к совершенствованию / В. П. Лебедев, Е. М. Цирульников, В. В. Бойцова и др. // Рос. оторинолар. – 2003. – №3 (6). – С. 97–100.
16. Шпак Л. В. Особенности психовегетативной организации рефлексов положения и типов кровообращения при гипертонической болезни / Л. В. Шпак, Н. О. Белова // Кардиология. – 1996. – №11. – С. 68–69.

УДК: 616. 322–002. 2: 537. 533. 35

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МИНДАЛИН БОЛЬНЫХ ХРОНИЧЕСКИМ ТОНЗИЛЛИТОМ

Е. В. Ильинская, Г. С. Мальцева

ФГУ «СПб НИИ уха, горла, носа и речи Росмедтехнологий»
(Директор – засл. врач РФ, проф. Ю. К. Янов)

Хронический тонзиллит – это полиэтиологическое инфекционно-аллергическое заболевание. Из микробных провокаторов наиболее доказанной является этиологическая роль β -гемолитического стрептококка группы А (ГСА) [5, 6, 7]. Известно, что основной локализацией ГСА является слизистая оболочка глотки и небных миндалин. Несмотря на то, что ГСА известен как экстрацеллюлярный патоген, он продуцирует и многочисленные инвазивные факторы, позволяющие проникать в тонзиллярные эпителиальные клетки [13, 15]. А. Osterlund et al. [14] обнаружили, что небные миндалины у детей с рецидивирующим тонзиллитом содержат стрептококки, находящиеся внутри клеток, и предположил, что этот лимфоидный орган может быть резервуаром для рецидивирующих инфекций. Аналогичные данные получили Р. Kasenomm et al. [16]. А. Ebenfelt et al. [12], напротив, отрицает возможность их проникновения в эпителиоциты. Наличие патогенной флоры в более глубоких тканях небных миндалин также считается дискуссионным [13]. Однако в последних исследованиях в тканях миндалин и в просвете их кровеносных сосудов у больных токсико-аллергической формой хронического тонзиллита были выявлены как мертвые, так и живые микробы [8].

По нашим данным, персистенция ГСА в ткани небных миндалин косвенно подтверждается микробиологическим исследованием гноя из паратонзиллярных абсцессов, выявившим ГСА у 38,5% больных, в то время как ангина предшествовала или сопровождала паратонзиллярный абсцесс лишь у единичных больных [4]. Специальное микробиологическое исследование, проведенное нами для выявления внутриклеточной персистенции β -гемолитических стрептококков, позволило заподозрить последнюю у 8,0% больных хроническим тонзиллитом [3].