



УДК:616.839:616.21-092:061.62

ИЗУЧЕНИЕ НЕЙРОВЕГЕТАТИВНОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ПАТОГЕНЕЗА ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛОРОРГАНОВ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ УХА, ГОРЛА, НОСА И РЕЧИ

А. Ю. Юрков, Т. И. Шустова

THE RESEARCH OF THE NEUROVEGETATIVE COMPONENT IN THE PATHOGENESIS OF ENT-PATHOLOGY

A. Yu. Yurkov, T. I. Shustova

ФГБУ «СПбНИИ уха, горла, носа и речи Минздравсоцразвития РФ»
(Директор – засл. врач РФ, член-корр. РАМН, проф. Ю. К. Янов)

Показана значимость влияния вегетативной нервной системы на патогенез и клиническое течение заболеваний ЛОР-органов на примере работ, проведенных в НИИ ЛОР.

Ключевые слова: научные работы НИИ ЛОР, функциональное состояние вегетативной нервной системы, заболевания ЛОР-органов.

Библиография: 37 источников.

The article presents analysis of connection between autonomic nervous system status, pathogenesis and clinical process of ENT pathology illustrated by the ENT Institute's researches.

Key words: ENT Institute's researches, functional status of the autonomic nervous system, ENT pathology.

Bibliography: 37 sources.

В современной медицине выявление особенностей патогенеза различных болезней относится к области фундаментальных научных исследований [16]. Одним из аспектов таких исследований является изучение нейродистрофического процесса (НДП), развивающегося в организме независимо от этиологических причин возникновения какого-либо заболевания.

К настоящему времени установлено, что в ответную реакцию на действие любого патогенного фактора первично или вторично вовлекаются иннервационные механизмы, в том числе вегетативная нервная система (ВНС). От ее состояния во многом зависят течение и исход того или иного патологического процесса, т. е. степень повреждения определенного структурно-функционального образования, обусловленная не только негативным влиянием окружающей среды, но и снижением или утратой защитных и компенсаторно-приспособительных ресурсов организма [24].

Нарушения адаптационно-трофической функции ВНС (вегетативные расстройства в виде вегетативных дистоний, избыточного либо недостаточного вегетативного обеспечения деятельности) приводят к срыву приспособительных механизмов и развитию патологической адаптации. Они включаются в «порочный круг» патогенеза и усугубляют течение уже имеющегося заболевания. В таких случаях адекватные регенеративно-гиперпластические изменения перемежаются с необратимыми патологическими изменениями отдельных метаболических циклов, субклеточных структур, клеток, их популяций и сообществ [2].

Клинические проявления вегетативных расстройств считаются полисистемными и в медицинской практике описываются как разнообразные синдромы, свидетельствующие о том, что функциональная активность каждой из систем, вовлеченных в патологический процесс, ослабевает, а в тканях и органах развиваются дегенеративно-дистрофические изменения вплоть до атрофий и некрозов. «Местные» нарушения тканевого и клеточного метаболизма, роста, развития и дифференцировки составных элементов структур-мишеней вегетативной иннервации сочетаются с общим изменением реактивности тканей. Выходя из-под адекватного нервного контроля, ткань приобретает свойства гиперреактивности и становится объектом разрушительного действия на нее обычных специфических раздражителей, а иногда и раздражителей,



ранее бывших индифферентными [6, 18]. В связи с этим проблема нервной трофики, не потеряв своей научной актуальности, приобрела еще большую практическую значимость в плане предотвращения трансформации защитных и приспособительных гиперфункциональных, гипертрофических и регенеративно-гиперпластических изменений, возникающих в тканях и органах при усиленном и продолжительном неблагоприятном воздействии внешней и внутренней среды, в дегенеративно-дистрофические процессы, снижающие уровень функциональной активности исполнительных систем организма за счет повреждения или частичной утраты их структурных элементов [2, 24].

Для оториноларингологии наиболее важными являются такие признаки вегетативных расстройств как: затрудненное дыхание, одышка, нехватка воздуха, аэрофагия; «чувство удушья», иногда имитирующее ларингоспазм; парестезии, отражающие гиперчувствительность гортани (щекотание, царапанье, жжение); афония; «чувство кома в горле»; «чувство удаления звуков» («слышу как в аквариуме»); головокружение с ощущением «неустойчивости окружающего мира» либо «собственной неустойчивости» («иду как по облакам»). В клинической практике больные с комплексом подобных ощущений длительно и обычно безрезультатно обследуются в ЛОР-учреждениях и многие годы лечатся от хронического ларингита, фарингита или среднего отита, получая только временное облегчение [24]. Анамнестический анализ у таких больных обычно показывает наличие синдромов, отражающих вегетативную дисфункцию в сердечно-сосудистой, эндокринной, терморегуляционной, вестибулярной, мышечной системах, а также в мочевыделительной системе и желудочно-кишечном тракте. При этом, несмотря на комплекс неприятных ощущений, зачастую ведущим становится «ком в горле», что и побуждает больных обращаться за помощью к ларингологам. Именно поэтому в СПб НИИ ЛОР традиционно проводятся исследования состояния ВНС у больных, поступающих на амбулаторное лечение или госпитализацию. Начало этим исследованиям было положено еще во времена В. И. Воячека.

В сентябре 1930 г. на съезде Международной ассоциации оториноларингологов во Франкфурте-на-Майне В. И. Воячек один из докладов посвятил значению вегетативной нервной системы в физиологии верхних дыхательных путей. В разработке этой проблемы принимали участие его сотрудники – В. Ф. Ундриц, К. Л. Хилов, К. А. Дреннова и др. [11]. Дальнейшие исследования в этом направлении проводились К. Л. Хиловым уже в блокадном Ленинграде [28].

В 60–70-х годах работы о влиянии функционального состояния нервной системы, в частности ее вегетативного отдела, на деятельность голосового аппарата человека, страдающего фонастенией, проводили Т. Е. Шамшева [30] и Р. И. Райкин [20].

Б. С. Крыловым, Р. А. Фельбербаумом и Г. М. Экимовой в конце 70-х–начале 80-х годов была исследована роль симпатической иннервации гортани в осуществлении рефлекторных влияний ее механорецепторов на дыхательную и сосудистую системы, а также участие симпатических нервов в проведении афферентных эфферентных импульсов, возникающих при раздражении ее механорецепторов [13].

С начала 90-х годов исследования в этом направлении интенсифицировались. Большой вклад в изучение роли функционального состояния ВНС в патогенезе и клиническом течении заболеваний ЛОР-органов внесла доктор биологических наук, профессор Т. И. Шустова. В ее докторской диссертации разработан экспериментальный способ временной десимпатизации магистральных и пиллярных сосудов головного мозга и его мягкой оболочки. Доказано, что воздействие на один из важнейших надсегментарных центров ВНС – гипоталамус – сопровождается истощением запаса медиаторов в периферических адренергических нервных волокнах и окончаниях и приводит к эффекту временной дозозависимой десимпатизации структуры-мишени. В эксперименте прослежена динамика структурных и метаболических перестроек в церебральной и церебеллярной коре, морфологических изменений в слуховых и вестибулярных ядрах ствола головного мозга кролика, обусловленная снижением активности симпатического отдела вегетативной нервной системы. Выявлены компенсаторно-приспособительные и патологические изменения в корковых зонах вестибулоакустической системы человека на операционном материале при опухолях головного мозга, воздействующих на гипоталамус, морфологические данные сопоставлены с клиническими проявлениями заболевания. В результате



проведенного исследования установлено, что структурную основу развития повреждений центральных образований вестибулоакустической системы при воздействии на гипоталамус в эксперименте и клинике составляет нейродистрофический процесс, вызванный истощением запасов медиатора в симпатических нервных волокнах и окончаниях. Подтверждена ведущая роль адренергических механизмов регуляции метаболизма и гемодинамики головного мозга в обеспечении адекватного структурно-функционального состояния центральных образований вестибулоакустической системы [32].

В продолжение этих исследований был выполнен ряд работ по выяснению роли ВНС в обеспечении деятельности периферических образований вестибулоакустической системы и ее влияния на течение патологических процессов в них [3, 4, 13, 27, 29]. В результате было доказано, что состояние вегетативной нервной системы влияет на характеристики вестибулосоматических реакций, отражающих изменения в деятельности ушных лабиринтов при воздействии на организм ускорений, вибрации и шума. Показано, что регуляторное влияние ВНС на деятельность структурных образований внутреннего и среднего уха осуществляется при помощи периферических вегетативных, в том числе адренергических, нервных волокон. При этом нейровегетативная регуляция функций ушного лабиринта включает воздействие на местные моноаминоциты, с помощью которых ВНС усиливает и пролонгирует свое адаптационно-трофическое влияние на структурные компоненты рецепторного отдела вестибулярного анализатора. Клинические и клинико-экспериментальные исследования, дополненные выяснением функционального состояния ВНС и особенностей вегетативной иннервации слизистой оболочки среднего уха, полипов, грануляций, холестеатомных масс у больных хроническим гнойным средним отитом на операционном материале, показали, что сроки эпидермизации послеоперационной полости зависят от общего вегетативного тонуса. С помощью гистохимических исследований установлено, что адренергическая иннервация среднего уха человека имеет двойное происхождение. Одна часть адренергических нервных волокон связана с периваскулярными сплетениями, другая – независима от кровеносных сосудов и достигает периферии в составе черепных нервов. Адренергическая иннервация мышцы стремени имеет отличительной особенностью расположение нервных волокон непосредственно в эндомизии между миоцитами и в соединительнотканых прослойках эндомизия, что позволяет осуществлять нейромедиаторную регуляцию мышечного тонуса. Получены данные, свидетельствующие об участии нейровегетативных регуляторных механизмов в патогенезе тимпаносклероза и их влиянии на процессы послеоперационной реабилитации больных.

Параллельно с этим проводились исследования, касающиеся участия ВНС в патогенезе заболеваний верхних дыхательных путей [15, 17, 21, 22, 23]. Было показано, что у больных с хроническими полипозными риносинуситами, вазомоторными ринитами и предастматическими состояниями патологическая импульсация из обширных рефлексогенных зон слизистой оболочки носа и околоносовых пазух приводит к нарушениям в афферентной части дуг центральных рефлексов, а дисфункция ВНС – к нарушениям в эфферентных звеньях как центральных, так и местных рефлекторных дуг. На основании комплексного исследования верхних дыхательных путей, сердечно-сосудистой, бронхолегочной и иммунной систем было констатировано, что полипозный риносинусит у детей и взрослых является системным заболеванием, в патогенезе которого существенное значение имеет нейровегетативный компонент. Вегетативные нервные структуры слизистой оболочки околоносовых пазух обеспечивают ее трофическое состояние, влияют на характер и скорость протекания компенсаторно-приспособительных и патологических реакций с помощью биологически активных веществ – нейромедиаторов. Вегетативные адрен- и холинергические нервные структуры принимают участие в полипообразовании: морфологический тип носовых полипов зависит от наличия и функциональной активности вегетативных нервных волокон, объединяющих различные тканевые элементы слизистой оболочки околоносовых пазух в единый морфо-функциональный комплекс. Диагностика функционального состояния ВНС, проведенная во всех группах наблюдения, показала, что у больных с хроническими полипозными риносинуситами и «предастмой» активность симпатического отдела ВНС снижена, а у больных с вазомоторными ринитами, напротив, повышена. При этом с помощью гистохимических исследований определено, что главными

особенностями слизистой оболочки носовых раковин при вазомоторном рините являются высокая активность вегетативных нервных волокон и гипертрофия стенок кровеносных сосудов. Совокупность полученных данных позволила прийти к выводу, что нарушения адаптационно-трофической функции ВНС у больных с патологией верхних дыхательных путей приводят к развитию генерализованного нейродистрофического процесса и реакций патологической адаптации в дыхательной, сердечно-сосудистой и иммунной системах. Нейровегетативные расстройства являются условием, способствующим патологическим изменениям в органах и тканях верхних дыхательных путей, а также проявлениям гиперреактивности бронхов (состоянию «предастмы»).

Учитывая роль ВНС в регуляции местного и системного иммунитета, были проведены исследования вегетативной иннервации глоточной и небных миндалин у детей и взрослых, поступивших на лечение в СПб НИИ ЛОР. Из специальной литературы известно, что медиаторы в нервных волокнах и иммунокомпетентные клетки представляют собой единую систему, посредством которой иммунные ответы могут быть стимулированы или подавлены [37]. Исследование вегетативной иннервации глоточной и небных миндалин показало, что в процессах их гипертрофии, помимо других известных факторов, принимают участие адренергические и холинергические нервные волокна и терминали. Установлено, что некоторые ветви адренергических нервных волокон проникают внутрь фолликулов, составляя с иммунокомпетентными клетками единую морфофункциональную систему регуляции иммунного ответа [1, 5].

В течение нескольких лет проводилось изучение нейродистрофического компонента в патогенезе заболеваний гортани [26, 31]. Комплексное экспериментально- и клинко-морфологическое исследование гортани при ее механической травме показало, что течение процессов воспаления, восстановительной регенерации тканей и организации рубца во многом зависит от степени травматизации нервных вегетативных волокон и темпов реиннервации поврежденных участков гортани. В работе были уточнены локализация и характер распространения холин- и адренергических нервных структур, иннервирующих эпителий, соединительнотканые образования, хрящи и мышцы гортани. При изучении гиперпластически-дистрофических изменений слизистой оболочки голосовых складок в виде полипов и узелков также была выявлена нейровегетативная составляющая. У больных с адекватным вегетативным обеспечением деятельности (нормальные вегетативные тонус и реактивность или сниженный тонус и гиперреактивность) морфологический тип полипа или узелка отражает в основном этап его формирования, а недостаточность нервного аппарата в апикальной части полиповидного образования компенсируется диффузией нейромедиаторов из функционально активных нервных сплетений его базальной части. У пациентов со сниженным вегетативным тонусом и слабой или инвертированной вегетативной реактивностью увеличены сроки «созревания» полиповидных образований, в них преобладают признаки декомпенсации и нейродистрофические изменения, связанные с отсутствием адренергических нервных волокон в средней и апикальной частях и низкой функциональной активностью вегетативных нервных структур, локализованных в области основания. При хирургическом удалении патологически измененных участков слизистой оболочки голосовых складок сроки восстановления голосовой функции гортани у таких больных увеличены, наблюдаются рецидивы заболевания.

Для повышения эффективности лечения больных с ЛОР-патологией проведены экспериментальные и клинические исследования по эндауральному и транскраниальному электровоздействию, позволяющему корректировать функциональное состояние ВНС. Экспериментальные исследования, проведенные на морских свинках, позволили получить доказательство того, что под влиянием транскраниального электровоздействия меняется активность периферических терминальных нервных волокон, обеспечивающих структурную и функциональную полноценность как лимфоидных образований, так и других исполнительных органов, в том числе слизистой оболочки полости носа, среднего и внутреннего уха, а также подобрать такие параметры воздействия, которые являются необходимыми и достаточными для адекватного физиотерапевтического лечения, направленного на оптимизацию режима выздоровления больных в послеоперационном периоде [8, 33].



В настоящее время накоплен обширный материал по комплексному обследованию больных с клиническими диагнозами: функциональная дисфония по гипотонусному типу, полип голосовой складки или узелок голосовой складки, хронический ларингит, папилломатоз гортани, рак гортани, гиперчувствительность гортани, включающий видеоэндостробоскопию, аутофлюоресцентную диагностику гортани, акустический анализ голоса и оценку функционального состояния ВНС [17, 25].

На операционном материале исследованы особенности вегетативной иннервации слизистой оболочки гортани при различных заболеваниях; выявлена зависимость морфологической структуры опухолеподобных и опухолевых образований от функционального состояния ВНС [34].

Показано, что дисфункция ВНС сопровождается морфологическими изменениями эпителия гортани у больных с повышенной чувствительностью ее слизистой оболочки и является одной из эндогенных причин парестезий [35, 36].

Изучено течение восстановительного периода у больных после удаления полипов гортани под контролем видеостробоскопа с помощью гортанных выкусывателей и с использованием Nd: YAG-лазера. Установлено, что при дисфункции ВНС сроки реабилитации больных увеличены. Применение лазера повышает активность ВНС в ранние сроки послеоперационного периода, а в дальнейшем происходит ее нормализация или возвращение к дооперационному состоянию у больных с полипами и узелками голосовых складок [9].

Представлены результаты комплексной терапии, включающей коррекцию нейровегетативной дисфункции у больных хроническим гиперпластическим ларингитом и функциональной дисфонией по гипотонусному типу, которые свидетельствуют об их эффективности [12].

Необходимость и своевременность углубленного анализа и обобщения материалов, связанных с фундаментальными исследованиями роли ВНС в генезе ЛОР-патологии на основе комплексного использования обширного арсенала современных клинических, морфологических и физиологических методов оценки структурных и функциональных изменений в организме на системном уровне, обусловлены тем, что практическая медицина в процессе своего развития выдвигает такие проблемы, решение которых не только назрело, но и стало возможным благодаря прогрессу методических приемов, формированию новых позиций в определенных областях науки, пониманию сторон патогенеза, недоступных для изучения в предшествующий период. Именно такая динамика характеризует и проблему нейровегетативных расстройств, которая стала актуальной для современной медицины из-за их высокой распространенности. По данным эпидемиологических исследований до 80% населения, в том числе и люди, считающие себя абсолютно здоровыми, имеют признаки вегетативной дисфункции [10].

Существенное влияние ВНС на развитие и исход патологических процессов в организме очевидно, так как нет таких заболеваний, которые протекали бы без ее участия. Это связано с тем, что любой патологический процесс – это сочетание защитных, компенсаторно-приспособительных и патологических реакций, возникающих в организме при чрезвычайных и травмирующих воздействиях и проявляющихся в виде функциональных отклонений и структурных повреждений в тканях и органах [7].

Отличие проведенной работы от исследований других авторов заключается в том, что ее научная методология базируется на логически обоснованном комплексе клинических, клинικο-физиологических, нейрофизиологических и морфологических методов исследования, которые позволили доказать влияние вегетативной нервной системы на патогенез и клиническое течение заболеваний ЛОР-органов. Фактический материал свидетельствует, что нарушения адаптационно-трофической функции ВНС приводят к развитию нейровегетативного дистрофического процесса, который манифестирует на местном уровне при действии неблагоприятных этиологических факторов внешней и внутренней среды, вызывающих патологические изменения структурных элементов верхних дыхательных путей или уха. Вегетативные дисфункции, с одной стороны, являются одним из эндогенных звеньев патогенеза или усугубляют тяжесть уже имеющегося заболевания, а с другой – оказывают негативное влияние на реабилитацию больных в ходе проводимого лечения. Кроме того, по мнению многих авторов, злокачественные опухолевые процессы чаще всего развиваются в очагах с длительным нарушением оптимального трофического состояния ткани [18, 24].



Другой важный аспект проведенной работы заключается в разработке перспективного направления исследований, связанного не только с новым алгоритмом диагностики и лечения больных, но и с профилактикой рецидивов заболевания или озлокачествления патологического процесса. Показана необходимость учитывать наличие нейровегетативных расстройств на диагностическом этапе для уточнения патогенеза заболевания, а также в ходе лечения и реабилитации, направленных на восстановление нарушенных функций ЛОР-органов. Предварительные исследования, проведенные в этом направлении, продемонстрировали повышение эффективности лечения больных при включении в общую схему терапевтических мероприятий методов коррекции функционального состояния ВНС.

Выводы

Все вышесказанное свидетельствует о том, что при диагностике и выборе тактики лечения больных с патологией ЛОР-органов различной этиологии, затрагивающей эпителиальную, соединительную и мышечную ткани, необходимо учитывать состояние ВНС, поскольку выраженность дегенеративно-дистрофических изменений и характер протекания восстановительных процессов в значительной мере связаны с вегетативной регуляцией трофического состояния и функциональной активности исполнительных тканей и органов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адренергическая иннервация небных миндалин / Т. И. Шустова [и др.] // Рос. оторинолар. – 2009. – № 6 (43). – С. 124–127.
2. Ажипа А. Я. Трофическая функция нервной системы. – М.: Наука, 1990. – 672 с.
3. Вандышев А. М. Изменение адренергических нервных структур слизистой оболочки среднего уха при хронических гнойных средних отитах // Новости оторинолар. и логопатол. – 2000. – № 1 (21). – С. 29–31.
4. Вандышев А. М., Ланцов А. А., Шустова Т. И. Адренергическая иннервация среднего и внутреннего уха человека // Вестн. оторинолар. – 2000. – № 3. – С. 17–22.
5. Вегетативная адренергическая иннервация миндалин лимфоглоточного кольца / Т. И. Шустова [и др.] // Мат. 11 зїзду оторинолар. України 17–18 травня. – 2010. – С. 225–226.
6. Вейн А. М., Соловьева А. Д., Колосова О. А. Вегетосудистая дистония. – М.: Медицина, 1981. – 208 с.
7. Вейн А. М., Соловьева А. Д. Патологические вегетативные синдромы (клинико-физиологическая характеристика) // Физиология вегетативной нервной системы. – Л.: Наука, 1991. – 698 с.
8. Влияние транскраниального электровоздействия на активность адренергических нервных структур селезенки (экспериментальное исследование) / Т. И. Шустова [и др.] // Рос. оторинолар. – 2008. – № 2 (28). – С. 63–66.
9. Влияние функционального состояния вегетативной нервной системы на течение послеоперационного периода при удалении полипов голосовых складок с помощью Nd: YAG-лазера / А. Ю. Юрков [и др.] // Вестн. оторинолар. – 2005. – № 3. – С. 10–12.
10. Заболевания вегетативной нервной системы: рук. для врачей / А. М. Вейн [и др.]. – М.: Медицина, 1991. – 624 с.
11. Киселев А. С. Академик В. И. Воячек. Портрет ученого на фоне эпохи. – СПб.: ВМА, 2010. – 176 с.
12. Коррекция нейровегетативных расстройств у больных с заболеваниями гортани / А. Ю. Юрков [и др.] // Рос. оторинолар. – 2008. – Прил. № 3. – С. 467–473.
13. Крылов Б. С., Фельбербаум Р. А., Экимова Г. М. Физиология нервно-мышечного аппарата гортани. – Л.: Наука, 1984. – 216 с.
14. Лотта Т. В. Вегетативные реакции у больных, страдающих вибрационной болезнью // Новости оторинолар. и логопатол. – 2000. – № 1 (21). – С. 48–50.
15. Морфологические особенности вегетативной иннервации носовых полипов / Н. Н. Науменко [и др.] // Рос. ринология. – 2003. – № 1. – С. 14–17.
16. Недогова С. В., Петров В. И. Справочник поликлинического врача. – № 11. – 2010. – С. 3–5.
17. Нейровегетативная составляющая патогенеза заболеваний верхних дыхательных путей / А. Ю. Юрков [и др.] // Рос. оторинолар. – 2004. – № 1 (8). – С. 13–16.
18. Орлов Г. М. Профилактика развития опухолей гортани // Вестн. оторинолар. – 1989. – № 1. – С. 58–59.
19. Панические атаки / А. М. Вейн [и др.]. – СПб.: Эйдос Медиа, 2004. – 408 с.
20. Райкин Р. И. К вопросу о роли нервных факторов в патологии голоса // Сб. тр. Ленингр. НИИ по бол. уха, горла, носа и речи. – Л.: Медицина, 1972. – Т. XVI. – С. 297–303.
21. Роль вегетативной нервной системы в патогенезе заболеваний верхних дыхательных путей / С. В. Рязанцев [и др.] // Болезни органов дыхания. – 2005. – № 2. – С. 32–34.
22. Рязанцев С. В., Шустова Т. И., Шкабарова Е. В. Состояние эпителиального покрова носовых полипов // Рос. ринология. – 2002. – № 3. – С. 4–8.
23. Самотокин М. Б., Шустова Т. И. Адренергическая иннервация носовых полипов и глоточной миндалины у детей // Вестн. оторинолар. – 2000. – № 3. – С. 36–38.



24. Саркисов Д. С. Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций. – М.: Медицина, 1987. – 448 с.
25. Сравнительный анализ функциональной активности вегетативной нервной системы у больных с патологией гортани / А. Ю. Юрков [и др.] // Рос. оторинолар. – 2008. – Прил. № 5 (36). – С. 185–189.
26. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных с полипами голосовых складок / Юрков А. Ю. [и др.] // Вестн. оторинолар. – 2000. – № 3. – С. 52–54.
27. Функциональное состояние вегетативной нервной системы у больных тимпаносклерозом / И. И. Чернушевич [и др.] // Рос. оторинолар. – 2010. – № 5. – С. 59–66.
28. Хиллов К. Л. О роли симпатической нервной системы в функции и патологии ЛОР-органов / Сб. тр. Ленингр. НИИ по бол. уха, горла, носа и речи. – Л.: Медгиз, 1944. – Т. 7. – С. 101–110.
29. Чернушевич И. И., Шустова Т. И. Клинико-морфологическая характеристика тимпаносклероза у больных с нейровегетативными расстройствами // Рос. оторинолар. – 2011. – № 2. – С. 121–127.
30. Шамшева Т. Е. Особенности нарушения голосовой функции профессиональных певцов: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1966. – 22 с.
31. Швалев Н. В. Роль вегетативной иннервации в заживлении поврежденных тканей гортани и формировании ее рубцового стеноза: автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 1997. – 24 с.
32. Шустова Т. И. Структурные основы повреждений центральных образований статоакустической системы при воздействии на гипоталамус: автореф. дис. ... докт. биол. наук. – СПб., 1996. – 49 с.
33. Шустова Т. И., Науменко А. Н. Транскраниальное электровоздействие в лечении больных с патологией ЛОР-органов // Актуальные вопросы современного естествознания. – 2008. – № 6. – С. 85–99.
34. Шустова Т. И., Рязанцев С. В., Янов Ю. К. Вегетативная иннервация уха, горла и носа. – СПб.: Диалог, 2010. – 190 с.
35. Юрков А. Ю., Шустова Т. И. Нейровегетативная регуляция трофического состояния слизистой оболочки глотки и гортани // Актуальные вопросы современного естествознания. – 2005. – Вып. 3. – С. 44–53.
36. Юрков А. Ю., Шустова Т. И. Роль вегетативной нервной системы в развитии гиперчувствительности слизистой оболочки глотки // Вестн. СПбГМА им. И. И. Мечникова. – 2004. – № 2. – С. 118–122.
37. Neuropeptide innervation of lymphoid organs / D. L. Bellinger [et al.] // Ann. NY Acad. Sci. – 1990. – N 594. – С. 17–33.

Юрков Александр Юрьевич – канд. мед. наук, ст. н. с. отдела физиологии и патологии голоса и речи НИИ ЛОР. 198013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел.: (812) 316-41-17, 8-921-551-73-81, e-mail: yurkovaleks@yandex.ru; **Шустова** Татьяна Ивановна – докт. биол. наук, профессор, гл. н. с. лабораторно-диагностического отдела НИИ ЛОР. 190013, Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 9; тел.: 812-316-12-24.