

ПРОФИЛАКТИКА ПОВРЕЖДЕНИЯ ВОЗВРАТНЫХ ГОРТАННЫХ НЕРВОВ ПРИ ОПЕРАЦИЯХ НА ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЕ

С. Харнас, доктор медицинских наук, профессор,
Л. Ипполитов, кандидат медицинских наук,
Б. Насимов,
Д. Вычужанин, кандидат медицинских наук
 Первый МГМУ им. И.М. Сеченова
 E-mail: vichy@list.ru

Рассматриваются различные методики профилактики повреждения возвратного гортанного нерва при операциях на щитовидной железе, включая принципиально новый подход интраоперационной профилактики.

Ключевые слова: щитовидная железа, возвратный гортанный нерв, мониторинг возвратного гортанного нерва, парез гортани.

Операции на щитовидной железе (ЩЖ) относятся к технически сложным видам хирургического вмешательства, что связано с тесным взаимоотношением железы с жизненно важными структурами и вариантами их топографического расположения.

Несмотря на детальную разработку методики операций на ЩЖ, использование различных методик профилактики осложнений остаются серьезной проблемой для хирурга. Особое место среди так называемых специфических осложнений, развивающихся после операций на ЩЖ, занимает повреждение возвратного гортанного нерва (ВГН). Его травма может сопровождаться нарушением не только фонации, но и дыхания, глотания, появлением выраженного кашлевого рефлекса.

В современной литературе нет единого мнения о частоте этого осложнения — данные колеблются от 0,2 до 20% [12]. Такой разброс связан в первую очередь с методами трактовки осложнений (одно- или двустороннее, транзитное или стойкое), объемом доступной информации о больном и способами обследования. Так, при инструментальном обследовании оториноларингологами частота выявленных парезов голосовых складок значительно превышает данные, публикуемые хирургами [8].

Несомненно, у хирургов с большим опытом вмешательств на ЩЖ повреждения нерва встречаются значительно реже, однако по справедливому утверждению G. Verru, процент паралича ВГН у них будет «минимальным, но непредвиденным и необратимым» [44].

Действительно, частота повреждений ВГН при операциях на ЩЖ зависит от многих факторов. Так, согласно опубликованным данным, у 5% больных, поступивших для повторной операции, уже имелось повреждение ВГН или был паралич голосовой связки (у 6,8%) [43]. S. Zajac и соавт. показали [47], что частота постоянных параличей голосовых связок возрастала с повышением сложности операции: после удаления доли ЩЖ — до 3%, при субтотальной резекции — до 18% и после тиреоидэктомии — до 14–17%.

Основными причинами повреждения ВГН являются топографо-анатомические особенности их взаимоотношений с окружающими структурами [4, 17] и сложность визуальной идентификации самих нервов.

По Международной анатомической номенклатуре (PNA), утвержденной в 1955 г., возвратный нерв получил название возвратного гортанного нерва [41]; его конечной ветвью является нижний гортанный нерв. В период эмбрионального развития возникают различные варианты расположения ВГН. У взрослых ВГН отходят от основного ствола блуждающего нерва, огибая снизу и сзади: справа — подключичную артерию, слева — дугу аорты. Направляясь вверх и медиально, они располагаются в трахеопищеводной борозде и конечными ветвями (нижние гортанные нервы) впадают в гортань на уровне перстнещитовидного сочленения и нижнего рога щитовидного хряща [4, 8, 26]. Однако некоторые авторы считают, что правый нерв, охватывая подключичную артерию, лежит поверхностно, соответственно расположению общей сонной артерии, а затем, поднимаясь вверх, поворачивает к средней линии и в области ЩЖ ложится на боковую поверхность трахеи [28, 30]. Другие указывают, что после отделения от блуждающего нерва правый ВГН поднимается вверх в борозде между трахеей и пищеводом [36, 41]. Данные литературы, касающиеся отношения левого ВГН к трахее и пищеводу, также неоднородны. Чаще он, огибая дугу аорты спереди назад по ее нижней полуокружности, поднимается к гортани в трахеопищеводной борозде [13]. ВГН отдает многочисленные ветви к трахее, пищеводу, а также к нижнему сжимателю глотки, нижней щитовидной артерии (НЩА), щитовидной и околощитовидным железам, сердцу, левому бронху и легочной артерии [15].

Недавно описана [19, 41] довольно редкая анатомическая особенность — связывающая петля между 2 ВГН, проходящая в пространстве между трахеей и пищеводом. Чаще место ответвления петли от нерва с правой стороны соответствует шейно-медиастинальному соединению, слева — грудной клетке. По мнению авторов, дальнейшее изучение этой структуры позволит понять ее функции и возможности использования этой особенности в хирургическом лечении паралича гортани.

Именно варианты топографоанатомического расположения ВГН являются основными факторами, повышающими риск его повреждения во время операции. К ним относятся: экстраларингеальное ветвление нерва, взаимоотношения ветвей ВГН с ветвями НЩА, близкое интимное расположение нерва по отношению к ЩЖ и элементам связки Verru, а также отхождение ВГН от блуждающего нерва непосредственно на шее без огибания крупных сосудов в грудной клетке.

Во многих работах показано деление ВГН на конечные ветви от уровня перекреста с НЩА до впадения в гортань, количество ветвей при этом варьируемо [4, 26]. Подробно изучены взаимоотношения ВГН и его ветвей с ветвями НЩА. Как правило, НЩА поднимается вверх у медиального края передней лестничной мышцы, затем, образовав дугу, идет горизонтально кнутри, перекрещивая сзади общую сонную артерию, и на задней поверхности боковой доли ЩЖ распадается на конечные ветви [1–3, 20].

Взаимоотношения ВГН и его ветвей с ветвями НЩА чрезвычайно разнообразны. Ствол нерва может проходить впереди, позади или между ветвями артерии [23]. В дальнейшем было показано, что ВГН проходит интимно по отношению к капсуле ЩЖ [22, 24]. Очень важной по отношению

к ВГН структурой ЩЖ является задняя поддерживающая связка Веггу, простирающаяся от перстневидного хряща, 1–2 трахеальных колец к задневнутренней части доли железы [28, 41].

Выявление парезов (параличей) голосовых связок в предоперационном периоде спасает хирурга от обвинения в том, что это осложнение стало следствием оперативного вмешательства [6, 16, 28]. Поражения ВГН описаны при различных инфекционных заболеваниях (грипп, дифтерия, тиф, инфекционная желтуха, туберкулез, сифилис, рожистое воспаление и др.) Их причиной также могут быть аневризма дуги аорты, правой подключичной артерии, расширение сердца, новообразования средостения, поражения ЩЖ, лимфатических узлов шеи и заболевания пищевода, хирургические вмешательства, ножевые ранения шеи, различного рода интоксикации [3, 14, 17, 22–24, 26].

Повреждение нерва до операции может быть вызвано давлением пораженной увеличенной ЩЖ на нижний гортанный нерв, растяжением нерва растущими узловыми образованиями ткани железы, опухолевой инфильтрацией при раке или сдавлением трахеи при больших размерах зоба. Часто поражение нерва наблюдается при загрудинном зобе, а также при кровоизлиянии в кисты [21, 28].

И.С. Брейдо у 7 из 143 обследованных наблюдал парез голосовой складки до операции и такие же изменения – после вмешательства, причем фонация и дыхание оставались нормальными: в 2 случаях был обнаружен парез голосовой складки до операции, а после нее установлен полный объем движений складок [5].

Выявление одностороннего паралича при ларингологическом исследовании до операции требует особой осторожности, чтобы при всех обстоятельствах во время операции сохранить функцию противоположной голосовой связки. Главная причина повреждения ВГН во время операции заключается в том, что он расположен в непосредственной близости от подлежащей удалению части ЩЖ и может легко повреждаться при ее выделении, перевязке сосудов, с ветвями которых находится в тесных взаимоотношениях [31]. Механизм повреждения ВГН при операциях на ЩЖ может быть различным. По мнению большинства авторов, около 75–80% поражений нерва связаны с его острым дистантным растяжением [2, 7, 15, 19].

Выделяют следующие наиболее распространенные причины повреждения ВГН во время операции:

- «слепая» манипуляция инструментом по задней поверхности доли железы;
- наложение на остаток ткани ЩЖ гемостатического шва, захватывающего нерв;
- чрезмерная тракция, тампонирование и отек;
- вовлечение ВГН в лигатуру нижних щитовидных вен.

Показано, что самым опасным, критическим участком ВГН являются дистальные 1–2 см, проходящие на уровне верхних 2 трахеальных колец и перстневидного хряща, где он лежит непосредственно у связки Веггу. Здесь он может быть неумышленно травмирован при удалении средней трети доли ЩЖ. Другие случаи ближайшей или поздней дисфункции ВГН включали термическое повреждение вследствие использования коагулятора, ишемию и формирование рубцовой ткани вокруг нерва. Кроме того, при выполнении расширенной тиреоидэктомии возникают определенные условия, повышающие риск повреждения ВГН. К ним относятся тиреоидэктомии с футлярно-фасциальным иссечением, лимфодиссекцией по поводу рака ЩЖ, смещение нерва

большим шейным, загрудинным зобом, а также повторные оперативные вмешательства на железе [19, 21, 28, 32, 34, 36, 37]. Параличи голосовых складок могут также появляться в первые дни после операции или даже через несколько дней. Это осложнение встречается редко. В 1-е сутки после операции возникновение паралича, как правило, связано с кровотечением, сгустком в ране, отеком, реже – нагноением [44, 45]. Повреждение ВГН приводит к нарушению деятельности всех внутренних мышц гортани, в результате чего возникает паралич голосовых связок.

«Односторонний паралич – несчастье, двусторонний – трагедия», – отмечал G. Crile, описавший паралич голосовой связки после тиреоидэктомии. Он предостерегал: «Профилактика – идеальное лечение», – признавая тем самым трудность коррекции постоянного паралича голосовых связок. При одностороннем параличе ВГН голосовая складка может быть максимально приведена (аддукционный паралич), и тогда клинических проявлений поражения нервов нет [9, 10]. Одностороннее повреждение нижнего гортанного нерва приводит к параличу абдукторов голосовой связки. При этом обычно бывают сравнительно нерезкие изменения голоса. При двусторонних поражениях голосовые связки находятся в «трупном» положении – среднее положение между отведением и приведением. Остающаяся щель недостаточна для поступления воздуха, что требует наложения трахеостомы.

Односторонний паралич голосовой связки протекает обычно не столь тяжело, субъективные ощущения могут иногда отсутствовать, но чаще больные жалуются на охриплость и «затрудненное» упорное покашливание. Намного серьезнее протекает двустороннее поражение голосовых связок, при котором может наступить асфиксия. Большинству таких пациентов необходима срочная реинтубация, позднее заканчивающаяся трахеостомией [13, 15].

Именно односторонний паралич является, по мнению большинства авторов, наиболее частым вариантом повреждения ВГН, тем коварнее его возможное сочетание со стойким или преходящим рефлекторным спазмом голосовой складки на противоположной стороне. Это может имитировать картину двустороннего паралича гортани [13, 18, 19]. Развитие рефлекторного спазма голосовой складки на противоположной поврежденной стороне обусловлено частично перекрестной иннервацией мышц гортани [8, 11, 28]. Возникновению рефлекторного спазма голосовой складки может способствовать снижение уровня ионизированного кальция в крови, что, несомненно, является мощным тетаногенным фактором [29, 30, 36, 45].

Несмотря на большое разнообразие существующих методов, паралич ВГН с трудом поддается лечению. Больным с срединным параличом гортани требуются реконструктивные операции, постоянное наблюдение ЛОР-врача. Изменение голоса или полная его потеря существенно снижают качество жизни больных. Все это обуславливает чрезвычайную важность именно профилактики повреждения ВГН во время операции на ЩЖ [41].

Существуют несколько методов предупреждения повреждения нервов, но, как правило, все они связаны с субъективным восприятием хирурга и не могут дать объективной оценки состояния нерва как во время операции, так и после нее.

Еще несколько лет назад одним из наиболее распространенных был метод оперирования под местной анестезией. Аргументом в пользу сохранения этой методики (даже в настоящее время) является возможность контролировать во время операции состояние голоса, что, по мнению ряда авторов,

считается критерием сохранения нерва. Однако, как показал накопленный опыт, число поражений ВГН при операции под наркозом не только не больше, но даже меньше, чем при операции под местной анестезией. Сегодня большинство хирургов считают, что вопрос о связи поражения ВГН с методом обезболивания неактуален [8–10, 19].

Другим методом является предложенный О.В. Николаевым и поддержанный рядом авторов принцип субфасциальной резекции ЩЖ с оставлением задней пластинки в области входа ВГН в гортань («опасная зона») [20, 21]. Это, по их мнению, в большинстве случаев гарантирует от поражения нижних гортанных нервов (во всяком случае, от их пересечения и захватывания зажимом), а также предупреждает развитие гипопаратиреоза.

Л. Rosato писал, что проблема паралича голосовой связки вследствие тиреоидэктомии меньше всего связана с хирургической анатомией ВГН, так как все знают, где эти нервы проходят [44]. Он указывал на легкую ранимость последнего при травме, что отличает его от других периферических нервов. Самое слабое прямое и не прямое давление или самая незначительная травма ВГН приводят к параличу голосовой связки. Автор полагал, что в дополнение к пересечению, перевязке или повреждению нерва грубым обтиранием или тампонируванием, распространенной причиной паралича является слабая тракция нерва. Кроме того, если нерв во время операции обнажался, позже он покрывается рубцовой тканью, что приводит к «физиологическому разрыву нерва, являющемуся такой же великой трагедией, как и непосредственное его пересечение». Для предупреждения паралича ВГН во время операции его никогда не следует обнажать или даже пальпировать; необходимо оставлять небольшой участок ткани в зоне впадения в гортань.

Вместе с тем следует отметить, что субфасциальные вмешательства с одной стороны, не гарантируют сохранность нервов, а с другой — не отвечают современным принципам в хирургическом лечении целого ряда заболеваний ЩЖ. В настоящее время операциями выбора являются экстрафасциальные вмешательства; именно они диктуют необходимость выделения и четкой идентификации нерва во время операции. Поэтому наиболее частым методом профилактики повреждения нерва сегодня считают способы визуального контроля.

ВГН легко раним не потому, что специфически отличается от других периферических нервов, а в основном из-за топографоанатомических особенностей, повышающих риск его повреждения. Поэтому хирурги, думающие, что точно знают, где проходит ВГН, и пересекающие долю ЩЖ без визуализации, рискуют его травмировать, так как он не всегда находится там, где «должен быть» [33, 34].

В 1958 г. появились данные из Клиники F. Lahey о >3 тыс. тиреоидэктомий, выполненных в течение 3 предшествующих лет, которые сопровождались осторожной препаративкой и демонстрацией ВГН. Это, по мнению автора, «не только не увеличивало, а определенно уменьшило число поврежденных нервов». Он писал, что среди хирургов бытует ничем не обоснованное мнение, что манипуляции в области ВГН могут вызвать его повреждение с нарушением функции. Самым важным является осторожная анатомическая визуализация хода нерва. Разработанная F. Lahey методика визуализации и демонстрации ВГН во время операции (Surg. Gynecol. Obstet. — 1998; 66: 757), установила основные направления в современной хирургии ЩЖ.

Многие хирурги указывают на важность идентификации ВГН во время операции на ЩЖ. При этом на начальном эта-

пе большинство специалистов в качестве ориентира используют взаимоотношения нерва с ветвями НЩА [41, 42, 44, 45]. Выделение ВГН почти всегда может быть выполнено на начальных этапах операции на ЩЖ. Поиск нерва начинается в «хвостовой» части бокового желоба между сонной артерией и трахеей и затем прослеживается по направлению к связке Berry и перстневидному хрящу [8, 10, 39, 41].

Тем не менее непосредственное контролирование нерва во время операций не гарантирует сохранение его функциональных способностей. В результате 10-летнего (1959–1969) последовательного выделения ВГН у 2110 пациентов Клиники Lahey удалось идентифицировать нерв в 98% случаев. Частота постоянного паралича голосовых связок в этой группе пациентов составляла только 0,14%, что прочно закрепляло положение об обязательном выделении нерва как о более безопасной технике. T. Reeve и соавт. [43], V. Riddell [44] показали, что частота повреждений ВГН снизилась с 2–4% до 0,3–0,6% после принятия практики последовательного выделения нерва во время операции. Сравнив свои показатели с литературными данными, авторы пришли к выводу, что частота повреждения нерва во время операции заметно ниже при его четкой визуализации, но все-таки имеет место.

Итак, проблема ятрогенного повреждения ВГН при операциях на ЩЖ, несмотря на многолетнее обсуждение, сохраняет свою актуальность. Со времен первого доклада F. Lahey в 1938 г. и до настоящего времени нет единого мнения о методике операции и способах профилактики повреждений ВГН при хирургическом лечении заболеваний ЩЖ. Основным остается вопрос о целесообразности и безопасности выделения во время операции ВГН, а также об объективных критериях его сохранности.

В последние годы появились методики так называемого прямого контроля состояния нерва, основанные на использовании различных технических средств. Один из таких методов — использование ларингеальных масок. Операции проводили под общим обезболиванием без применения миорелаксантов.

А.В. Швидловский и соавт. [27] использовали ларингеальную маску для дыхательной поддержки и как элемент метода идентификации нервов гортани. Устройство состоит из генератора переменного электрического тока фиксированной частоты, ларингеальной маски с вмонтированным в нее звуковым сенсором, блока обработки звуковых сигналов, персонального компьютера с разработанной программой графической регистрации звуковых сигналов. Смена степени натяжения голосовых связок и площади голосовой щели вследствие электростимуляции нервов гортани вызывает изменения амплитуды и частоты голосовых колебаний по сравнению с фоновыми. Они фиксировались и обрабатывались компьютерной программой. Экспериментально установлено, что частота и амплитуда звуковых колебаний зависят от расстояния между электродом и нервом: при его увеличении они снижаются, а при уменьшении — повышаются. На фиксации изменений этих параметров звука и базируется метод идентификации нервов гортани или определения места их расположения среди тканей операционной раны [27]. Из-за особенности обезболивания, невозможности выполнения операции под эндотрахеальным наркозом метод не получил широкого распространения.

Наиболее интересным является метод использования специальных мониторов целостности нерва. В последние годы в зарубежной литературе появились работы, посвя-

щенные мониторингованию нерва в ЛОР-хирургии и в хирургии ЩЖ [40]. Первоначально метод был разработан для интраоперационного мониторингования веток лицевого нерва и снижения риска повреждения нерва при паротидэктомиях. Интраоперационное мониторингование получило большое распространение в хирургии околоушной железы и позволило значительно снизить частоту парезов лицевого нерва [40]. Кроме того, уменьшилась продолжительность оперативного вмешательства [46]. В настоящее время появляются работы о целесообразности использования этого метода при операциях на ЩЖ. Операция выполняется под эндотрахеальным наркозом с использованием специальных интубационных трубок, снабженных парными электродами, плотно примыкающими к голосовым складкам. Во время операции используется специальный набор инструментов (моно- и биполярные датчики монитора целостности нерва, дающие от 0,01 до 2,0 мА тока; монитор, регистрирующий целостность и сохранность ВГН в виде вертикальных кривых), облегчающих идентификацию нерва и контроль сохранения его целостности и проводимости. Параметры функционирования нерва выводятся на монитор в реальном времени; они позволяют контролировать сохранение проводимости по ВГН как в момент мобилизации, так и после удаления ЩЖ.

Недостатком данного метода являются особенности проведения эндотрахеального наркоза с использованием специальных эндотрахеальных трубок, снабженных парными электродами, плотно примыкающими к голосовым складкам. При этом необходимо использование миорелаксантов, что снижает чувствительность мониторингования. Появление современных ингаляционных анестетиков, проведение обезболивания с использованием миорелаксантов короткого действия, отработка тактики проведения исследования позволяют использовать этот метод практически во всех случаях.

Таким образом, возрастание доли радикальных вмешательств на ЩЖ — основной фактор сохранения определенной частоты развития осложнений (в частности повреждения ВГН) даже при соблюдении всех правил выделения и визуализации нервов во время операции. Возможное развитие одно- или двустороннего паралича гортани и, как следствие, снижение качества жизни оперированных делают актуальной дальнейшую разработку и внедрение в практику объективных методов контроля ВГН в реальном времени, основанных на электрофизиологических параметрах сохранности целостности и проводимости ВГН в ходе оперативного вмешательства на ЩЖ.

Литература

1. Аристархов В.Г. Хирургическое лечение диффузного токсического зоба в свете профилактики послеоперационного гипотиреоза. Материалы XI (13) Рос. симпоз. с межд. участием по хирургии эндокринологии. СПб, 2003; с. 16–23.
2. Белянина Е.О. Хирургическое лечение и профилактика рецидивного зоба. Актуальные вопросы современной медицины. Сб. науч. раб. СПбГМУ / СПб, 1999; с. 86–7.
3. Богатырев О.П. Хирургия органов эндокринной системы / Пермь, 2000; с. 72–6.
4. Браверман Л.И. Болезни щитовидной железы. Пер. с англ. / М.: Медицина, 2000; 417 с.
5. Брейдо И.С. Хирургическое лечение заболеваний щитовидной железы / СПб: Гиппократ, 1998; 296 с.
6. Ванушко В.Э. Оптимальный диагностический комплекс в выборе объема хирургического вмешательства при узловых эутиреоидных образованиях щитовидной железы. Дис. ... канд. мед. наук. М., 1997; 131 с.
7. Василевский Д.И. Хирургическая тактика при аутоиммунном тиреоидите. Дис. ... канд. мед. наук. СПб, 2001; 166 с.
8. Ветшев П.С. Балаболкин М.И., Петунина Н.А. и др. Диагностика и хирургическое лечение диффузного токсического зоба // Хирургия. – 1999; 11: 51–6.
9. Ветшев П.С., Чилингарики К.Е., Золотаревский В.Б. и др. Оптимальный диагностический комплекс при хирургическом лечении фолликулярных аденом щитовидной железы. Современ. аспекты хирургии эндокринологии. Материалы VIII (10) Рос. симпоз. по хирургии эндокринологии. Казань, 1999; с. 89–93.
10. Ветшев П.С., Ипполитов Л.И., Лощенов В.Б. и др. Экспресс-диагностика заболеваний щитовидной железы. Актуальные проблемы современной эндокринологии: Тез. IV Всерос. конгресса эндокринологов. СПб, 2001; с. 282.
11. Воскобойников В.В. Отдаленные результаты хирургического лечения больных многоузловым эутиреоидным зобом. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2000; 27 с.
12. Гиоргадзе К.И., Чхиквадзе Т.Ф. Экспериментально-клиническое обоснование использования радиоскальпеля Сургитрон™ в хирургии желудочно-кишечного тракта. Радиоволн. хирургия на соврем. этапе. Материалы междунар. конгр. М., 2004; с. 10–1.
13. Гогитидзе Н.Н. Хирургическое лечение диффузного токсического зоба. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2003; 123 с.
14. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., Фадеев В.В. Эндокринология / М.: Медицина, 2000; с. 537–41.
15. Долидзе Д.Д. Хирургическое лечение больных с заболеваниями щитовидной железы. Дис. ... д-ра мед. наук. М., 2005; с. 76–112.
16. Дорошенко Т.А. Хирургическое лечение заболеваний щитовидной железы. Вопр. клин. мед. Сб. статей к 105-летию Приморской ГКБ. Владивосток, 1999; с. 136–7.
17. Заривчатский М.Ф., Богатырев О.П. Хирургия органов эндокринной системы / Пермь, 2002; с. 65–6.
18. Кузнецов Н.А., Бронштейн А.Т. и др. Ранняя диагностика и тактика лечения очаговых образований щитовидной железы // Рос. мед. журнал. – 2002; 3: 15 с.
19. Магомедов Р.Б. Профилактика повреждений возвратного гортанного нерва при операциях на щитовидной железе. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2000; 119 с.
20. Малиновский Н.Н., Решетников Е.А., Кононенко С.Н. Хирургическая тактика при доброкачественных узловых поражениях щитовидной железы // Кремлевская медицина: клин. вести. – 2000; 2: 17–20.
21. Никитенко А.И. Дифференцированный подход к выбору метода операций при узловых образованиях щитовидной железы // Современ. аспекты хирургической эндокринологии. Материалы VI Рос. симпоз. по хирургии эндокринологии. Саранск, 1997; с. 194–8.
22. Оганян А.Р. Симультанное хирургическое лечение больных с сочетанной патологией щитовидной железы и других органов. Дис. ... канд. мед. наук. М., 2004; 48 с.
23. Огнерубов Н.А., Малеев Ю.В. Особенности кровоснабжения околощитовидных желез. В кн.: Вопросы оперативной микрохирургии и микрохирургической анатомии. Материалы Рос. науч. конф. Оренбург, 1997; 25 с.
24. Пачес А.И. Опухоли головы и шеи / М.: Медицина, 2000; 479 с.
25. Старкова Н.Т. и др. Клиническая эндокринология / М.: Медицина, 1996; 89 с.
26. Черноусов А.Ф., Хоробрых Т.В., Ипполитов Л.И. и др. Нарушение подвижности голосовых складок при операциях на щитовидной железе. Современ. аспекты хирургической эндокринологии. Тез. докл. Материалы XVIII Рос. симпоз. с межд. участием. Ижевск, 2009; с. 297–301.
27. Швидловский А.В., Розновский Я.Р. Профилактика парезов гортани при операциях на щитовидной железе // Новости хирургии. – 2013; 21 (3): 37–41.
28. Assenza M., Ricci G., Romagnoli F. et al. Thyroid surgery: total and partial resection // Chir. Ital. – 2004; 56 (3): 371–82.
29. Barakate M., Agarwal G., Reeve T. et al. Total thyroidectomy is now the preferred option for the surgical management of Graves' disease // ANZ J. Surg. – 2002; 72 (5): 321–4.
30. Benzarti S., Miled I., Bassoumi T. et al. Thyroid surgery (356 cases): risks and complications // Rev. Laryngol. Otol. Rhinol. – 2002; 123 (1): 33–7.
31. Bellantone R., Lombardi C., Raffaelli M. et al. Video-assisted thyroidectomy // J. Am. Coll. Surg. – 2002; 194 (5): 610–4.

32. Bellantone R., Lombardi C., Raffaelli M. et al. Central neck lymphnode removal during minimally invasive video-assisted thyroidectomy for thyroidcarcinoma // *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech.* – 2002; 12 (3): 181–2.
33. Bilosi M., Binquet C., Goudet P. et al. Is subtotal bilateral thyroidectomy still indicated in patients with Grave's disease? // *Ann. Chir.* – 2002; 127 (2): 115–20.
34. Bononi M., De-Cesare A., Atella F. et al. Surgical treatment of multinodular goiter: incidence of lesions of the recurrent nerves after total thyroidectomy // *Int. Surg.* – 2000; 85 (3): 190–3.
35. Brennan J., Moore E., Sharpie K. Foresight efficient continuous Intraoperative Nerve Monitoring during thyroidectomy, parathyroid, and parotidectomy // *Otorhinolaryngol. Head Neck Surg.* – 2001; 124 (5): 537–43.
36. Dener C. Complication rates after operations for benign thyroid diseases // *Acta Otolaryngol.* – 2002; 122 (6): 679–83.
37. Dossing H., Bennedbaek F., Karstrup S. et al. Benign solitary solid cold thyroid nodules: US-guided interstitial laser photocoagulation initial experience // *Radiology.* – 2002; 225 (1): 53–7.
38. Haenggeli A., Richter W. et al. Complications of intraoperative facial nerve monitoring: Burns skin // *Am. J. Otolaryngol.* – 1999; 20 (5): 679–82.
39. Hossain M., Haque M., Rashid A. et al. Surgical management of thyroid diseases - a study on 78 cases // *Mymensingh. Med. J.* – 2002; 11 (1): 6–8.
40. Makeieff M. et al. Continuous monitoring of the facial nerve during Pleomorphic Adenoma Recurrence Operations // *Laryngoscope.* – 2005; 115 (7): 1310–4.
41. Martensson H., Monfared A., Gorli G. et al. Microsurgical anatomy of the laryngeal nerves as related to thyroid surgery // *Laryngoscope.* – 2002; 112 (2): 386–92.
42. Mishra A., Mishra S. Total thyroidectomy for differentiated thyroid cancer: Primary compared with completion thyroidectomy // *Eur. J. Surg.* – 2002; 168 (5): 283–7.
43. Reeve A., Rodriguez-Gonzalez J., Torregrosa-Perez N. et al. Hypoparathyroidism and hypocalcemia following thyroid surgery of multiriodular goiter. Multivariate study of the risk factors // *Med. Clin. (Bare).* – 2004; 20 (122): 105–8.
44. Rosato L., Riddell V., Avenia N. et al. Complications of total thyroidectomy: incidence, prevention and treatment // *Chir Ital.* – 2002; 54 (5): 635–42.
45. Siragusa G., Lanzara P., Di Pace G. Subtotal thyroidectomy or total thyroidectomy in the treatment of benign thyroid disease. Our experience // *Minerva Chir.* – 1998; 53 (4): 233–8.
46. Terrell J. et al. Clinical outcomes Continuous monitoring of the facial nerve during the initial parotidectomy // *Arch. Otorhinolaryngol. Head Neck Surg.* – 1997; 123 (10): 1081–7.
47. Zajac S., Nawrot N., Grzesiuk W. et al. Effect of surgical technique in subtotal and bilateral thyroidectomy on risk of postoperative parathyroid insufficiency development – our experience // *Med. Sci. Monit.* – 2000; 6 (3): 564–6.

PREVENTION OF INJURIES OF THE RECURRENT LARYNGEAL NERVES DURING THYROID SURGERY

*Professor S. Kharnas, MD; L. Ippolitov, Candidate of Medical Sciences; B. Nasimov; D. Vychuzhanin, Candidate of Medical Sciences
I.M. Sechenov First Moscow State Medical University*

The paper considers different procedures for the prevention of recurrent laryngeal nerve injury during thyroid surgery, including a radically new approach to intraoperative prevention.

Key words: thyroid, recurrent laryngeal nerve (RLN), RLN monitoring, laryngeal paresis.