

© Коллектив авторов, 2006
УДК 611.43

М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк и А. М. Шестаков

ВОПРОСЫ КЛАССИФИКАЦИИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ СТРОЕНИЯ МАЛЫХ ЖЕЛЕЗ В СТЕНКАХ ПОЛЫХ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

Кафедра анатомии человека (зав. — академик РАМН проф. М.Р.Сапин)
Московской медицинской академии им. И.М.Сеченова

В статье рассмотрены вопросы классификации, анатомии малых желез, расположенных в стенках органов пищеварительной, дыхательной и мочеполовой систем. Предложены ряд адекватных терминов, касающихся строения желез. Приведены новые данные, описаны важнейшие закономерности морфогенеза различных желез: 1) однотипность и гетерохронность темпов развития желез в онтогенезе; 2) общие проявления возрастной инволюции желез различных органов, происходящих в разные сроки; 3) тесные микротопографические взаимоотношения с лимфоидными структурами стенки органа.

Ключевые слова: *полые внутренние органы, малые железы, строение, возрастная инволюция*

Малые железы в стенках полых органов пищеварительной, дыхательной систем и мочеполового аппарата имеют важное значение для процессов пищеварения, дыхания, поддержания гомеостаза. Эти железы участвуют в развитии многих патологических процессов в стенках органов (ларингит, колит и др.), вовлекаются в острые и хронические неспецифические процессы [15], служат «анатомической базой» для развития аденокарцином, ретенционных кист, аденом и ряда других заболеваний [6, 8]. Поэтому малые железы находятся в сфере внимания не только морфологов, но и клиницистов. В печати появляются многочисленные публикации, посвященные железам различной органной локализации; опубликованы и отдельные обобщающие работы [23]. Вместе с тем, при анализе информации, имеющейся в научных публикациях, зачастую возникают сложности. Они во многом связаны с употреблением терминов, часто не адекватных, противоречивых, не отражающих морфологической фактологии. В частности, в научной литературе используются термины «железистая ткань», «аденоидная ткань» [12]. Как известно, таких тканей не существует, а использование данных терминов как бы игнорирует факт, что каждая железа образована несколькими видами тканей, ведущей среди которых является эпителиальная ткань, образующая паренхиму железы. Строма желез (капсула, междольевые и междольковые перегородки, трабекулы) образована соединительной тканью, являющейся средой микроокружения для желез, выполняющей опорную и другие функции.

В научных публикациях, выполняемых преимущественно методом макромикроскопии, по отношению к малым железам часто используется термин «главный отдел» железы [16, 18], отсутствующий в современной гистологической номенклатуре [50]. Под этим термином понимается комплекс паренхимы и стромы, имеющий четкие периферические контуры, переходящий в выводной проток железы. Употребление подобного термина по определению подразумевает наличие у железы «неглавного», т. е. второстепенного отдела, что неправомерно. В качестве синонима часто используют термин «тело железы» [16]. Однако у желез трубчатой формы выделить такую часть невозможно. В качестве более удачного можно рекомендовать термин «началь-

ный» отдел железы, поскольку именно в проксимальной части железы осуществляются секреторные процессы, находятся glandulocites.

Нельзя согласиться с терминами «экстраглангулярная», «интраглангулярная» части железы, нередко используемыми в научной литературе [11]. Вряд ли целесообразно использовать термин «концевая часть» железы, зафиксированный в гистологической номенклатуре (1989). Под ней понимают комплекс glandulocites, расположенных на общей базальной мембране с просветом возле апикальных поверхностей этих клеток. С анатомо-физиологической позиции, видимо, более удачно употреблять термин «начальная часть» железы, поскольку образуемый glandulocites секрет выделяется в эту полость, фактически являющуюся началом протокового аппарата. Поэтому неудачен и используемый термин «концевой отдел» железы [39]. Вряд ли можно согласиться и с оборотами «секреторный отдел», «секреторная часть» железы, поскольку и стенки проксимальных частей протокового аппарата (вставочные, исчерченные протоки) многих желез содержат секреторные клетки [3]. Как синоним термина «начальная часть» железы используют иногда термин «ацинус» [45], зафиксированный в номенклатуре [50]. В переводе с латинского *acinus* означает «гроздь», «зернышко», т. е. образование, не имеющее полости. Кроме того, учебная и научная литература перегружена термином «ацинус» (ацинус легкого, печени и др.). В этой связи вряд ли можно поддержать и использование термина «ацинарный отдел» железы [54].

Удачен, видимо, термин «выводной проток» железы, зафиксированный в номенклатуре. Под этим термином понимается тот проток (общий выводной проток), который непосредственно открывается на поверхности слизистой оболочки (кожи) устьем железы (*ostium glandulare*). При наличии у железы нескольких начальных отделов общий выводной проток образуется при соединении выводных протоков (первого порядка), отходящих от каждого из этих отделов. Таким образом, наиболее удачными, вероятно, являются термины «начальный отдел», «начальная часть» железы, «общий выводной проток».

Клиническая трактовка морфологической фактологии должна опираться на современные анатомические сведения. В этой связи разработка научного направления, способствующего накоплению конкретных фактов о малых (экзокринных) железах, выявление частных и общих закономерностей их строения являются актуальной задачей. Вопросы изучения строения и топографии малых желез в стенках полых (трубчатых) органов находятся в сфере научных направлений, разрабатываемых на кафедре анатомии человека ММА им. И.М.Сеченова [16–19, 22–24]. Накопленные научные факты, сделанные обобщения, осмысление данных научной литературы позволяют высказать ряд соображений о закономерностях морфогенеза малых желез в стенках пищеварительной, дыхательной систем, мочеполового аппарата.

Для этих желез характерна качественная однотипность пренатального развития [28]. Начальным этапом образования железы является появление утолщения покровного эпителия органа (образование «железистой почки»), характеризующегося активным митотическим процессом, пролиферацией клеточных элементов. Образующийся железистый тяж врастает в толщу стенки органа (в образующую собственную пластинку слизистой оболочки, в подслизистую основу). Формирующаяся экзокринная железа на этом этапе ее развития представляет собой слепо замкнутую трубку, другой конец которой открывается на поверхности слизистой оболочки. Этот тяж представляет собой будущий общий выводной проток железы. В результате пролиферации от него «отпочковываются» более мелкие тяжи — будущие выводные протоки первого порядка. Слепые концы этих выростов дифференцируются в начальные отделы желез. Эпителиальные тяжи приобретают просвет (канализируются). В обобщенном виде пренатальное развитие желез представляет собой постепенный переход от простых трубчатых неразветвленных элементов через ряд промежуточных форм к сложным альвеолярным и (или) трубчато-альвеолярным железам [9].

Сроки закладки и темпы образования (структурного оформления) у желез разной локализации неодинаковы. Небные железы развиваются с 9-й недели пренатальной жизни [9], железы кончика языка и нижней стенки ротовой полости — с 10-й недели [2], тощей и подвздошной кишки — с 11-й, корня языка и кардиальные железы пищевода — с 12-й недели [47], щечные железы — с 14-й недели, железы язычка мягкого неба — с 16-й недели жизни плода [2], слуховой трубы — в конце 16-й недели [21], собственные железы пищевода после 24-й недели [33], толстой кишки — с 16-й по 24-ю неделю [42], анальные железы — с 20-й по 24-ю неделю [8].

Железы слизистых оболочек внутренних органов начинают функционировать преимущественно к моменту рождения [25], т. е. к тому времени, когда происходят качественные изменения условий существования организма (питания и др.). Темпы роста желез, сроки их окончательного структурного оформления также неодинаковы в стенках различных органов. Имеется мнение, что малые железы окончательно развиваются к 14–15 годам [29], иногда несколько позже. Развитие желез в стенках слуховой трубы заканчивается к 15–16 годам

[21], малых слюнных желез — к 20-летнему возрасту [2]. Постнатальный морфогенез собственных желез двенадцатиперстной кишки был изучен на тотальных препаратах, полученных от трупов 116 людей разного возраста и пола, практически здоровых при жизни [26]. Выявлено, что максимальные количественно-размерные показатели дуоденальных желез отмечаются в возрасте 22–35 лет. В этом возрастном периоде преобладают железы с тремя-пятью начальными отделами, редкими в детском возрасте. У людей 22–35-летнего возраста, по сравнению с новорожденными детьми, общее количество дуоденальных желез увеличивается в 1,36 раза, длина начального отдела железы — в 5 раз, ширина начального отдела — в 4 раза, количество начальных частей в его составе — в 4,38 раза. Аналогичная закономерность отмечена и применительно к железам ректосигмоидального отдела толстой кишки [10]. При изучении макромикроскопическими методами тотальных препаратов (125 наблюдений, патология органов пищеварения отсутствовала) показано, что у людей в возрасте 22–35 лет, по сравнению с новорожденными детьми общее количество желез толстой кишки увеличивается в 1,52 раза, длина железы — в 3,64 раза, ширина ее — в 3,79 раза, общее количество glanduloцитов в стенках железы на продольном ее срезе — в 4,75 раза, на поперечном срезе — в 1,3 раза. Общее количество анальных желез у людей в возрасте 22–35 лет по сравнению с новорожденными детьми увеличивается в 2,52 раза, длина начального отдела железы — в 4,32 раза [10]. Морфометрическими методами установлены максимальные размеры и количество собственных и кардиальных желез пищевода [16], желез трахеи и главных бронхов [1] у 22–35-летних людей.

С периода окончательного созревания (обычно в возрасте 22–35 лет) и до начала возрастной инволюции (обычно во II периоде зрелого возраста) наблюдается максимальная индивидуальная изменчивость формы желез, их секреторного цикла [25]. По нашим данным, в стенках глотки, гортани, пищевода, прямой кишки по соседству друг с другом располагаются железы овоидной, округлой, уплощенной, древовидной, грибовидной и других форм. Количество начальных отделов у железы варьирует при этом от 1 до 8–10 и более. Связь между макромикроскопическими признаками строения и типом секреции железы окончательно не выявлена. По мнению некоторых авторов [28, 29], такая связь отсутствует. Имеются данные об ассоциированности микроструктуры желез и особенностей их секреции. Так, glanduloциты альвеолярно-трубчатых желез верхнечелюстной пазухи продуцируют нейтральные гликозаминогликаны, альвеолярных начальных частей — нейтральные и кислые [20]. Соседние железы различаются длительностью секреторного цикла. Продолжительность секреторного цикла слизистых желез в стенках верхнечелюстной пазухи варьирует от 15–16 ч (альвеолярные железы) до 24 ч (альвеолярно-трубчатые железы), что позволяет организму регулировать количество секрета, необходимого для увлажнения слизистой оболочки как самой пазухи, так и полости носа [20].

Вариабельны и структурно-размерные показатели желез. В возрасте 22–35 лет количество желез в стенках гортани у человека индивидуально варьирует от 110 до 587, плотность расположения желез (коли-

чество их на площади 1 см^2 стенки органа) — от 10 до 17, длина начального отдела железы — от 0,47 до 0,92 мкм, ширина — от 0,34 до 0,59 мкм [35]. Количество желез в слизистой оболочке полости носа у людей в возрасте 25–38 лет варьирует от 4400 до 11 500 [48]. В этом возрасте наблюдается существенная индивидуальная вариабельность микро топографии, микроокружения, клеточного состава желез пищевода [16] и желез толстой кишки [17].

Разрыв между максимальным и минимальным количественными показателями строения желез пищеварительной и дыхательной систем (амплитуда вариационного ряда) наиболее выражен у людей зрелого, пожилого и старческого возраста. Так, у новорожденных детей количество собственных желез пищевода колеблется от 306 до 338. В возрасте 22–35 лет минимальное и максимальное индивидуальные значения этого показателя различаются более чем в 6 раз [25]. Крайние индивидуальные (минимум и максимум) значения плотности расположения желез слепой кишки у людей в возрасте 20–29 лет отличаются друг от друга в 2,2 раза, в возрасте 80–89 лет — в 6 раз, в 90–99 лет — в 9,2 раза [17].

Уровень индивидуальной изменчивости структурных показателей малых желез нарастает на протяжении постнатального онтогенеза, что, видимо, связано с многообразием факторов, действующих на железы (особенности питания, экологии, нередко вредные привычки, перенесенные заболевания и др.). Динамичная структурно-функциональная адаптация малых желез происходит при действии повреждающих факторов (различные химические препараты, пары формалина). Эта реакция проявляется в усилении секреторной активности, увеличении количества и размеров желез при первых воздействиях, уменьшении этих показателей, снижении адаптивных ресурсов желез при хронических воздействиях [29, 42].

Характер и интенсивность изменений обусловлены и специфичностью раздражителя. При одинаковой продолжительности действия разных раздражающих факторов в одни и те же сроки особенности изменений желез слизистых оболочек полых внутренних органов (глотки, пищевода и др.) не одинаковы. Так, при экспериментальном загрязнении воздуха пылью кварца и фенопласта у кошек изменения желез слизистой оболочки слуховой трубы наиболее выражены через 10 мес, когда наблюдается метаплазия покровного эпителия, гиперплазия желез с участками некроза и умеренного склероза. Воздействие паров формалина (по 1 ч в день, в течение 1–30 сут) приводит через 10 мес к десквамации покровного эпителия слуховой трубы, увеличению количества бокаловидных клеток, клеток лимфоидного ряда, гиперсекреции и гипертрофии желез [21].

Вместе с тем, при воздействии одинаковых раздражающих (повреждающих) факторов специфика морфологических изменений желез зависит от их локализации. У шахтеров Кузбасса изменения желез околоносовых пазух (атрофия, кистозные перерождения начальных отделов, расширение выводных протоков и др.) в результате запыления наиболее выражены через 10 лет работы. Установлено, что эти изменения наиболее выражены у желез клиновидной, а наименее —

лобной пазухи [7]. Возможно, такие различия связаны с тем, что вход в клиновидную пазуху располагается по ходу воздушной струи. Напротив, сообщение лобной пазухи с полостью носа находится непосредственно под самой пазухой, что способствует лучшему ее дренажу, удалению пыли [7].

Для желез органов пищеварения важнейшим формообразующим фактором могут являться индивидуальные особенности микрофлоры, особенно многообразной в просвете толстой кишки [41, 44], характер питания. Известно, что при длительном (на протяжении 10–25 лет) употреблении преимущественно растительной пищи, по сравнению со смешанным типом питания, наблюдается увеличение плотности расположения желез толстой кишки (в 1,2 раза), их общего количества (в 1,45 раза), длины и ширины желез, количества бокаловидных клеток [24]. Подобные структурные изменения желез вызваны необходимостью усиления их секреторной активности в ответ на избыток клетчатки, содержание которой в растительной пище составляет 40–45% [13]. Аналогичные данные были получены в отношении желез двенадцатиперстной кишки у крыс в эксперименте при обогащении их рациона клетчаткой [40].

У здоровых людей, проживающих в различных территориально-экологических зонах, размерные показатели желез пищеварительного тракта не всегда одинаковы. Нами, в частности, выявлена тенденция к увеличению размеров и количества собственных желез в стенках пищевода у жителей Винницкой области по сравнению с таковым у населения Москвы. Вместе с тем, выявленные различия среднеарифметических показателей сочетаются примерно с одним уровнем индивидуальной вариабельности этих параметров в двух сравниваемых группах.

Особенности строения желез в слизистых оболочках внутренних органов зависят и от действия тех конкретных, физиологических условий, в которых находятся железы данной локализации. Отсутствие желез в толще голосовых складок гортани [35] связано с их интенсивной механической функцией, вибрацией при голосообразовании, характер которой неизбежно изменялся бы при нарушении гладкого рельефа складок (из-за подлежащих желез разной конфигурации). Напротив, в соседних с голосовыми складками областях гортани (преддверие, желудочки, подголосовая полость) наблюдается высокая концентрация желез, увлажняющих слизистую оболочку при высушивающем действии воздушной струи [19]. Значительное увеличение концентрации желез наблюдается в области бифуркации трахеи, где плотность их расположения в 1,5–2 раза больше, чем в соседних участках трахеи и главных бронхов [1]. По мнению К.Д.Филатовой [36], в местах сужений трахеобронхиального дерева у людей всегда располагаются целые «железистые массивы», образующие мощные «железистые кольца». Макромикроскопическими методами (20 наблюдений практически здоровых людей разного возраста) доказано [7], что большинство желез в слизистой оболочке околоносовых пазух располагаются в непосредственной близости от места сообщения их с полостью носа. Вероятно, воздух в этих местах завихряется, прерывает сложные турбулентные движения и тем са-

мым более всего соприкасается с поверхностью слизистой оболочки, которая отвечает на такое воздействие повышенной продукцией секрета.

Особенности строения желез находятся в соответствии с регионарной спецификой конструкции стенок органа. Так, в стенках ротовой полости, где слизистая оболочка и подслизистая основа имеют существенную толщину, железы крупные и разнообразные по форме [2]. Напротив, в слизистой оболочке полости носа, где подслизистая основа отсутствует, находятся железы с уплотненными начальными отделами, короткими выводными протоками, т. е. адаптированные к конструкции стенок носовой полости [34, 43]. При этом количество желез в стенках носовой полости весьма существенно, «железистые поля» занимают 32,5% всей площади слизистой оболочки дыхательной области стенок полости носа [37]. Больше их количество (2/3 всех имеющихся здесь желез) имеют слизистый тип секреции, они ориентированы ближе к поверхности эпителия по сравнению с серозными железами [37], что обеспечивает формирование адекватного защитного слизистого барьера на поверхности эпителия. К тому же, в образовании защитного слоя слизи участвуют и железы ячеек решетчатого лабиринта, длинные выводные протоки которых открываются на поверхности боковых стенок полости носа, как это показал Н.С.Скрипников [27] при изучении макромикроскопическими, гистологическими и гистохимическими методами материала, полученного от 228 людей различного возраста и обоего пола.

Взаимосвязь между особенностями строения желез и конструкцией стенок органа отчетливо прослеживается на примере толстой кишки. В частности, выявлена более высокая плотность расположения кишечных желез в области мышечных лент по сравнению с участками между ними (на 4–11%, в зависимости от возраста) [17]. Повышенная концентрация гладких миоцитов, внутристеночных вегетативных нервных ганглиев, нервных волокон и окончаний в зонах лент указывает на высокую моторную активность этих областей. Это позволяет предположить более значительный контакт слизистой оболочки с содержимым толстой кишки. Более высокое содержание желез в области мышечных лент способствует, вероятно, лучшему продвижению содержимого по просвету толстой кишки.

По нашим данным, железы, располагающиеся на вершинах полулунных складок, характеризуются большими значениями площади на продольном их срезе (на 12–18%) и содержат большее количество бокаловидных клеток (на 4,0–8,5%) по сравнению с железами, располагающимися между складками. Причиной указанных различий может являться более активный контакт верхушек складок слизистой оболочки с кишечным содержимым.

Типичны морфологические особенности желез, располагающихся в области сфинктеров полых органов, которых в пищеварительном тракте насчитывается не менее 35 [38]. По нашим данным, в сфинктерных зонах гортани, пищевода, двенадцатиперстной и толстой кишки, внепеченочных желчевыводящих путей, наряду с утолщением циркулярного слоя мускулатуры, уменьшением просвета органа, увеличением концентрации сосудов и нервов, наблюдается увеличение размеров и количества желез, расположение желез

в виде скоплений («железистых муфт»). Сфинктерные зоны рассматриваются как участки стенок органа, обеспечивающих продвижение содержимого, облегчающие его контакт со слизистой оболочкой [38].

На фоне значительной внутриорганной и межорганной индивидуальной анатомической изменчивости желез постепенно появляются признаки их структурной инволюции. Сроки «структурного» увядания желез не одинаковы в разных органах. Так, макромикроскопическими, гистологическими и гистохимическими методами (157 наблюдений, возраст — от эмбрионального до 78 лет) было показано, что начальные признаки инволюции небных желез наблюдаются в возрасте 8 лет. В этом возрасте между железами и в их строении впервые появляется жировая ткань, а количество паренхимы желез уменьшается. В дальнейшем количество и размеры небных желез существенно снижаются после 40- и особенно 60-летнего возраста [9]. Количество и размеры желез в червеобразном отростке уменьшаются, начиная с 16–32-летнего возраста [5]. Значительное ослабление секреторной функции и уменьшение размеров больших желез преддверия влагалища отмечается у женщин с 46–48 лет [32]. Выраженные инволютивные изменения желез гортани наблюдаются с 40–60 лет [19], желез стенок общего желчного протока — после 60 лет [33]. По нашим данным, возрастная инволюция желез нисходящей, сигмовидной и прямой кишки начинается в возрасте 50–59 лет, а желез слепой, восходящей и поперечной кишки, примерно, на десятилетие позже, что можно связать с большей активностью и количеством плесневых грибов и гнилостных бактерий в конечных отделах толстой кишки [44]. Признаки инволюции желез слуховой трубы проявляются существенно позже, лишь в 60–70-летнем возрасте и, как правило, выражены незначительно [21]. Инволюция малых желез в стенках пищеварительной и дыхательной систем, мочевого аппарата качественно однотипная [25]. Инволютивными признаками являются уменьшение размеров, площади, занимаемой железами на срезе, количества и плотности расположения желез, уменьшение доли желез с большим (3–5) количеством начальных отделов [25, 30, 51–53]. В составе желез разрастается строма, уменьшается доля паренхимы [19, 26].

Морфологические изменения желез при старении сопровождаются снижением их секреторной деятельности, что подтверждено экспериментально-автордиографическими исследованиями желез трахеи и бронхов у крыс [31]. Изменяются и особенности секреции желез. На примере малых слюнных желез гистохимическими методами показано, что в цитоплазме слизистых glanduloцитов происходит уменьшение содержания нейтральных гликозамингликанов. В glanduloцитах серозного типа снижается одновременно содержание сиаломуцинов, сульфомуцинов, белка и РНК нарастает выработка нейтральных и кислых гликозаминогликанов [2, 4].

На фоне старения желез наблюдаются компенсаторно-приспособительные изменения. На поздних этапах постнатального онтогенеза по ходу общего выводного протока и выводных протоков желез в слизистой оболочке носа [53], дуоденальных [26], анальных [10] и других желез возникают дополнительные железистые образования. Возможно, их появление способствует поддер-

жанию адекватного секреторного потенциала. Компенсаторное значение может иметь и расширение выводных протоков малых желез, наблюдаемое в пожилом и старческом возрасте. По нашим данным, площадь просвета выводного протока собственных желез пищевода (на поперечном срезе) по сравнению с таковой у людей в возрасте 22–35 лет в 75–90 лет увеличивается в 1,5 раза. Аналогичный показатель для анальных желез в 90–99-летнем возрасте в 2,5 раза больше, чем у людей 20–29 лет [17]. По ходу общего выводного протока малых желез в стенках полых внутренних органов в пожилом и старческом возрасте почти постоянно определяются ампулообразные расширения, локальные слепо замкнутые боковые выпячивания, редкие в детском и юношеском возрасте [25]. Вероятно, такие расширения выводных протоков способствуют накоплению секрета в условиях возрастной гипосекреции железы, облегчают его выведение (при загущении секрета и др.).

Характерны микротопографические взаимоотношения малых желез и лимфоидной ткани в стенках полых внутренних органов. В слизистой оболочке глотки, трахеи, бронхов, двенадцатиперстной кишки и других органов выводные протоки желез на всем их протяжении окружены ободком, представленным несколькими рядами клеток лимфоидного ряда [49]. Возле концевой отдела выводного протока почти постоянно присутствуют лимфоидные узелки, многие из них с герминативными центрами. Клетки лимфоидного ряда выполняют функцию иммунного надзора попадающего в просвет протока любого генетически чужеродного материала. Лимфоидные образования напоминают своеобразные «сторожевые посты», реагирующие на поступление из просвета органа вглубь его стенки (т. е. во внутреннюю среду организма) пищевых, пылевых антигенов, микроорганизмов. Клетки лимфоидного ряда также постоянно определяются и в строении желез, даже в эпителии начальных частей железы, осуществляя, по-видимому, иммунный надзор за процессами секреции.

Резюмируя изложенное, можно отметить, что для малых желез, расположенных в стенках полых внутренних органов, характерны общие закономерности морфогенеза. К таковым можно отнести качественную однотипность и гетерохронность темпов развития желез, взаимосвязь строения желез с особенностями функционирования органа, со спецификой конструкции его стенки. Наблюдается однотипность морфологических проявлений возрастной инволюции желез разных органов, происходящей, однако, в разные сроки. У желез имеются тесные микротопографические взаимоотношения с лимфоидными структурами стенки органа (железисто-лимфоидные ассоциации).

ЛИТЕРАТУРА

- Акматов Т.А. Возрастная характеристика желез трахеи и главных бронхов у человека. В кн.: Актуальные вопросы современной гистологии. М., Альфа, 1989, с. 90–91.
- Аттия А.Е. Эмбриогенез и возрастные изменения желез слизистых оболочек ротовой полости человека. В кн.: Актуальные вопросы современной морфологии. Одесса, изд. Одесск. мед. ин-та, 1972, с. 76–79.
- Бабкин Б.П. Секреторный механизм пищеварительных желез. Л., Наука, 1960.
- Володина Е.П. Сравнительное гистологическое исследование эпителиального покрова и желез языка позвоночных животных и человека. В кн.: Ученые записки ВНОАГЭ. Оренбург, изд. Оренбургск. мед. ин-та, 1958, ч. 1, с. 26–32.
- Глейberman С.Е. К возрастной морфологии червеобразного отростка человека. Арх. анат., 1962, т. 43, вып. 11, с. 45–51.
- Давыдовский И.В. Общая патология человека. М., Медицина, 1969.
- Замура П.Д. Секреторные элементы слизистой оболочки придаточных пазух носа в условиях запыления (анатомо-экспериментальное исследование): Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Днепропетровск, 1969.
- Когон А.Н. К вопросу об эмбриогенезе анальных желез. В кн.: Материалы к макромикроскопической анатомии. Киев, изд. Киевск. мед. ин-та, 1964, т. 2, с. 348–356.
- Костиленко Ю.П. Морфология желез слизистой оболочки твердого неба человека в возрастном аспекте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1972.
- Курбанов С.С. Морфологическая характеристика желез ректосигмоидального отдела кишечника человека в постнатальном онтогенезе: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. М., 2002.
- Кусякина Г.К. и Кольчева Н.Н. К вопросу об аденоакантоме пищевода. Арх. пат., 1973, т. 35, вып. 4, с. 54–58.
- Лесгафт П.Ф. Основы теоретической анатомии. Русск. врач, 1922, ч. 2.
- Наумова Е.И. Функциональная морфология пищеварительной системы грызунов и зайцеобразных. М., Наука, 1981.
- Нечаев В.А. Мягкий скелет бульбоуретральных желез и структура его нервного аппарата. В кн.: Материалы 30-й науч. конф., посвящ. 50-летию Смоленского мед. ин-та. Смоленск, изд. Смоленск. мед. ин-та, 1970, с. 153–158.
- Неустроев В.В. Острые и хронические неспецифические воспаления слюнных желез. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Воронеж, 1972.
- Никитюк Д.Б. Количественные микроскопические характеристики кардиальных желез пищевода человека в постнатальном онтогенезе. Арх. анат., 1990, т. 99, вып. 11, с. 62–72.
- Никитюк Д.Б. Возрастная анатомия и особенности геронтогенеза желез толстой кишки взрослого человека. Рос. морфол. ведомости, 1995, вып. 3, с. 65–67.
- Никитюк Д.Б. и Буров С.А. Макромикроскопическая анатомия желез двенадцатиперстной кишки взрослого человека. Рос. морфол. ведомости, 1996, вып. 4, с. 73–75.
- Никитюк Д.Б. и Шевчук И.В. Макромикроскопические особенности желез гортани взрослого человека. В кн.: Структурно-функциональная организация органов и тканей в норме, патологии и эксперименте. Тверь, изд. Тверск. мед. ин-та, 1996, с. 118.
- Пискунов С.З. Железы слизистой оболочки верхнечелюстной пазухи: их секреторная деятельность и иннервация (экспериментально-морфологическое исследование). Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ставрополь, 1970.
- Рыбус М. Железы слизистой оболочки слуховой трубы человека и некоторых животных (анатомо-экспериментальное исследование). Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Харьков, 1965.
- Сапин М.Р. и Никитюк Д.Б. Локальные характеристики и взаимоотношения желез с лимфоидными скоплениями в стенке пищевода. Арх. анат., 1990, т. 99, вып. 8, с. 58–64.

23. Сапин М.Р. и Никитюк Д.Б. Научные проблемы современной морфологической экзокринологии. Рос. морфол. ведомости, 1993, вып. 2–4, с. 12–14.
24. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Влияние некоторых особенностей питания на строение железистого аппарата стенок толстой кишки. Журн. exper. биол., 1994, т. 116, вып. 4, с. 52–55.
25. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б., Шадлинский В.Б. и Мовсумов Н.Т. Малые железы пищеварительной и дыхательной систем. М., Элиста, изд-во АПП «Джангар», 2001.
26. Семенов Э.В. Анатомо-морфометрическое исследование дуоденальных желез у человека в постнатальном онтогенезе: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2003.
27. Скрипников Н.С. Топографическая анатомия и морфофункциональная характеристика лабиринтов решетчатой кости: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Киев, 1986.
28. Синельников Р.Д. Основные этапы формирования желез слизистых оболочек. Труды Харьковск. мед. ин-та, 1965, т. 3, вып. 65, с. 238–249.
29. Синельников Р.Д. Состояние желез слизистой оболочки трахеи под влиянием раздражителей. Труды Харьковск. мед. ин-та, 1968, т. 5, вып. 80, с. 299–305.
30. Стадников А.А. Гистологические характеристики желез языка в онтогенезе человека и эксперименте на животных. Арх. анат., 1973, т. 64, вып. 4, с. 45–49.
31. Сырцов В.К. Радиографическое исследование синтеза кислых гликопротеинов железами трахеи и бронхов в онтогенезе. Арх. анат., 1979, т. 76, вып. 4, с. 13–20.
32. Тейкина Т.Б. О возрастных особенностях внутриорганного нервного аппарата больших желез преддверия влагалища женщины. В кн.: Общие закономерности морфогенеза и регенерации. Тернополь, изд. Тернопольск. мед. ин-та, 1975, с. 234–235.
33. Тоидзе Ш.С., Кеванишвили Ш.Н. и Далиелян М.А. Старческие изменения внутрипеченочных желчных протоков. Сб. трудов Тбилисс. мед. ин-та, 1976, вып. 26, с. 83–91.
34. Шапиро С.П. Железы слизистой оболочки полости носа человека и некоторых животных. Арх. анат., 1958, т. 34, вып. 1, с. 64–68.
35. Шевчук И.В. Анатомия и топография желез гортани человека в постнатальном онтогенезе. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1999.
36. Филатова К.Д. Некоторые защитно-приспособительные механизмы воздухоносных путей в условиях запыления. Арх. анат., 1962, т. 42, вып. 6, с. 3–23.
37. Харченко В.В. Структурно-функциональные особенности различных зон слизистой оболочки полости носа человека в норме и при некоторых формах воспалительной патологии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Волгоград, 2004.
38. Этинген Л.Е. и Никитюк Д.Б. Некоторые структурно-функциональные критерии организации сфинктеров полых внутренних органов. Морфология, 1999, т. 115, вып. 1, с. 7–11.
39. Яхница А.Г. Железы слизистой оболочки трахеобронхиальной системы человека. Труды Харьковск. мед. ин-та. Харьков, 1967, вып. 7, с. 339–349.
40. Яцковский А.Н. и Боронихина Т.В. Влияние рациона с избытком клетчатки на морфофункциональное состояние дуоденальных желез. Арх. анат., 1987, т. 88, вып. 11, с. 87–92.
41. Boriello S.P. Antibiotic associated diarrhea and colitis. The role of clostridium difficile in gastrointestinal disorders. Hague, Karger, 1983.
42. Botros K.G., El-Hady A. and El-Manandos E.A. Prenatal development of the human Brunners glands. Anat. Anz., 1990, Bd. 171. №1, S. 23–30.
43. El-Fouly S., Habib I. and Rosshwan S. The effects of aging upon nasal mucoids. J. Egypt. Med. Assoc., 1980, v. 63, №7, p. 145–159.
44. Gorbash S.L., Nahas L. and Lernet P.J. Studies of intestinal microflora. Effect of diet, age and and periodic sampling on numbers of fecal microorganisms in man. Gastroenterology, 1967, v. 53, №6, p. 845–855.
45. Johnson F.F. The development of the mucous membrane of the oesophagus, stomach and small intestine in the human embryo. Amer. J. Anat., 1909, v. 9, №10, p. 521–561.
46. Haber M.T. Zmiany w strukturze morfologicznej zębów błon śluzowej jamy ustnej ludzi w wieloletnim czasie. Czas stomat., 1972, v. 63, №7, p. 1059–1066.
47. Leisis J. The esophageal glands in human fetuses and newborns. Folia morphol., 1984, v. 63, №4, p. 301–306.
48. Nielsen K.O. Morphology of the subepithelial mucosal glands in adult human larynx. Acta Otolaryngol., 1988, v. 84, №8, p. 109–114.
49. Nikitjuk D., Machmudov Z., Semenov E. and Usmanova A. Actual aspects of the macro-microscopical interrelations between the human small digestive glands and lymphoid tissue during Ontogenesis. Verh. Anat. Gesellsch., 2003, Bd. 185, №22, S. 25.
50. Nomina Histologica, 3th edition. Edinburg—London—Melbourne, New York, Karger, 1989.
51. Scott J., Vaneltine J.A. and Hill C.A. A quantitative histological analysis of the effects of age and sex on human lingual epithelium. J. biol. Buccale, 1983, v. 111, №4, p. 303–313.
52. Tos M. and Bac-Pedersen K. Intraepithelial glands in the human Eustachian tube. Arch. Otolaryngol., 1970, v. 95, №6, p. 544–552.
53. Tos M. and Magensen G. Density of mucous glands in the normal adult nasal turbinates. Arch. Otolaryngol., 1977, v. 102, №5, p. 101–111.
54. Zhou Z.C., Gardner J.D. and Jensen R.T. Interaction of peptides related to VIP and secretion with guinea pig intestinal gland acini. Amer. J. Physiol., 1989, v. 256, №2, p. 283–290.

Поступила в редакцию 11.07.2005 г.

PROBLEMS OF THE CLASSIFICATION AND STRUCTURAL REGULARITIES OF MINOR GLANDS LOCATED IN THE WALLS OF THE HOLLOW INTERNAL ORGANS

M.R. Sapin, D.B. Nikitiuk and A.M. Shestakov

The paper reviews the problems of the classification and anatomical structure of minor glands located in the walls of the organs of digestive, respiratory, and urogenital systems. A number of adequate terms for the description of the structure of the glands, is proposed. Some new data are presented, together with the description of most important regularities in the morphogenesis of various minor glands, including: similar pattern and heterochronism in the rate of ontogenetic development of minor glands, common manifestations of age involution of the minor glands in different organs, taking place at different ages, close microtopographical relations with the lymphoid structures in the organ's walls.

Key words: *hollow internal organs, minor glands, structure, age involution.*

Department of Human Anatomy, I.M. Sechenov Moscow Medical Academy.