



# Макро-микроскопические характеристики железистого аппарата двенадцатиперстной кишки человека

С.Т. Ибодов, Д.Б. Никитюк

Кафедра патологической анатомии ТГМУ им. Абуали ибни Сино;  
Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, Россия

Морфометрический анализ показал, что количество дуоденальных желёз, длина, ширина и толщина их начальных отделов, число начальных частей в их составе, площадь просвета выводного их протока, размеры кишечных желёз (длина, ширина), количество эпителиоцитов в их стенках, содержание бокаловидных клеток у кишечных желёз уменьшаются, вне зависимости от возраста, в проксимо-дистальном направлении.

**Ключевые слова:** двенадцатиперстная кишка, железистый аппарат

**ВВЕДЕНИЕ.** Структурные особенности железистых структур стенок полых внутренних органов находятся в сфере пристального внимания как морфологов, так и клиницистов. Это связано как со значительной ролью желёз в процессах жизнедеятельности в условиях нормы и при патологии, так и с высокой структурно-функциональной лабильностью, динамичностью этих образований, что позволяет рассматривать их в качестве своеобразных биологических маркёров (индикаторов) при действии на организм любых факторов, включая патогенные. Несмотря на успехи в изучении желёз в стенках полых внутренних органов в целом, морфогенез этих структур в стенках двенадцатиперстной кишки человека остаётся почти невыясненным.

Ряд работ, посвящённых морфологическим характеристикам железистого аппарата двенадцатиперстной кишки, выполнен давно и не опирается на доказательную информацию [1]. Одни работы выполнены при исследовании патологически изменённого материала, другие – охватывают лишь частные вопросы, касающиеся морфогенеза этих структур, не обеспечивая реализации в этом плане комплексного подхода к железам и лимфоидным структурам. До настоящего времени остаются не исследованы вопросы, связанные с макро-микроскопической анатомией, топографией, микросинтопией дуоденальных (Бруннеровых) и кишечных (Либберкюновых) желёз в стенках двенадцатиперстной кишки. С другой стороны, существенное научное значение имеют материалы о структурных изменениях железистого аппарата при действии холодового стресса и

в условиях высокогорья при адаптации к высотам различного уровня.

**ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ** - изучение макро-микроскопической анатомии желёз двенадцатиперстной кишки взрослого человека.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ.** Работа была проведена в морфологической лаборатории Московской медицинской академии им И.М. Сеченова в 2002-2009 г. Железы двенадцатиперстной кишки изучали на их тотальных препаратах у людей, умерших или погибших в возрасте от периода новорождённого до 103 лет (127 наблюдений, секционные данные). Патология органов пищеварения на секции не выявлена. Железы двенадцатиперстной кишки окрашивали 0,05 % раствором метиленового синего на водопроводной воде, фиксировали в насыщенном растворе пикриновоокислого (молибденовоокислого) аммония [3]. Изучалась в качественном и количественном планах форма желёз и особенности топографии выводного протока. Данные обработали методами вариационной статистики [2].

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.** По нашим данным, железы двенадцатиперстной кишки в проксимо-дистальном градиенте в распределении дуоденальных и кишечных желёз, показали, что общее их количество, длина, ширина, толщина их начальных отделов, площадь просвета выводного протока дуоденальных желёз (на поперечном его сечении), размеры кишечных желёз (длина, ширина), количество эпителиоцитов на продольном и по-



**ТАБЛИЦА. КОЛИЧЕСТВО ДУОДЕНАЛЬНЫХ ЖЕЛЁЗ В СТЕНКАХ РАЗЛИЧНЫХ ОТДЕЛОВ ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ ЧЕЛОВЕКА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ( $X \pm S_x$ ; min- max)**

Возраст	Число наблюдений n=127	Количество дуоденальных желёз, отделов двенадцатиперстной кишки				
		Верхняя часть	Нисходящая часть	Горизонтальная часть	Восходящая часть	Кишки в целом
Новорождённые	8	150,6±2,4 142-162	140,0±2,4 132-153	126,0±1,8 121-137	32,4±1,4 25-35	449,0±14,3 386-529
Грудной	10	155,2±4,3 142-162	143,3±3,3 132-172	131,0±5,0 120-168	44,6±3,5 25-58	474,1±13,9 420-546
Ранний детский	9	178,8±4,0 148-202	158,4±4,7 128-188	140,0±5,0 126-168	47,1±4,1 27-57	524,3±17,1 438-600
1-й детский	10	194,2±5,1 170-218	169,3±4,5 140-183	143,2±4,6 122-167	52,1±4,0 27-65	558,8±16,0 460-602
2-й детский	10	199,0±5,6 175-225	180,4±6,0 142-198	150,0±5,9 127-182	57,8±4,3 28-68	587,2±13,7 483-628
Подростковый	10	205,6±5,8 187-236	190,2±6,4 153-207	162,1±6,5 128-183	61,2±4,8 29-71	619,1±14,7 540-645
Юношеский	10	225,6±4,3 199-239	200,2±6,2 160-218	162,2±5,3 130-189	67,6±5,2 30-80	655,6±15,0 518-703
1-й период зрелого возраста	12	235,6±4,6 199-259	205,3±5,3 166-234	167,8±4,2 140-189	69,6±5,3 32-82	678,3±14,3 430-710
2-й период зрелого возраста	14	210,9±4,8 180-421	185,5±5,7 152-225	134,8±4,1 117-168	50,0±4,0 22-73	581,2±19,0 422-702
Пожилой	14	190,0±4,8 133-233	170,2±5,6 121-218	121,2±4,6 98-156	43,4±3,4 21-68	524,8±17,0 390-637
Старческий	12	117,4±9,2 79-218	94,3±5,7 65-205	60,4±7,9 43-132	34,2±4,6 20-61	306,3±24,6 256-596
Долгожители	8	117,2±12,8 77-212	94,0±8,5 63-207	60,8±9,8 72-128	35,5±6,5 210-61	307,5±25,5 255-600

перечном сечении кишечной железы, содержание бокаловидных клеток в их составе, вне зависимости от возраста, уменьшаются в направлении от верхней к восходящей части кишки. Так, в стенках верхней части кишки, по сравнению с восходящей частью (см. табл.), общее количество дуоденальных желёз у новорождённых детей больше в 4,7 раза ( $p < 0,05$ ), в 1-м периоде зрелого возраста [4] - в 3,4 раза ( $p < 0,05$ ), в старческом возрасте - в 3,4 раза ( $p < 0,05$ ).

Длина начального отдела дуоденальной железы у верхней части кишки, в сравнении с восходящей частью, у новорождённых детей в 2,4 раза больше ( $p < 0,05$ ), в 1-м периоде зрелого возраста - в 1,6 раза больше ( $p < 0,05$ ), в старческом возрасте - в 1,7 раза больше ( $p < 0,05$ ). Ширина и толщина начального отдела желёз, по сравнению с восходящей частью кишки, у верхней её части соответственно в 4,8 и 1,4 раза больше ( $p < 0,05$ ), в 1-м периоде зрелого возраста - в 1,8 и 1,4 раза ( $p < 0,05$ ), в старческом - в 2,2 и 1,8 раза ( $p < 0,05$ ). Количество начальных частей

в составе начального отдела также у верхней части кишки больше, чем у восходящей части (в 1,5 раза у новорождённых детей, в 2,4 раза - в 1-м периоде зрелого возраста, в 2,1 раза - в старческом возрасте,  $p < 0,05$ ). Вместе с тем, доля стромы у начальных отделов дуоденальных желёз уменьшается в проксимо-дистальном направлении, что, очевидно, связано с уменьшением долевого участия в конструкции железы паренхиматозного компонента, с соответствующим снижением функции желёз. В этом же направлении уменьшается калибр выводящих протоков дуоденальных желёз. Площадь протока (на поперечном его сечении) в стенках верхней части кишки, по сравнению с восходящей частью, уменьшается у новорождённых детей и в 1-м периоде зрелого возраста в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), в старческом возрасте - 1,5 раза ( $p < 0,05$ ). Это, видимо, свидетельствует о снижении дренажного потенциала дуоденальных желёз. В проксимо-дистальном направлении уменьшается плотность расположения кишечных желёз (их число, приходящееся на



площадь 1 кв. мм стенки органа). Этот показатель у верхней части кишки, по сравнению с восходящей её частью, у новорождённых детей уменьшается в 1,8 раза ( $p < 0,05$ ), в 1-м периоде зрелого возраста – в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ), в старческом возрасте – в 1,7 раза ( $p < 0,05$ ). Уменьшаются в том же направлении длина, ширина кишечной железы, число эпителиоцитов в её составе. Выявлено впервые и снижение процентного количества бокаловидных клеток. Градиентные (на протяжении стенки органа) изменения желёз типичны не только для двенадцатиперстной кишки. По мнению М. Р. Сапина, Д. Б. Никитюка (2001), это явление характерно для малых желёз стенок полых внутренних органов в целом, является одной из закономерностей их морфогенеза, доказанной, в частности, на примере глотки, пищевода, толстой кишки, трахеи и главных бронхов, а также некоторых других полых внутренних органов [2].

Изучение возрастных особенностей железистого аппарата двенадцатиперстной кишки показали, что к моменту рождения ребёнка железы полностью сформированы, структура их дифференцирована, железы активно выполняют свою функцию, о чём, в частности, свидетельствует постоянное наличие секрета в полости их начальных частей и в выводных протоках. Мы показали, что максимального развития железистый аппарат двенадцатиперстной кишки достигает в возрасте 22 – 35 лет, когда экстерьер желёз наиболее разнообразен (значительный удельный вес желёз с 5 – 6 начальными отделами, наиболее разнообразная их форма), а также максимальны количественно-размерные их показатели, что наблюдается на протяжении всей кишки. В частности, по сравнению с периодом новорождённости, в 1-м периоде зрелого возраста общее количество дуоденальных желёз увеличивается в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ), длина начального отдела желёз – в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ), ширина – в 1,9 раза ( $p < 0,05$ ), толщина – в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), количество начальных частей в составе начального отдела – в 2,6 раза ( $p < 0,05$ ), плотность расположения (количество) кишечных желёз – в 1,8 раза ( $p < 0,05$ ), длина кишечной железы – в 2,0 раза ( $p < 0,05$ ), ширина железы – в 2,1 раза ( $p < 0,05$ ), количество эпителиоцитов на её продольном срезе – в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), на поперечном срезе – в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ), процентное содержание абсорбционных клеток в составе кишечной железы – в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ). В 1-м периоде зрелого возраста отмечается и максимальное количественное и качественное развитие желёз в стенках других полых внутренних органов, пищевода, ректо-сигмоидального отдела толстой кишки, гортани, трахеи и главных бронхов и др. По нашим данным, начиная со 2-го периода зрелого возраста,

постепенно происходит инволюция железистого аппарата двенадцатиперстной кишки. Она проявляется уменьшением количества и размеров желёз, разрастанием стромы в их составе, расширением выводных протоков дуоденальных желёз. Максимально инволютивные изменения железистого аппарата выражены в старческом возрасте и у долгожителей. В старческом возрасте, по сравнению с 1-м периодом зрелого возраста, общее количество дуоденальных желёз уменьшается в 2,2 раза ( $p < 0,05$ ), длина начального отдела железы – в 1,5 раза ( $p < 0,05$ ), ширина начального отдела – в 1,8 раза ( $p < 0,05$ ), толщина – в 1,9 раза ( $p < 0,05$ ), количество начальных частей на срезе начального отдела – в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), разрастается строма железы, доля которой в старческом возрасте, в сравнении с 1-м периодом зрелого возраста увеличивается в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ). При переходе от 1-го периода зрелого возраста к старческому возрасту плотность (количество) кишечных желёз уменьшается в 1,6 раза ( $p < 0,05$ ), длина кишечной железы – в 1,1 раза ( $p < 0,05$ ), ширина – в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ), количество эпителиоцитов на продольном и поперечном срезах железы – в 1,2 раза ( $p < 0,05$ ), процентное количество абсорбционных клеток – в 1,4 раза ( $p < 0,05$ ). Одновременно уменьшается секреторная активность дуоденальных и кишечных желёз.

Выявленные особенности, вероятно, свидетельствуют не только о возрастной инволюции железистого аппарата двенадцатиперстной кишки, но и стенки кишки целом.

Вместе с тем, у долгожителей, по сравнению со старческим возрастом, дальнейшего уменьшения размерных показателей желёз почти не происходит. Известно, что люди, дожившие до периода долгожительства (90 лет и старше), нередко сохраняют значительную биологическую активность.

**Таким образом,** макро-микроскопические исследования позволили выявить неизвестные ранее факты, дать характеристику строению, топографии, количественным особенностям желёз двенадцатиперстной кишки у взрослых людей:

1. Дуоденальные железы в количестве 300 – 680 располагаются проксимальнее двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба; их начальные отделы (от 1 до 6 у желёз) располагаются исключительно в подслизистой основе, образуя у верхней части кишки сплошное «поле», залегающее в виде преимущественно продольных рядов у нисходящей части, по одиночке и небольшими группами у горизонтальной и вос-



ходящей частей кишки. Выводные протоки этих желёз открываются между кишечными железами и в их просвет. Размеры, количество дуоденальных и кишечных желёз не зависят от топографо-анатомического варианта кишки.

2. Общее количество дуоденальных желёз, длина, ширина и толщина их начальных отделов, число начальных частей в их составе, площадь просвета выводного их протока, размеры кишечных желёз (длина, ширина), количество эпителиоцитов в их стенках, содержание бокаловидных клеток у кишечных желёз уменьшаются, вне зависимости от возраста, в проксимо-дистальном направлении.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Автандилов Г.Г. Морфометрия в патологии / Г.Г.Автандилов. - М., - Медицина. - 1982
2. Сапин М.Р. Малые железы пищеварительной и дыхательной систем / М.Р.Сапин [и др.] // - М., Элиста, АПП «Джангар», - 2001
3. Синельников Р.Д. Метод окраски желёз слизистых оболочек и кожи / Р.Д.Синельников // Мат. к макро-микроскопии вегетативной нервной системы и желёз слизистых оболочек и кожи // - Харьков. - 1948. - С.401-405
4. Высоцкий Ю.А. Возрастные особенности строения органов и систем человека / Ю.А.Высоцкий. - Барнаул. - 2009. - 221с.

## Summary

### Macro-microscopic features of glandular apparatus of human's duodenum

S.T. Ibodov, D.B. Nikityuk

Morphometric analysis showed that the number of duodenal glands, length, width and thickness of their primary divisions, the number of initial parts of their structure, the area of the lumen outflow of duct sizes intestinal glands (length, width), the number of epithelial cells in their walls, the content of goblet cells in intestinal glands decrease, regardless of age, in proximo-distal direction.

**Key words:** duodenum, glandular apparatus

#### АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

С.Т.Ибодов – зав. кафедрой патологической анатомии ТГМУ; Таджикистан, г. Душанбе, ул. Испечак-2, М-23, кв.4. Тел (+992 37) 918-15-37-64