

ДИСКУССИОННЫЕ ВОПРОСЫ ВОЗРАСТНОЙ АНАТОМИИ ТОНКОЙ КИШКИ У ЧЕЛОВЕКА

Гусейнов Т.С.¹, Гусейнова С.Т.¹, Кудряшова В.Н.²

CONTROVERSIAL ISSUES OF AGE ANATOMY OF THE SMALL INTESTINE IN HUMANS

GUSEINOV T.S., GUSEINOVA S. T., KUDRYASHOVA V.N.

¹Кафедра анатомии человека (зав. кафедрой – профессор Т.С. Гусейнов) ГБОУ ВПО Дагмедиакадемия Минздрава России; ²научно-исследовательская лаборатория по проблемам морфологии (руководитель – профессор И.И.Марков) Медицинского университета «Реавиз» (ректор – профессор Н.А.Лысов).

В работе описана анатомия тонкой кишки у человека различного возраста. В литературе до сих пор имеются различные взгляды на макро- и микроскопические особенности строения структур стенок тонкой кишки. Приведены собственные и литературные сведения о морфологии тонкой кишки с учетом современных данных.

Ключевые слова: тонкая кишка, возраст, человек

The paper provides the anatomy of small intestine in humans of different ages. There are still different views on the macro- and microscopic structural peculiarities of the structures of the walls in the small intestine. Their own and literature data on the morphology of the small intestine of man are given in the current data.

Key words: small intestine, age, human.

Введение. Развитие новых направлений в оперативной хирургии всегда требуют их анатомического обоснования. Поэтому появление микрохирургической анатомии как анатомической основы развивающейся микрохирургии является абсолютной закономерным (12). Это в полной мере относится и к макро- и микроскопической анатомии тонкой и толстой кишки и ее гистотопографии (артерии, вены, нервы, протоки желез, лимфатические сосуды оболочек кишки и т.д.) в бурно развивающейся абдоминальной хирургии.

Морфо-функциональные особенности строения тонкой кишки человека, по нашим данным, зависят от возраста и структуры стенки кишки. В образовании стромы ворсинок новорожденных, детей и взрослых участвуют коллагеновые, эластические, ретикулярные волокна и пучки гладкомышечных клеток. Анатомия тонкой кишки

необходима для расшифровки механизмов пищеварения, всасывания, секреции и патологических изменений.

Цель исследования – описать возрастные особенности строения структур стенок тонкой кишки у человека.

Материал и методы исследования.

Объектом для исследования служили 137 трупов людей различных возрастов, умерших причины которых не связаны с заболеваниями органов брюшной полости, желудочно-кишечного тракта и сердечно-сосудистой системы. Материал исследования трупов людей распределяли согласно классификации периодов жизни человека по данным Международного симпозиума по возрастным особенностям, созданного в Москве (1965).

Для исследования использованы макро- и микроскопические методы, окраска гистологических срезов по ван Гизон, гематоксилин – эозином и азур II – эозином, пучков коллагеновых волокон – по Маллори и толудиновым синим, эластических волокон – резорцин – фуксином по Вейгерту и орсеином методом Тенцера – Унна, ретикулярных волокон по Фути и др.

Подсчет клеток производили с помощью сетки А.А. Глаголева по С.Б. Стефанову с последующей статистической обработкой по Стенли Гланцу (1999).

Результаты исследования и их обсуждение. Установлено, что пучки соединительной ткани вдаются в строму ворсинок, которые являются выростами слизистой оболочки. Мышечная пластика слизистой оболочки в образовании ворсинок не участвует и не вдаётся в сторону ворсинок. Отмечаются локальные особенности в строении ворсинок на протяжении длины тонкой кишки. Наибольшие размеры ворсинок определяются в двенадцатиперстной и тонкой кишке по сравнению с подвздошной кишкой.

Если рассматривать сведения о развитии тонкой кишки человека, его отделов и оболочек, то очевидна дискуссионность затрагиваемых вопросов. Так, данные о сроках развития ворсинок и кишечных крипт у человека весьма противоречивы. Ряд авторов [16, 18, 28, 29, 30] считает, что

указанные образования формируются у плода 89-175 мм длины, а [29] полагает этот срок удлинением и наблюдал их появление у плодов человека 78 мм длины. В отношении начальных стадий эмбриогенеза, другого мнения придерживаются некоторые исследователи [14, 15, 18], которые пишут, что в эмбриогенезе человека усиленный рост кишечной трубки в 4-6 недель, а у плодов в 3-4 и 8-10 месяцев. Закладка новых петель кишки происходит на 6 неделе, в противовес данным (26) отмечавшего формирование петель на 4-5 неделе.

У эмбриона человека в тонкой кишке сначала закладываются ворсинки на 7-8 неделе, а потом кишечные крипты на 11 неделе, а дуоденальные железы – на 7 месяце. Другие данные приводит [32] в отношении эмбриогенеза ворсинок и слоев стенки тонкой кишки человека, в частности, ворсинки в раннем периоде эмбриона появляются на 6 неделе в 12-перстной кишке, на 7 неделе – в тощей и 8 неделе – подвздошной. К 12 неделе все основные части стенки тонкой кишки у эмбрионов человека сформированы.

Гистогенез тонкой кишки человека начинается с 6 недель. В это время появляются мышечные клетки. Гистогенетические процессы в стенке тонкой кишки человека протекают асинхронно по отделам и по слоям [6, 19]. По их мнению, тканевая дифференцировка идет в направлении от 12-перстной кишки в проксимально – дистальном направлении.

Строение ворсинок и архитектура их соединительной ткани меняются в онтогенезе. В строении ворсинок у плодов 4-7 месяцев отсутствуют миоциты. Миоциты появляются у детей в связи со сменной молочного питания на смешанное. Также в возрасте 4-7 месяцев у плодов в ворсинках не обнаруживаются эластические волокна, имеются лишь коллагеновые и ретикулярные волокна. В слизистой оболочке рассеяны ретикулярные волокна, слагающие в крупноплетистую сеть с петлями разнообразной формы. Пучок миоцитов ворсинок отходит от мышечной пластинки слизистой оболочки. У человека хорошо определяется на гистологических срезах мышечная пластинка, которая отделяет слизистую оболочку от подслизистой основы. Мышечная пластинка имеет два слоя миоцитов – круговой и косой со стороны ворсинок и продольный со стороны подслизистой основы. Между этими двумя слоями мышечной пластинки миоциты переплетаются друг с другом. Толщина мышечной пластинки слизистой оболочки тонкой кишки человека зависит от возраста, так у плодов мышечная пластинка толщиной 10-15 мкм, у новорожденных – 15-20 мкм, у детей (1-3 лет) – 30-50 мкм, у взрослых (22-60 лет) – 40-60 мкм, у стариков – 15-30 мкм. Следует отметить и тот факт, что мышечная пластинка в 12-перстной

и тощей кишке толще равна 30-60 мкм и больше, чем в подвздошной – 10-20 мкм.

Морфологические особенности структур стенки тонкой кишки человека в онтогенезе, по сведениям литературы, разноречивы. Так [3,4] нормальной высоты ворсинок в 12-перстной кишке человека считают 260-499 мкм, ниже 250 мкм – атрофия, выше 499 – гипертрофия, а [2] приводят в этих же отделах тонкой кишки другие показатели о высоте ворсинок – 400-250 мкм, т.е. в 2 раза длиннее, по сравнению с данными [3, 4]. По [1] высота ворсинок тощей кишки 35 мкм, по (8) в тощей кишке – 468 мкм по [19] высота ворсинок доходит до 1500 мкм, т.е. 6-кратная разница. Разноречивые данные литературы о размерах и плотности ворсинок, крипт и толщине слизистой оболочки тонкой кишки человека сгруппированы в таблицах 1, 2.

Кахаров А. [14] подсчитал количество ворсинок на 1мм² и находил 14-16 в тощей, 12-14 в подвздошной кишке человека. Различные формы и количества ворсинок в разных отделах тонкой кишки определяют локальные отличия млечных синусов ворсинок. В толще ворсинок находится соединительная ткань и клеточные элементы, в которой лежат центральный млечный синус, гемокapилляры, нервы и лейомиоциты, отходящие от мышечной пластинки слизистой оболочки [23, 31]. [23] отмечает, что размеры ворсинок тонкой кишки у новорожденных и детей меньше, чем у взрослых. На протяжении всей тонкой кишки имеются локальные особенности в размерах ворсинок. Вокруг лимфоидных узелков ворсинки широкие (350-370 мкм), чем в местах лишенных их. У человека конической и цилиндрической формы толщиной 60-100 мкм, высотой – 600-800 мкм. По величине основания ворсинки слизистой оболочки тонкой кишки новорожденных детей [13] различает узкие (300-400 мкм), средние (400-500) и широкие (600-1000 мкм). В отдельных случаях встречаются длинные ворсинки, образующие «перекладыны-аркады» с двумя основаниями. Крипты тонкой кишки у человека составляют 1/3-1/4 от высоты ворсинок [8].

Особо актуально встает вопрос об углубленном знании морфологии ворсинок, складок, крипт, лимфоидных узелков и других структур слизистой оболочки тонкой кишки в связи с успешным испытанием изобретения израильского ученого Гавриэля Илдана (2000) специалистов Королевского лондонского госпиталя, создавших таблетку, капсулу размерами 11 мм x 30 мм, при глотании которой и прохождении через желудочно-кишечный тракт дает непрерывную фотосъемку в течение 6 часов эндоскопической картины слизистой оболочки органов пищеварения.

Сведения о плотности ворсинок тонкой киш-

Таблица 1.

Данные о размерах ворсинок тонкой кишки у лиц зрелого возраста II периоде

№ п/п	Автор	Год издания	Размер ворсинок (в мкм)	
			Высота (длина)	Диаметр (ширина)
1.	Yos	1962	345-515	100-150
2.	Madanogolphin	1965	333-476	80-140
3.	Э.Р.Шрайбан	1967	600-800	80-100
4.	Knaus	1955	500-1000	---
5.	Deren	1968	120-465	96-300
6.	Dobbins	1970	432-524	96-300
7.	И.О. Федотова	1971	463+14 (400-529)	116+4 (96+136)
8.	В.Г. Сорока	1972	500-1500	100
9.	А.В. Фролькис	1973	406-528	96-300
10.	Е.А. Беюл и соавт.	1975	240-499	---
11.	А.Б. Берлин и соавт.	1975	400-850	---
12.	Л.И. Аруин и соавт.	1976	350-370	---
13.	Т.С. Гусейнов	1996	280-1300	100-330

Таблица 2.

Сведения о плотности ворсинок тонкой кишки у взрослого человека

№ п/п	Автор	Год публ. работы	Часть тонкой кишки	Плотность ворсинок на мм ²
1	2	3	4	5
1.	Kurts	1967	Тошная Подвздошная	8-16 7-12
2.	А. Кахаров	1963	Тошная Подвздошная	14-26 12-14
3.	Н.А. Юрина	1963	Тошная Подвздошная	22-40 18-31
4.	В.К. Кравченко	1970	12 п.к. верхняя часть	16-20
			Нисходящая	20-25
			Горизонтальная	20-25
			Восходящая	24-27
5.	Т.С. Гусейнов	1981	12 п.к. верхняя часть	23,8+0,18
			Нисходящая	21,0+0,2
			Горизонтальная	20,1+0,2
			Восходящая	21,0+0,17
			Тошная кишка	27+0,5
			Подвздошная	15+0,3
6.	Н.Р. Карелина	1978	Тошная Подвздошная	18-22 20-24

ки у взрослого человека .

Возрастная оценка морфологии структур стенки тонкой кишки человека находит применение при учете назначения лечебного питания, механизмов всасывания из энтеральной среды, расшифровке пищеварительного гомеостаза.

Согласно установившимся представлениям

восстановление констант внутренней среды при возникновении изменений, обусловленных внешними или внутренними возмущающимися воздействиями, обеспечивается координированной деятельностью гомеостатических механизмов, функционирующих на молекулярном, субклеточном, клеточном, тканевом, органом и системном

Таблица 3.

Данные литературы о толщине слизистой оболочки тонкой кишки у взрослого человека

№ п/п	Автор	Год издания работы	Часть тонкой кишки	Толщина слизистой оболочки в мкм
1.	Yos	1962	Тощая	515-715
2.	Madanogopalan	1965	Тощая	417-718
3.	Н.Б. Шалыгина	1969	Тощая	750+65
4.	О.И. Федотова	1971	Тощая 12 перстная	572-748 750-780
5.	Е.А. Беюл и соавт.	1975	Тощая	530-1200 (725+3)
6.	Т.С. Гусейнов	1999	12 перстная	820
7.	Т.С. Гусейнов	2000	Тощая	745
8.	Т.С. Гусейнов	2000	Подвздошная	675

Таблица 4.

Толщина (в мкм) слизистой оболочки тонкой кишки человека различного возраста

Возрастная группа	12 перстная кишка	Тощая кишка	Подвздошная кишка
Плоды	500-520	480-510	350-370
Новорожденные	650-670	550-560	400-415
Грудные дети	710-725	620-630	420-430
I период детства	780-800	655-670	435-450
Юношеский возраст	800-810	710-720	515-530
Зрелый возраст, I период	820-825	745-760	675-680
Зрелый возраст, II период	820-830	746-760	675-680
Пожилой возраст	750-760	650-670	610-630
Старческий возраст	720-730	620-635	580-610

уровнях (7).

Детальное знание анатомических структур стенки тонкой и толстой кишки на макро- и микроскопических уровнях исследования позволяет успешно развивать микрохирургию, имеющая важнейшее значение при оперативных реконструктивных вмешательствах на мелких анатомических объектах. Микроанатомия, микрохирургия гистотопография наряду с современными техническими достижениями позволяет по новому освещать перспективы микрохирургической анатомии с тщательной морфологией с вариационно-статистической обработкой.

При ознакомлении с данными литературы по морфологии тонкой кишки отмечается наличие разноречивых сведений в отношении размеров и плотности ворсинок толщины слизистой оболочки, размер крипт и других структур.

Так по данным ряда исследователей длина (высота) ворсинок тонкой кишки у человека варьируется от 250 мкм до 1500 мкм (3, 4, 9, 10, 11, 17, 20, 21, 22, 24, 27, 29, 30) имеется 6-кратная разница между описаниями различных авторов,

а ширина (диаметр) ворсинок находится в пределах от 80 мкм (23, 32) до 1000 мкм (13) т.е. почти 12-кратная разница. Такую широкую вариацию в отношении высоты и ширины ворсинок тонкой кишки человека, по – видимому, можно объяснить, что не казан отдел кишки, не приведены локальные и возрастные особенности, техническими погрешностями при гистологической обработке и отсутствием детализации возрастной принадлежности, а также онтогенетическими особенностями развития ворсинок и принципом асинхронизации и гетерохронии, ибо не все ворсинки на всем протяжении развиваются равномерно.

Такая же картина при сравнении плотности ворсинок тонкой кишки у человека. Так, по мнению исследователей плотность ворсинок слизистой оболочки на 1мм² в двенадцатиперстной кишке варьируется от 16 (15) до 27 в тощей от 8 до 31 (25) т.е. 3-4 кратная разница. А между тем эти широкие колебания не в полной мере помогают диагностике и лечению больных с заболеваниями тонкой кишки.

Отсутствие достоверных морфологических и

морфометрических данных о строении ворсинок затрудняет диагностику и лечение энтероколитов и путает врачей в динамике заболеваний и мешает профилактике гастроэнтерологических заболеваний, затрудняет геронтологические проблемы в гастроэнтерологии.

Глубокое понимание анатомических изменений в стенке тонкой кишки у человека в возрастном плане позволяет четко отличить нормальные, старческие и патологические проявления, к сожалению многие врачи гастроэнтерологии весьма слабо знакомы с современными успехами морфологии желудочно-кишечного тракта.

Однако, не зная общих закономерностей старения, довольно трудно провести границу между возрастными изменениями и наступающими патологическими процессами (5).

Данные литературы о толщине слизистой оболочки тонкой кишки у взрослого человека

Мембране энтероцитов, осуществляет конечные этапы гидролиза нутриентов. На структурных элементах пристеночного слоя и на поверхности эпителиальных клеток осуществляются секреция, сорбция, всасывание и транспорт пищевых веществ.

Нами обнаружены локальные особенности в строении складок слизистой оболочки тонкой кишки человека. Высота круговых складок в 12 перстной кишке и начальном отделе тощей кишке и начальном отделе тощей кишки варьируется от 4-6 мм до 12-14 мм при ширине их 2-4 мм. На 1 мм² слизистой оболочки встречаются 4-5 складок в 12 перстной и тощей кишке. А в подвздошной кишке высота складок колеблется от 1-2 мм до 3-4 мм при ширине 0,5-1 мм, количество складок на 1 см² равно 1-2. В среднем по нашим наблюдениям общая толщина слизистой оболочки тонкой кишки человека зависит от части кишки и от возрастной принадлежности, а по сведениям литературы морфометрические данные отражены в таблицах (3, 4).

Заключение.

Тонкая кишка у человека и животных занимает особое место среди внутренних органов, как экологический барьер между экзогенными и экзогенными алиментарными веществами, обеспечивающий многообразные контакты пищевых и иммунных веществ, микробных, вирусных, грибковых, паразитарных и других патогенных и сапрофитных агентов с целью сохранения оптимального гомеостаза организма человека и животных.

Особое значение имеют в клинике внутренних болезней поражение тонкой кишки, как важнейшей части кишечника, наряду с толстой кишкой.

Тонкая кишка является важнейшей и центральной частью пищеварительной системы,

обеспечивающей организм животных и человека многочисленными функциями, развившейся из среднего отдела туловищной кишки. Тонкая кишка обеспечивает выполнение многочисленных жизненно необходимых функций в организме.

Современные знания об анатомии тонкой кишки необходимы при диагностике и лечении энтеритов, энтеропатий, гастроеюнальной язвы целиакии, энтероколитов, опухолевой, травм, идиопатической стеатореи нетропической спру и т.д. В России каждый десятый взрослый житель страдает тем или иным заболеванием органов пищеварения.

Таким образом, современные углубленные знания по возрастной анатомии весьма полезны при расшифровке поражения тонкой кишки с учетом возраста и локальных особенностей строения её структур.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аруин Л.И., Зверьков И.В., Виноградов В.А. Эндокринные клетки желудочно-кишечного тракта // Клиническая медицина – 1987 - №6 – с22-31.
2. Берлин Л.Б., Лисочкин В.Г., Сафанов Г.И. Атлас патологической гистологии слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки // л., 1975 – 186с.
3. Беюл Е.А., Екисенина Н.И. Хронические энтериты и колиты // М.: Медицина – 1975 – 231с.
4. Беюл Е.А., Виноградова М.А., Хронический энтероколит // Клиническая медицина – 1986 - №5 – с. 119-128.
5. Валенкевич Л.Н. Пищеварительная система при старении // Л: Наука – 1984 – 224с.
6. Волкова О.В., Пекарский М.И. Эмбриогенез и возрастная гистология внутренних органов человека // М.: Медицина, 1976 – 412с.
7. Гальперин Ю.М., Лазарев П.И. Пищеварение и гомеостаз // М.: Наука – 1986 – 304с.
8. Герловин Е.Е., Яхонтова О.И., Пузырев А.А. Пролиферативные свойства эпителия слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки при хроническом гепатите и циррозе печени // Архив патологии 1977 №1, с 43-47.
9. Гусейнов Т.С. Лимфатическое русло тонкой кишки человека // Махачкала - 1999-100с.
10. Гусейнов Т.С. Марфология лимфоидных образований тонкой кишки // Махачкала – 2000 – 165с.
11. Гусейнов Т.С. Анатомия тонкой кишки человека // Махачкала – 2000 – 99с.
12. Каган И.И. Микрохирургическая анатомия как анатомическая основа микрохирургии // Морфология – 1999 - №5 – с. 7-11
13. Карелина Н.Р. Кровеносное русло ворсинок тонкой кишки у новорожденных детей // Архив АГЭ 1978, №9. с. 64-71.
14. Кахаров А. Возрастные особенности внутри-

- органных лимфатических и кровеносных сосудов тонкой кишки человека// Архив АГЭ. 1968, №5, 84-90 с.
15. Кравченко В.Г. Внутриорганные лимфатические капилляры и сосуды двенадцатиперстной кишки человека в условиях нормы// Мат-лы совещаний московского научного общества АГЭ. М., 1974, с. 49-51.
16. Ломакина Л.И. Собственные железы двенадцатиперстной кишки человека и некоторых животных.//Автореферат дисс. канд. мед. наук. Харьков, 1954 – 18с.
17. Лойтра А.А. Развитие желудка и двенадцатиперстной кишки в пренатальном онтогенезе человека//Автореферат дисс. кандидат медицинских наук 1974 – 21с.
18. Масевичус И.Ю. Развитие двенадцатиперстной кишки человека// Автореферат дисс. кандидат медицинских наук. Наука 1964 – 21с.
19. Сорока В.Г. Хирургическая анатомия тонкой кишки// В кн.: Хирургическая анатомия живота Л., 1972, с 471-529.
20. Федотова О.И. Взаимосвязь морфологических изменений слизистой тонкой кишки и нарушенной мембранного пищеварения при энтероколите// Автореферат дисс. кандидат медицинских наук Петрозаводск, 1971- 18с.
21. Фролькис А.В. Заболевания кишечника// СПТ. Фолиант 1998 – 192с.
22. Шалыгина Н.Б. Состояние слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта при хронических энтероколитах// Автореферат дисс. кандидат медицинских наук М.: 1969 – 19с.
23. Шрайбман Э.Р. Доброкачественный стеноз большого дуоденального соска// Автореферат дисс. кандидат медицинских наук. Саратов, 1967 – 18с.
24. Юлдашев А.Ю., Горская Е.М., Исмаилова Г.Р. Морфофункциональная характеристика иммунной системы слизистой оболочки тонкой кишки// Архив АГЭ. – 1993 – вып. 9-10 с. 181-182.
25. Юрина Н.А. Строение тонкой кишки// В нн: Гисталогия, М.: 1963, р. 59-64.
26. Bodemer C.W. *Modera emlrylogy*// London, 1971 – 413с
27. Deren I.I. *Development of intestinal structure and function*// In: *Randbook of physiology*. 1968, 3, 6, p. 62-63
28. Dobbins W.O., Rollins E.Z. *Intestinal mucosae lymphatic permeability an electon micro scopic study of endothelial vesiclesand cell junctions*//*I. Ultrastruct. Res.* 1970, 33, 1-2, p. 29-59.
29. Yos Y. *la biopsic de la miquese intestinal chesl'enfant*//*Yn. Stude des syndromes de malabsotion.* Paris, 1962
30. Krays H. *Lur lymphegefab ver sorguny des Diindarms beim Schoveine*// *tierazt umschau*, 1955, 10, 1, p. 8-10
31. Kurts Y. *Electron microscopic anatomy*// London, 1967
32. Madanogopalan N. *measurement of small intestinal mucosa obtained bu ger oral biopsy*// *Amer. Y Med.* 1965, 38, 1

Авторская справка:

Гусейнов Тагир Саидуллахович – доктор медицинских наук; профессор, академик МАН, МАИ, НАНД, 367000 г. Махачкала, ул. Степана Разина, д. 12, телефон (моб.) 8 928 555 90 00, E-mail: tagirguseinovs@mail.ru

Кудряшова Валентина Николаевна - аспирант кафедры морфологии и патологии Медицинского университета «Реавиз».