

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ НАРУЖНОГО СФИНКТЕРА ПРЯМОЙ КИШКИ У ЛЮДЕЙ РАЗЛИЧНОГО ВОЗРАСТА

В.А. Карташкин, М.Р. Сапин, А.М. Шестаков

Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова, г. Москва, Россия

В настоящей работе описаны строение, микротопография и количественные характеристики наружного сфинктера прямой кишки в различные возрастные периоды. В процессе исследования было установлено, что у частей наружного сфинктера прямой кишки (подкожной, поверхностной и глубокой) имеются выраженные морфологические отличия, в частности, количество и величина мышечных секций (пучков) разделённых тонкими прослойками соединительной ткани. Наибольшее количество мышечных пучков имеется в подкожной части наружного сфинктера, а наименьшее - в поверхностной. Также были получены данные о том, что у людей пожилого и старческого возрастов мышечные пучки тонкие и между ними расположены широкие прослойки соединительной ткани. Наибольшая площадь поперечного сечения пучка мышечных волокон наблюдается в юношеском возрасте (478 ± 63 кв.мкм), а наименьшая - в старческом (216 ± 40 кв.мкм).

Ключевые слова: наружный сфинктер, прямая кишка, пучки мышечных волокон.

В настоящее время одной из наиболее важных проблем в практике оперирующего врача остаётся достаточно высокая степень травматизации при хирургическом вмешательстве в некоторых анатомических областях. Одной из таких областей является зона сфинктерного аппарата прямой кишки. Так, онкологические поражения прямой кишки встречаются достаточно часто у людей различного пола и возраста, а их лечение практически всегда связано с хирургическим вмешательством. В последние годы многие авторы часто упоминают в своих исследованиях о способе межсфинктерной резекции опухоли [11; 12]. На данный момент этот способ является наименее травматичным, но не остаётся безупречным, так как при операции необходимо учитывать особенности микротопографии и строения сфинктеров прямой кишки, с учётом пола и возраста человека.

В связи с изложенной проблемой целью данной работы явилось детальное исследование строения и микротопографических особенностей наружного сфинктера прямой кишки у людей различного возраста и пола. Наружный сфинктер, анатомически относящийся к мышцам промежности и состоящий из поперечнополосатых мышечных волокон, находится снаружи от внутреннего сфинктера, являющегося утолщённой частью нижнего отдела циркулярного мышечного слоя прямой кишки [10]. При выборе объектов исследования учитывались особенности строения дистального отдела прямой кишки, обусловленные наличием у конечного отдела прямой кишки двух видов мышечной ткани (поперечнополосатой и гладкой), наличием кавернозной сосудистой ткани в

подслизистой основе прямой кишки, и не характерными для других отделов пищеварительного тракта источниками кровоснабжения и венозного оттока.

Материалы и методы

Материалом исследования стали 46 препаратов конечного отдела прямой кишки, взятых из трупов людей различного пола и возраста, не страдавших при жизни заболеваниями прямой кишки и органов малого таза. Образцы трупного материала были разделены на 2 группы: 26 препаратов, взятых из трупов мужского пола, 20 препаратов, взятых из трупов женского пола. Каждая из групп была разделена на подгруппы: 1- юношеский возраст, 2 - зрелый возраст (1й период), 3 - зрелый возраст (2й период), 4 - пожилой возраст, 5 - старческий возраст [1]. Забор трупного материала производился путём циркулярного разреза вокруг анального канала, на расстоянии 30мм. от центральной оси, затем кишка пересекалась в поперечном направлении на расстоянии 70-90мм от наружного (нижнего) её края. После препарирования наружный сфинктер был фиксирован в 10% растворе нейтрального формалина и залит в парафиновые блоки. Гистологические поперечные срезы наружного сфинктера прямой кишки толщиной 5-7 мкм были окрашены гематоксилин-эозином, по Маллори, а также по ван Гизону. Морфометрия структур наружного сфинктера прямой кишки проводилась с помощью программного обеспечения «ДиаМорф Объектив». Были проанализированы: количество мышечных пучков в различных зонах наружного сфинктера прямой кишки, количество мышечных волокон в пучке, площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон, количество соединительной ткани. Обработку данных проводили с помощью программ Statistica, Excel, Access. При статистическом анализе результатов использовали t-критерий Стьюдента ($p < 0.05$).

Результаты исследований и их обсуждение

В процессе изучения микропрепаратов наружного сфинктера прямой кишки нами было установлено, что площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон в наружном сфинктере может резко варьировать, в зависимости от количества мышечных волокон в нём, а также от возраста человека. Так, наиболее крупный пучок может отличаться от самого малого более чем в 10 раз. Эти различия хорошо видны на рисунке 1.

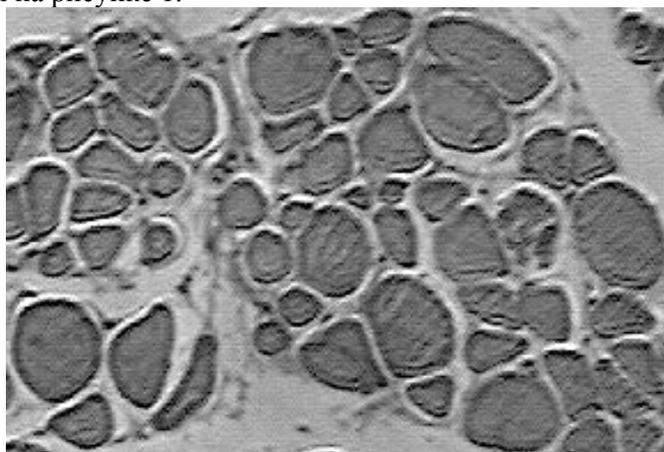


Рис. 1. Фото с препарата женщины, 41 года, увеличение $\times 6,3$, окраска гематоксилин-эозин.

1 - Пучки мышечных волокон с наименьшей площадью поперечного сечения; 2 - Пучки мышечных волокон с наибольшей площадью поперечного сечения

Поскольку площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон имеют значительные отличия в пределах одного анатомического участка, то в исследовании мы не указывали пол. Дело в том, что площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон имеет наибольшую зависимость от типа телосложения, и возраста человека, но не от пола.

Большинство авторов выделяют в наружном сфинктере прямой кишки три части - подкожную, поверхностную и глубокую [2; 4; 8 и др.]. Нами было проведено более детальное исследование этих частей. Каждая из частей разделяется соединительнотканными прослойками (отходящими от конечных отделов *m. levator ani*) на определённое число секций (участков) - эти данные представлены в рисунке 2.



Рис. 2. *Количество участков (секций), разделённых мышечными прослойками в различных частях наружного сфинктера прямой кишки.*

При анализе полученных данных нами были сделаны выводы о том, что максимальное количество участков наружного сфинктера расположено в подкожной части. Это, скорее всего, связано с особенностью замыкательной функции мускулатуры конечного отдела анального канала: стенки анального канала должны очень плотно и герметично прилегать друг к другу, препятствуя самопроизвольному выходу кишечного содержимого наружу. Наименьшее количество секций имеется в поверхностной части наружного сфинктера из-за того, что в этой области наибольшее утолщение имеет внутренний сфинктер и

отсутствует необходимость сильной компрессии наружного сфинктера. Также нами установлено, что увеличение количества секций (участков) в глубокой части, видимо, связано с тем, что в верхних отделах наружного сфинктера прямой кишки происходит переплетение мышечных волокон сфинктера с мышечными волокнами лобково-прямокишечной мышцы. При детальном исследовании количества мышечных волокон в пучках различных частей наружного сфинктера прямой кишки было установлено, что наименьшее количество мышечных волокон содержится в пучках подкожной части, а наибольшее - в пучках глубокой.

Мы также исследовали площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон у наружного сфинктера прямой кишки (рис. 3).

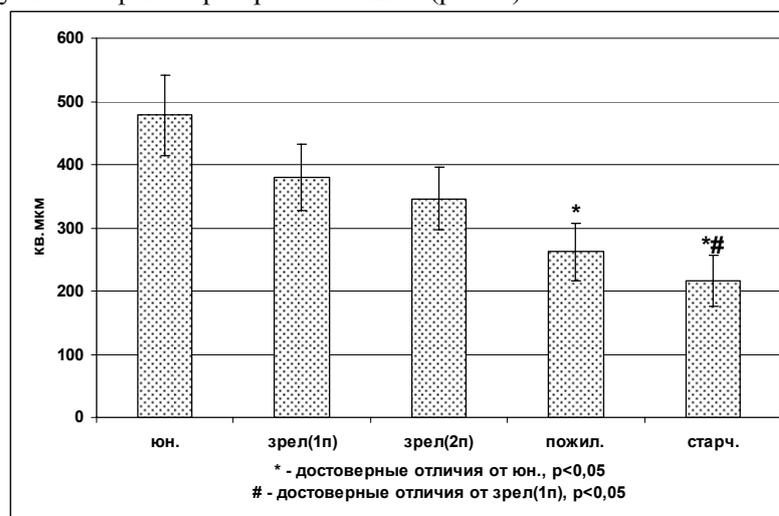


Рис. 3. *Средняя площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон у наружного сфинктера прямой кишки в различных возрастных группах*

При анализе приведённых данных мы установили следующую закономерность: площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон у наружного сфинктера прямой кишки зависит от возраста человека: наибольшая площадь поперечного сечения пучков мышечных волокон имеется в юношеском возрасте, а наименьшая - у людей старческого возраста (рис. 4). На наш взгляд, данная закономерность связана с естественными процессами старения организма, склерозированием, нарушением кровообращения, гиподинамией и, как следствие, изменениями в мышечной и соединительной ткани у наружного сфинктера прямой кишки.

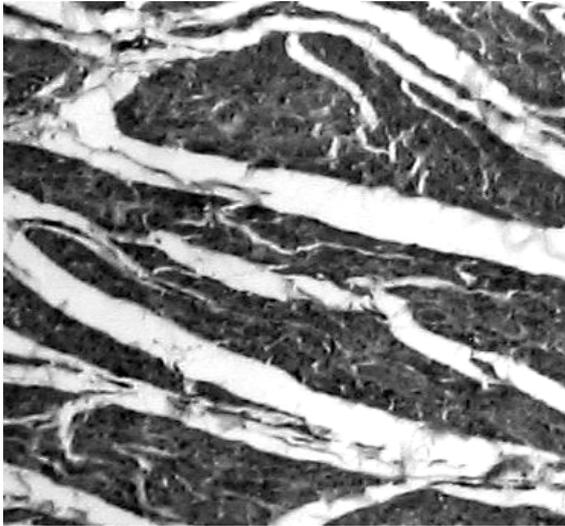


Рис. 4 а. Расположение мышечной ткани в наружном сфинктере прямой кишки у мужчин разного возраста; фото с препарата мужчины 21года окраска гематоксилин-эозин, увеличение x 4

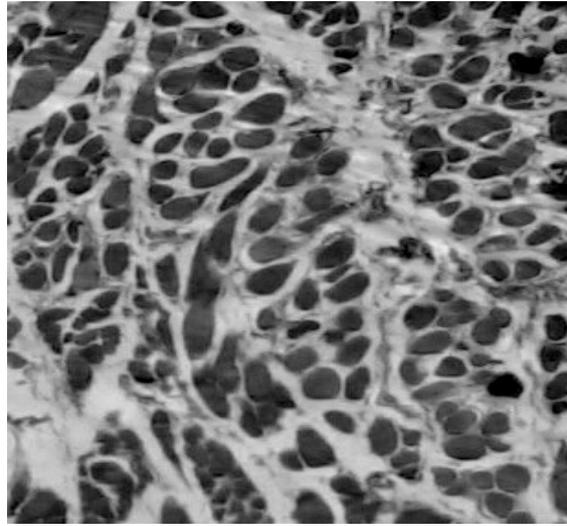


Рис. 4 б. Расположение мышечной ткани в наружном сфинктере прямой кишки у мужчин разного возраста; фото с препарата мужчины 53 лет; окраска гематоксилин-эозин, увеличение x 4

Соотношение площади мышечной ткани в пучках наружного сфинктера прямой кишки и площади соединительной ткани в этих пучках представлено в таблице 1 (в процентах).

Таблица 1

Соотношение площади мышечной ткани в пучках наружного сфинктера прямой кишки и площади соединительной ткани

Возраст	Мышечная ткань	Соединительная ткань
Юношеский возраст	89,1%	10,9%
Зрелый возраст (1 период)	76,4%	23,6%
Зрелый возраст (2 период)	61,8%	38,2%
Пожилой возраст	44,7%	55,3%
Старческий возраст	39,1%	60,9%

Получив эти данные, можно сделать вывод, что с возрастом у человека часть мышечной ткани у наружного сфинктера замещается разросшейся соединительной тканью.

Выводы

Ряд авторов отмечают [5; 6; 7; 9 и др.], что в толще внутреннего и наружного сфинктеров прямой кишки имеются соединительные вены, которые отходят от кавернозных тел подслизистой основы прямой кишки в области анального канала и впадают в соседние крупные вены (такие как v. rectalis sup. et v. rectalis inf.), располагающиеся за пределами сфинктерного аппарата. Полученные нами данные подтверждают одну из теорий образования геморроя - так как при разрастании соединительной ткани в наружном сфинктере прямой кишки у людей с возрастом нарушается эластичность и подвижность мелких сосудов по которым

происходит отток крови из подслизистого венозного сплетения. В 1975г. В. В. Куприянов обнаружил, что ряд мелких сосудов, проходящих внутри сфинктера, окружают мышечные пучки («жомы» - В.В. Куприянов), которые участвуют в перераспределении и депонировании крови [3]. В нашем исследовании наружного сфинктера прямой кишки такие «жомы» обнаружить не удалось. Основываясь на полученных нами данных, можно сделать выводы о том, что с возрастом наличие мышечной ткани у наружного сфинктера прямой кишки уменьшается, разрастается соединительная ткань и, как следствие, снижается функция регуляции кровотока в области нижнего отдела прямой кишки, что может также способствовать развитию геморроя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршавский Л.А К вопросу о возрастной периодизации / Л.А. Аршавский, В.В. Бунак // Тез. 4-й науч. конф. по возрастной морфологии и биохимии / АПН СССР. - М,1965.- С.
2. Байтингер В.Ф. Классификация сфинктеров пищеварительной системы / В.Ф. Байтингер // Сфинктеры пищеварительного тракта.- Томск: Изд-во СибГМУ, 1994. С. 14-16.
3. Ефимов Н.П. Замыкательная функция пищеварительного тракта / Н.П. Ефимов // Сфинктеры пищеварительного тракта.- Томск: Изд-во СибГМУ, 1994. - С. 111-119.
4. Колесников Л.Л. Сфинктерология / Л.Л. Колесников. - М.: Гэотар-Медиа, 2008.- С. 73-79.
5. Куприянов В.В. Микро-циркуляторное русло / В.В.Куприянов, Я.Л. Караганов, В.И. Козлов. - М.: Медицина, 1975.- 215с.
6. Ривкин В.Л. Геморрой и другие заболевания заднепроходного канала / В.Л. Ривкин, Ю.В. Дульцев, Л.Л. Капуллер. - М.: Медицина, 1994.- С. 6-33.
7. Ривкин В.Л. Руководство по колопроктологии / В.Л. Ривкин, А.С. Бронштейн, С.Н. Файн. - М.: Медпрактика, 2001.- С.13-16.
8. Сакс Ф.Ф. Структурно-функциональная организация сфинктеров пищеварительного тракта / Ф.Ф. Сакс, В.Ф. Байтингер // Сфинктеры пищеварительного тракта.- Томск: Изд-во СибГМУ, 1994. - С. 17-21.
9. Ямщиков Н.В. Морфология сфинктерного аппарата прямой кишки / Н.В. Ямщиков, Г.Н. Суворова. – Самара: Перспектива, 2003.- С. 16-33.
10. Henry M.M. Сфинктер заднего прохода / М.М. Henry, J.P.S. Thomson // Физиология и патологическая физиология желудочно-кишечного тракта. - М.: Медицина, 1989.- С. 409-414.
11. Yamada K Long-term results of intershincter resection for low rectal cancer / K. Yamada, S. Ogata, Y. Saiki // Dis colon Rectum.- 2009.- Vol.52,№6.-P.1065-1071.
12. Ten-year outcome after anal sphincter repair for fecal incontinence / M. Zutsi [et al.] // Dis Colon Rectum.- 2009.- Vol.52,№6.- P.1089-1094.

STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF MUSCULUS SPHINCTER ANI EXTERNUS DISSECTED FROM PEOPLE OF DIFFERENT AGES

V.A. Kartashkin, M.R. Sapin, A.M. Shestakov

The aim of our study was to investigate the structure, microtopography and quantitative characteristics of *musculus sphincter ani externus* dissected from people of different ages. It was shown that different parts of *musculus sphincter ani externus* (subcutaneous, superficial and profound) are characterized by significant morphological differences, particularly associated with the number and

size of muscular fascicles separated by thin interlayers of connective tissue. The greatest number of muscular fascicles was found in the subcutaneous part of the sphincter and the lowest number of muscular fascicles was observed in the superficial part of the muscle. We also found that in elderly population this muscle is characterized by the thin muscular fascicles separated by the wide interlayers of connective tissue. According to our data the greatest cross sectional area of muscular fascicles ($478 \pm 63 \mu\text{m}^2$) was observed in adolescents and the lowest cross sectional area of muscular fascicles ($216 \pm 40 \mu\text{m}^2$) was found in elderly people.

Key Words: sphincter externus; rectum; muscular fascicles

Сведения об авторах:

Карташкин Владимир Анатольевич, аспирант кафедры анатомии человека ММА им. И.М. Сеченова, 103009, Москва, ул. Моховая, д.11, стр.3, +79261796381, vkartashkin@mail.ru

Сапин Михаил Романович, д.м.н., профессор, академик РАМН, заведующий кафедрой анатомии человека ММА им. И.М. Сеченова, 103009, Москва, ул. Моховая, д.11, стр.3, 8(495)6297612

Шестаков Андрей Михайлович, д.м.н., профессор кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ММА им. И.М. Сеченова, 119992, Москва, ул. Россолимо, д.15, 8(499)2464524