

УДК 611.018 (091)

**ХАРЬКОВСКАЯ ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ШКОЛА
проф. Н.К. КУЛЬЧИЦКОГО (1856-1925): ИССЛЕДОВАНИЯ
ЭЛАСТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН В ОРГАНАХ И СИСТЕМАХ**

К.К. Васильев, д-р мед. наук, профессор;

С.В. Павлычева, ст. преподаватель

Медицинский институт Сумского государственного университета,
г. Сумы

Впервые показана роль научной школы профессора Николая Константиновича Кульчицкого в изучении распределения эластических волокон в органах и системах, выполненной в гистологической лаборатории Харьковского университета в 90-х годах XIX века. Кроме того, впервые показано, что харьковской гистологической школой были разработаны оригинальные методики для исследования эластических элементов.

Ключевые слова: история гистологии, научная школа Н.К. Кульчицкого (1856-1925), эластические волокна.

Вперше показана роль наукової школи професора Миколи Костянтинівича Кульчицького у дослідженні розподілу еластичних волокон в органах і системах, виконаному у гістологічній лабораторії Харківського університету у 90-х роках XIX ст. Крім того, вперше показано, що харківською гістологічною школою були розроблені оригінальні методики для дослідження еластичних елементів.

Ключові слова: історія гістології, наукова школа М.К. Кульчицького (1856-1925), еластичні волокна.

ВВЕДЕНИЕ

Профессор Николай Константинович Кульчицкий (1856-1925) с 1890 г. по 1911 г. включительно возглавлял кафедру гистологии в Императорском Харьковском университете. Им не только лично сделан значительный вклад в науку, но у него были и ученики в науке, как было показано в нашем предыдущем сообщении [1]. Однако его научная школа не ограничилась только несколькими учениками, о которых была речь в опубликованной нашей статье.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

В связи с вышеизложенным целью нашей работы было продолжить выявление представителей харьковской гистологической школы, выяснение их научного вклада и тем самым определение, в чем заключались особенности и характерные черты научной школы проф. Н.К. Кульчицкого.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалами исследования были опубликованные источники. Путем сплошного просмотра изданий Харьковского университета и харьковских научных обществ (Записки Императорского Харьковского университета,

Труды Общества научной медицины и гигиены и др.) выявлены публикации, вышедшие из гистологической лаборатории. Кроме того, были найдены научные работы сотрудников лаборатории в периодической медицинской (как отечественной, так и зарубежной) прессе. В данной работе использован метод исторического описания.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В сообщении представлены сведения об исследованиях трех учеников Н.К. Кульчицкого, которые работали над своими докторскими диссертациями в гистологической лаборатории под его руководством и успешно их защитили: Анатолия Андреевича Чугаева, Льва Ивановича Чаусова и Авраама Петровича Ножникова.

К концу 19-го века были описаны физико-химические свойства эластических волокон, разработаны способы их окраски. Гистологи проследили распределение эластических элементов в различных органах, главным образом в коже, сердце, лёгких, селезёнке, кишечнике, матке, фаллопиевых трубах, периосте. Уже тогда учёные различали в составе эластических волокон два слоя – тонкий периферический и центральный, обладающий большей светопреломляющей способностью (в современной терминологии микрофибриллярный и аморфный компоненты). Было выделено основное химическое вещество эластического волокна – глобулярный белок эластин. Вместе с тем имеющиеся сведения были разрозненными, носили обрывочный характер. Даже в самых распространённых руководствах того времени отсутствовали систематизированные данные или же имелись краткие указания.

В гистологической лаборатории Харьковского университета изучение эластических элементов велось с 1895 года. Проф. Кульчицкий описал распределение эластических волокон в селезёнке и кишечнике [2-4]. В 1896 г. из лаборатории вышла диссертация А.А. Чугаева с исследованием эластических волокон в органах дыхания [5]. В апреле 1897 года под руководством Николая Константиновича были начаты ещё две работы: Л.И. Чаусова, посвящённая изучению эластических элементов в органах пищеварения [6] (защищена в 1898 г.) и А.П. Ножникова с исследованием эластических волокон в стенке артерий головного мозга (защищена в 1899 г.) [7].

Проф. Кульчицкий и его ученики широко использовали окраску эластических волокон орсеином по способу Tdnzer-Unna [8, 9] и сафранином по способу G.Martinotti [11]. Ряд методов, успешно применяемых в лаборатории Харьковского университета, был разработан самим Николаем Константиновичем. В отличие от G. Martinotti, способ которого основан на взаимодействии сафранина и хромовой кислоты, учёный предложил использовать раствор сафранина в 2% уксусной кислоте [3]. В работе А.А. Чугаева использована модификация этого метода, позволявшая окрашивать эластические волокна в стенках альвеол [5, с. 50-51].

Для окраски эластических волокон в селезёнке, пищеварительном тракте, коже и сосудах Н.К. Кульчицкий предложил использовать растворимую в воде магдаларот – краситель, принадлежащий к группе сафранинов [3, 4]. Красящая смесь включала 200 мл 96° спирта, 10 мл 1% раствора углекислого кали, 0,5 мл растворимой в воде магдаларот и 0,25 мл метиленовой сини; эластические волокна приобретали красный цвет и хорошо контрастировались. В исследованиях Л.И. Чаусова и А.П. Ножникова использована модификация этого способа [6, с. 71; 7, с. 75-76].

Для изучения эластических элементов в сосудистой стенке А.П. Ножников, по предложению проф. Кульчицкого, использовал двойную окраску эозином и водным анилиновым синим [7, с. 76-77],

которая позволяла контрастировать не только эластические волокна, но соединительнотканые и мышечные компоненты сосудов.

С 1898 г. в гистологической лаборатории Харьковского университета широко применялась предложенная Н.К. Кульчицким окраска нигрозином [6, с. 72]. Для приготовления красящего раствора использовался щелочной спирт, к которому в избытке добавлялся растворимый в воде нигрозин. Способ был прост технически и исключал необходимость микроскопического контроля процесса обесцвечивания, как этого требовали другие методы.

В 1896 г. диссертацию на степень доктора медицины защитил А.А. Чугаев (1863-1937). В 1881 г. он окончил Вторую харьковскую гимназию и поступил на медицинский факультет местного университета. В 1887 г. получил диплом лекаря. С 1888 г. занимал должность сверхштатного, а с 1890 г. штатного ординатора хирургической госпитальной клиники Харьковского университета. На этой кафедре прошел путь от сверхштатного ординатора до профессора уже Харьковского медицинского института, а диссертационную работу выполнил в гистологической лаборатории проф. Кульчицкого и под его руководством [11-13].

Распределение эластических волокон в гортани, трахее, бронхах, паренхиме лёгкого, плевре и легочных сосудах изучалось А.А. Чугаевым на целом ряде послойных срезов, сделанных на различных уровнях и в различных плоскостях.

Анатолий Андреевич указал на обилие эластических элементов в гортани. Он детально описал залегающие здесь многочисленные эластические волокна, расположенные в собственной пластинке слизистой оболочки и в подслизистой основе, переходящие в надхрящницу хрящей и проникающие между поперечно – полосатыми мышцами голосовых связок. Он наблюдал эластические волокна в толще рожковидных, клиновидных хрящей и надгортанника, входящих в состав фиброзно-хрящевой оболочки гортани. А.А. Чугаев указал на обилие эластических волокон в собственной пластинке слизистой оболочки трахеи, идущих преимущественно в продольном направлении и формирующих иногда специальный слой, залегающий на границе с подслизистой основой. Эластические волокна входят в состав надхрящницы и соединительнотканых тяжей, связывающих полукольца трахеи между собой.

Собственная пластинка слизистой оболочки крупных бронхов богата продольно ориентированными эластическими волокнами, которые обеспечивают их растяжение при вдохе и возвращение в исходное положение при выдохе. В бронхах среднего калибра учёный наблюдал присутствие эластической хрящевой ткани. В стенках малых бронхов и терминальных бронхиол А.А. Чугаев описал два слоя эластических волокон, залегающих внутри и снаружи от мышечной пластинки слизистой оболочки. Он наблюдал сеть эластических волокон, оплетающую альвеолы и прилегающую, наряду с капиллярами, к базальной мембране. Учёным описаны эластические элементы артерий лёгкого, связанные между собой и образующие единый эластический каркас, что придаёт сосудам упругость и эластичность, препятствует их спадению.

Резюмируя собственные наблюдения, Анатолий Андреевич отметил, что эластические волокна придают лёгкому дополнительную механическую прочность и образуют своего рода остов, поддерживающий просвет дыхательных путей, обуславливающий форму и величину альвеол, служащий опорой для нестойких капилляров. Изучение и описание эластических элементов имело важное практическое значение, поскольку проливалось свет на респираторную функцию лёгкого.

Заслуга А.А. Чугаева состоит в том, что он описал общие принципы распределения эластических волокон в органах дыхания, подробно проследил особенности их расположения в различных отделах дыхательной системы, связал особенности строения лёгкого с физиологическими механизмами акта дыхания. Полученные им данные согласуются с современными представлениями о распределении волокнистых структур рыхлой соединительной ткани в органах дыхания.

В 1898 г. диссертацию под заголовком «К вопросу о распределении эластического вещества в пищеварительном тракте» защитил Л.И. Чаусов (1865-?). Окончив в 1894 г. Харьковский университет, он со следующего года был определен на службу сверхштатным ординатором терапевтической факультетской клинике этого университета и, как отмечено выше, в 1897 г. начал диссертационное исследование у проф. Кульчицкого. После успешной защиты докторской диссертации он работал врачом в областной больнице в Новочеркасске, в 1905 г. работал в Маньчжурии, затем вернулся в Новочеркассск.

Имеющаяся к концу 19-го века литература, посвящённая изучению эластических волокон в желудочно-кишечном тракте, содержала, главным образом, краткие, обрывочные сведения. Исследование Л.И. Чаусова в значительной мере восполняло пробелы, поскольку позволяло выявить определённые закономерности распределения эластических элементов в стенке пищеварительной трубки. Он описал густую сеть тонких волокон, залегающих в собственной пластинке слизистой пищевода, проникающих в сосочки и оплетающих концевые отделы кардиальных желез. Продолжение тонковолокнистой эластической сети пищевода автор проследил в собственной пластинке слизистой желудка, где эластические волокна оплетают дуоденальные и собственные железы, достигая их устья. В тонком и толстом кишечнике эластическая сеть залегает у основания крипт, отдельные её волокна образуют своего рода футляры для этих образований. В ворсинках тонкой кишки также различимы тонкие эластические волокна, однако количество их здесь, по наблюдениям автора, весьма незначительно.

Подслизистая оболочка пищеварительной трубки богата эластическими и ретикулярными волокнами, сплетениями гомо- и лимфокапилляров. Автор указал, что в подслизистой основе ход эластических элементов не имеет строго определённого направления, их расположение здесь типично для рыхлой волокнистой соединительной ткани. В мышечной пластинке слизистой и в мышечной оболочке направление эластических волокон совпадает с направлением пучков гладких миоцитов. В мышечной оболочке на всём протяжении пищеварительного тракта автор выделил три слоя эластических элементов, первый из которых залегает на границе с подслизистой основой, второй – на границе с серозной оболочкой, а третий образует межмышечные эластические сплетения. В серозной оболочке на протяжении всего пищеварительного тракта залегают эластические волокна, идущие преимущественно в продольном направлении.

Л.И. Чаусов проследил особенности распределения эластических элементов в различных отделах желудочно-кишечного тракта. В пищеводе хорошо различимо сплетение волокон, расположенных между продольно ориентированными пучками гладких миоцитов мышечной пластинки слизистой.

В желудке большое количество эластических волокон расположено между гладкими миоцитами мышечной пластинки слизистой. Подслизистая основа органа также содержит эластические волокна, количество которых увеличивается в пилорической части. В мышечной оболочке желудка большее количество эластических волокон залегает в кардиальном отделе, где они в значительной степени поддерживают тонус

мышц, что, по мнению автора, отчасти заменяет отсутствующий здесь сфинктер.

В тонком кишечнике собственная пластинка слизистой богата эластическими волокнами. Подслизистая основа этой части пищеварительной трубки является именно тем слоем, который позволяет слизистой оболочке приспосабливаться ко всем изменениям её поверхности. Соответственно этому основа её состоит из пучков коллагеновых волокон, между которыми заложены эластические волокна. Волокна подслизистой ориентированы по ходу проходящих сосудов и нервов, что, по мнению Л.И. Чаусова, ограждает эти образования от повреждений при растяжении кишечной стенки. Собственная пластинка слизистой толстой и прямой кишки также богата эластическими компонентами. Учёный описал хорошо развитую сеть эластических волокон в промежуточной зоне анальной части прямой кишки.

Диссертация Л.И. Чаусова являлась одной из первых обширных работ, посвящённых исследованию эластических элементов, залегающих в стенке пищеварительной трубки. Он не только описал общий план распределения эластических волокон, но подробно проследил особенности их расположения в различных отделах желудочно-кишечного тракта. Приведенные им данные согласуются с современными представлениями.

В 1899 г. из гистологической лаборатории проф. Кульчицкого вышла докторская диссертация А.П. Ножникова (1864-?). Он в 1894 г. получил диплом лекаря и стал специализироваться по терапии. Работал в терапевтической факультетской клинике Харьковского университета и одновременно подготавливал диссертацию у проф. Кульчицкого. По 1904 г. был ассистентом при той же клинике университета, а затем врачом в Харькове.

К концу XIX века строение артерий не было до конца изучено. Отсутствовала их чёткая классификация, как самостоятельные оболочки ошибочно выделялись эндотелий, внутренняя и наружная эластические мембраны. Больше всего разногласий вызывал вопрос природы интимы, её слоёв и границ.

В то время, когда большинство авторов за основу деления артерий брали их диаметр, Н.К. Кульчицкий предложил более точную классификацию, основанную на соотношении гладких миоцитов и эластических волокон в средней оболочке этих сосудов. Он различал артерии мышечного типа, в средней оболочке которых отсутствуют упругие элементы (артерии малого калибра); артерии упругого типа, в средней оболочке которых преобладают эластические элементы (артерии крупного калибра); артерии смешанного (мышечно-упругого) типа, в средней оболочке которых присутствует и мышечный, и эластический компонент (артерии среднего калибра). Подобное деление, принятое в гистологической лаборатории Харьковского университета, полностью соответствует современной классификации артериальных сосудов, согласно которой выделяются артерии мышечного, эластического и смешанного типов.

А.П. Ножников описал распределение эластических волокон в стенке артерий разного калибра. В интимае сосудов волокна залегают в рыхлой волокнистой соединительной ткани подэндотелиального слоя, а также образуют окончатую пластинку - внутреннюю эластическую мембрану. Средняя оболочка состоит из двух основных элементов - циркулярно расположенных гладких миоцитов и спирально расположенных эластических волокон, соотношение которых определяется диаметром просвета артерии. Адвентиция, отделённая от средней оболочки наружной эластической мембраной, представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, волокна которой ориентированы продольно. Все

эластические элементы связаны между собой и образуют единый эластический каркас артерии, придающий сосуду упругость и препятствующий его спадению.

А.П. Ножников исследовал гистологическое строение стенок глубоких артерий головы – ветвей внутренней сонной и позвоночной артерий, от крупных вплоть до самых мелких центральных ветвей средней мозговой артерии, питающих внутреннюю капсулу и базальные ядра полушарий мозга. Он указал, что артерии мозга отличаются от равнозначных по калибру артерий тела меньшей толщиной стенок и хорошим развитием эластических волокон в интимае, они имеют мощную внутреннюю эластическую мембрану. Однако в средней оболочке этих сосудов преобладают гладкие миоциты, эластические волокна развиты здесь слабо и просматриваются в виде узкопетлистых или широкопетлистых сетей, продольно направленные волокна встречаются редко. На этом основании автор отнёс мозговые артерии к сосудам мышечного типа.

В отличие от других церебральных артерий артерии базальных ядер характеризуются сравнительно широким просветом при слабом развитии средней и наружной оболочек; мышечный компонент представлен немногими рядами гладких миоцитов, эластических волокон здесь так мало, что они не в состоянии придать крепость сосудистой стенке. Таким образом, в этой области создаются условия, благоприятные для развития аневризм: повышенное кровяное давление, характер артерий как конечных, отсутствие анастомозов с соседними сосудами и слабое развитие стенок артерий, имеющих к тому же широкий просвет. Необходимо отметить, что истончение мышечного слоя, повреждение внутренней эластической мембраны, сочетание возрастающей ригидности стенки артерии с уменьшением ее толщины и в наше время признаются дефектами артериальной стенки, лежащими в основе формирования аневризм.

Таким образом, А.П. Ножников описал общие закономерности распределения эластических элементов в стенке артерий и проследил связь между вероятностью возникновения аневризм и количественным содержанием эластических волокон в сосудах головного мозга; он связал результаты собственных исследований с клиническими данными, что позволило установить факторы, благоприятствующие развитию патологического процесса в некоторых сосудистых областях.

ВЫВОДЫ

1. В гистологической лаборатории Н.К. Кульчицкого для исследования эластических элементов использовались разнообразные методики. Широко применяемый харьковскими гистологами способ окраски орсеином считается классическим и применяется и в наши дни. Кроме того, лаборатория Харьковского университета обогатила науку рядом новых методик и их модификаций, предложенных проф. Кульчицким и его учениками.

2. Харьковские гистологи исследовали богатые эластическими элементами органы дыхания (А.А. Чугаев), пищеварения (Л.И. Чаусов), сосудистую стенку (А.П. Ножников). Были не только описаны общие принципы распределения эластических волокон, но и подробно прослежены особенности их расположения в органах и системах. Полученные Н.К. Кульчицким и его учениками данные согласуются с современными представлениями о распределении волокнистых структур рыхлой соединительной ткани. Выводы, сделанные диссертантами проф. Кульчицкого, имели важное практическое значение, поскольку проливали свет на респираторную функцию лёгких и патогенез образования аневризм в артериях мозга.

3. Исследование эластических элементов рыхлой волокнистой соединительной ткани следует считать отдельным направлением деятельности гистологической школы проф. Кульчицкого.

SUMMARY

PROFESSOR N.K. KULCHITSKY'S (1856-1925) KHARKOV HISTOLOGICAL SCHOOL INVESTIGATION OF ELASTIC FIBRE DISTRIBUTION IN ORGANS AND SYSTEMS

K.K. Vasylyev, S.V. Pavlycheva

Medical Institute of Sumy State University, Sumy

It was shown for the first time the role of the Professor Nicolay Konstantinovich Kulchitsky's scientific school in investigation of elastic fibre distribution in organs and systems which was made in histological laboratory of Kharkov University in 1890-ies. Besides, for the first time it was shown that there were worked out original methods for elastic elements investigation.

Key words: *history of histology, N.N. Kulchitsky's (1856-1925) scientific school, elastic fibres.*

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Васильев К.К. Научная школа профессора Н.К. Кульчицкого: М.Н. Попов (1864-1908), А.М. Левковский (1865-1922), М.В. Типцев (1860-1938) / К.К. Васильев, С.В. Павлычева // Вісник Сумського державного університету. Серія Медицина. – 2003. - № 9 (55). – С. 5-16.
2. Кульчицкий Н.К. К вопросу о строении селезенки / Н.К. Кульчицкий // Труды Общества научной медицины и гигиены при Императорском Харьковском университете, 1895. – Вып. 1. – С. 26-31.
3. Kultschizky N. Zur Frage über den Bau der Milz / N. Kultschizky // Archiv für Mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. – 1895. – Bd. 46. – S. 673 – 695.
4. Kultschizky N. Zur Frage über den Bau des Darmkanals / Kultschizky N. // Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. – 1897. – Bd. 49. – S. 7-35.
5. Чугаев А.А. Материалы для изучения строения органов дыхательного аппарата. - Харьков, 1896. – 77с.
6. Чаусов Л.И. К вопросу о распределении эластического вещества в пищеварительном тракте. - Харьков. – 1898. – 98 с.; Чаусов Л.И. К вопросу о распределении эластического вещества в пищеварительном тракте / Л.И. Чаусов // Труды Общества научной медицины и гигиены при Императорском Харьковском университете за 1898 г. – Харьков, 1900. – С. 27-125.
7. Ножников А.П. К вопросу о строении артерий головного мозга и его оболочек. - Харьков, 1899. – 124 с.
8. Unna P. Ueber die Taenzer'sche Färbung des elastischen Gewebes / P. Unna // Monatshefte für praktische Dermatologie. – 1890. - Bd. 11. – S. 366-367.
9. Unna P. Notiz betreffend die Taenzer'sche Orceinfärbung des elastischen Gewebes / P. Unna // Monatshefte für praktische Dermatologie. – 1891. - Bd. 12. – N 7. – S. 394-396.
10. Martinotti G. Un methodo semplice per la colorazione delle fibre elastiche / G. Martinotti // Zeitschrift für Wissenschaftliche mikroskopie und für mikroskopische technik. – 1887. – Bd. 4. – S. 31.
11. Отчет о докторских диспутах на медицинском факультете в 1896 году // Записки Императорского Харьковского университета. – 1897. – Кн. 3. – С. 23-26.
12. Наука и научные работники СССР. – Л., 1928. – Часть 6. – С. 475.
13. Бойко В.В. Чугаев Анатолій Андрійович (1862-1937) / В.В. Бойко, Л.Й. Гончаренко, Т.В. Солонец // Вчені Харківського державного медичного університету. 1805-2005. – Харків, 2005. - С. 271-272.

Поступила в редакцию 3 декабря 2009 г.