

© Белик О.В.

УДК 611.41

## АНАТОМИЯ ИСТОЧНИКОВ ИННЕРВАЦИИ СЕЛЕЗѢНКИ

**О.В.Белик**

*Государственный университет медицины и фармации им. Николая Тестемицану, г. Кишинэу (Молдова)*

### АНАТОМІЯ ДЖЕРЕЛ ІННЕРВАЦІЇ СЕЛЕЗІНКИ

**Резюме.** За допомогою макроскопічного та макромікроскопічного методів препарування визначені топографічні особливості іннервації селезінки та її зв'язок. У селезінці виявлено декілька джерел іннервації, які включають симпатичні та парасимпатичні нерви.

**Ключові слова:** селезінкове сплетення, блукаючий нерв, черевне сплетення, нутрянні нерви, діафрагмовий нерв.

Новые данные о морфологии источников иннервации селезѣнки, их связях с нервными сплетениями смежных органов и нервными центрами представляют особый практический интерес. В научной литературе мало обоснованных, изученных на достаточном количестве случаев морфологических исследований, дающих объективную информацию о размерах, массе селезѣнки, о вариантах строения ее сосудов, особенностях иннервации с учетом возраста и пола [1].

Особенности строения селезѣнки как паренхиматозного органа с магистральным кровоснабжением объясняют часто встречающиеся в настоящее время травматические повреждения органа, спонтанные разрывы на фоне различных патологий. В связи с заменой спленэктомии на частичную спленэктомию за последние годы значительно расширились оперативные вмешательства на селезѣнке. Органосохраняющим операциям на селезѣнке принадлежит будущее. Поэтому новые клинические требования диктуют необходимость детального морфологического изучения постоянных и дополнительных источников иннервации, строения нервно-сосудистого аппарата селезѣнки и ее связок [2, 3].

**Цель исследования.** Детально изучить структурные и топографические особенности источников иннервации селезѣнки и ее связок на макроскопическом и макромикроскопическом уровнях.

**Материал и методы.** Исследование выполнено на материале, взятом от 75 трупов людей разного пола и возраста. Источники иннервации селезѣнки и ее связок изучались с использованием анатомического препарирования по В.П.Воробѣеву, Р.Д.Синельникову, Б.З.Перлину под контролем лупы. Элективное окрашивание вне- и внутриорганных нервов на тотальных анатомических препаратах осуществляли реактивом Шиффа по М.Г.Шубичу и А.Б.Ходосу, а также в нашей модификации [4].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Полученные путем анатомического препарирования и элективного окрашивания нервов данные показывают, что иннервация селезѣнки и ее связок обеспечена чревным и селезеночным сплетениями, блуждающим, диафрагмальным и внутренностными нервами.

Участие диафрагмального нерва в образовании чревного сплетения отмечено многими авторам. Правый диафрагмальный

нерв на наших препаратах отходил одиночным стволом от передних ветвей  $C_4$ , в одном случае – двумя корешками, которые ниже сразу же соединялись в один ствол. К нерву подходила соединительная ветвь от плечевого сплетения. Диафрагмальный нерв спускался вниз по передней поверхности передней лестничной мышцы и проникал в грудную полость между подключичной веной и подключичной артерией (в месте начала правой внутренней грудной артерии и вены). Нерв косо сверху вниз пересекал внутреннюю грудную артерию, на небольшом протяжении спускался вниз вместе с сосудами, получая от их вегетативного сплетения несколько соединительных ветвей. Диафрагмальный нерв получал вегетативные соединительные ветви от среднего и нижнего шейных узлов симпатического ствола. В грудной полости ствол нерва огибал латерально верхнюю полую вену и входил в диафрагму кпереди и несколько латерально от отверстия вены. Правый диафрагмальный нерв в диафрагме разделялся на передние, средние и задние ветви. Только в одном случае было разделение на передние и задние ветви с образованием густого сплетения в толще диафрагмы и на её нижней поверхности. На правой стороне задняя ветвь, разделившись на свои конечные стволы, распространялась на всем протяжении поясничной части диафрагмы. Одна, реже две конечные ветви (*rami phrenicoabdominales*) спускались по нижней поверхности поясничной части диафрагмы и входили в состав нижнего диафрагмального сплетения вместе с ответвлениями от узлов чревного сплетения. Сплетение находилось на уровне верхнего полюса правой надпочечной железы, по ходу обнаруживались 2-3 узелки. В брюшной полости правый диафрагмальный нерв чаще вступал в узлы чревного сплетения своей стороны. Иногда *ramus phrenicoabdominalis* была короткой и тонкой, доходила до чревных узлов в составе ветвей нижнего диафрагмального сплетения.

Левый диафрагмальный нерв начинался от передних ветвей четвёртых спинномозговых нервов одним стволом или же 2-3 корешками, которые ниже объединялись в один ствол. Корешки между собой и с плечевым сплетением соединялись несколькими соединительными ветвями. Дугообразно изогнувшись, нерв спускался по передней поверхности передней лестничной мышцы в грудную полость, располагаясь между подключичными сосудами, получая 1-2 соединительных стволы от их сплетения. С шейными узлами симпатического ствола нерв соединяли одиночные ветви. Чаще нерв разветвлялся в диафрагме на 3 ствола, в двух случаях – на 2 ветви, в одном случае разветвление было по рассыпному типу. Задний ствол левое диафрагмального нерва разветвлялся в поясничной части диафрагмы с образованием сплетения. Одна из его ветвей спускалась вниз по нижней поверхности мышечных пучков диафрагмы и соединялась с нервными волокнами чревного сплетения, образуя нижнее диафрагмальное сплетение. Сплетение слева развито слабее, чем справа, редко наблюдаются мелкие узелки по ходу нервных стволыков. С узлами чревного сплетения левый диафрагмальный нерв на всех препаратах соединялся только через ветви нижнего диафрагмального сплетения. К узлам чревного сплетения от левого блуждающего нерва обычно отходила одна, реже две чревные ветви, которые направлялись к начальному отделу селезеночной артерии с образованием хорошо выраженного околосоудистого сплетения.

Желудочные ветви заднего блуждающего нерва на большинстве препаратов многочисленны, обильно ветвились, распадаясь на ветви 2-3 порядка и на конечные веточки. Начинаясь от пластинчатого расширения или непосредственно от стволыков, желудочные ветви веерообразно расходились по задней поверхности желудка. На передней поверхности желудка проследить ветвление и ход блуждающего нерва до желудочно-се-

лезеночно-селезеночной связки из-за чрезвычайно тонких терминальных волокон не всегда удавалось. На задней поверхности наблюдали одиночную ветвь, отходящую от основного ствола дорзальной хорды, которая после многочисленного ветвления двумя тонкими стволиками достигала желудочно-селезеночной связки (рис. 1). Волокна блуждающего нерва соединялись с нервами чревного сплетения, шли вместе с ними, образуя сектор с двойной иннервацией как на поверхности желудка, так и в составе желудочно-селезеночной связки. Такое наложение нервов одной системы на другую можно

расценивать как защитный механизм. Нервные пучки достигали капсулы селезенки, продолжаясь в паренхиму органа.

В узлы чревного сплетения вступали и внутренностные нервы. Правый большой внутренностный нерв формировался 4-5 отдельными ветвями, которые начинались от грудных узлов симпатического ствола (рис. 2) или их межузловых ветвей на уровне головок 6-9 ребер. Очень редко в состав верхней ножки правого большого внутренностного нерва вступали пучки нервных волокон, отходящие от грудного симпатического узла, расположенного на уровне головки 5-го



Рис. 1. Иннервация селезенки ветвями заднего ствола блуждающего нерва. Макропрепарат женщины 79 лет (желудок и пищевод отведены кверху): левый (1) и правый (4) чревные узлы; аорта (2); верхние брыжеечные артерия (3) и узел (5); правый аорто-почечный узел (6); правые почечная артерия (7), почка (8) и надпочечная железа (9); левая нижняя диафрагмальная артерия (10) с нервным сплетением (11); правая нижняя диафрагмальная артерия (12) с нервным сплетением (13); чревный ствол (14); селезеночные артерия (15) и сплетение (16); левая желудочная артерия (17) с нервным сплетением (18); печеночная артерия (19) с нервным сплетением (20); собственная печеночная (21) и гастродуоденальная (22) артерии; правая желудочная артерия (23) с нервным сплетением (24); задние поверхности желудка (25) и пищевода (26); дорзальная хорда (27) и желудочная ветвь (28) блуждающего нерва; желудочно-селезеночная связка (29); левая желудочно-сальниковая артерия (30) с нервным сплетением (31); диафрагма (32); селезенка (33) и селезеночно-почечная связка (34); левая надпочечная железа (35); короткая желудочная артерия (36) с нервным сплетением (37); фиброзная капсула (38) левой почки (39).

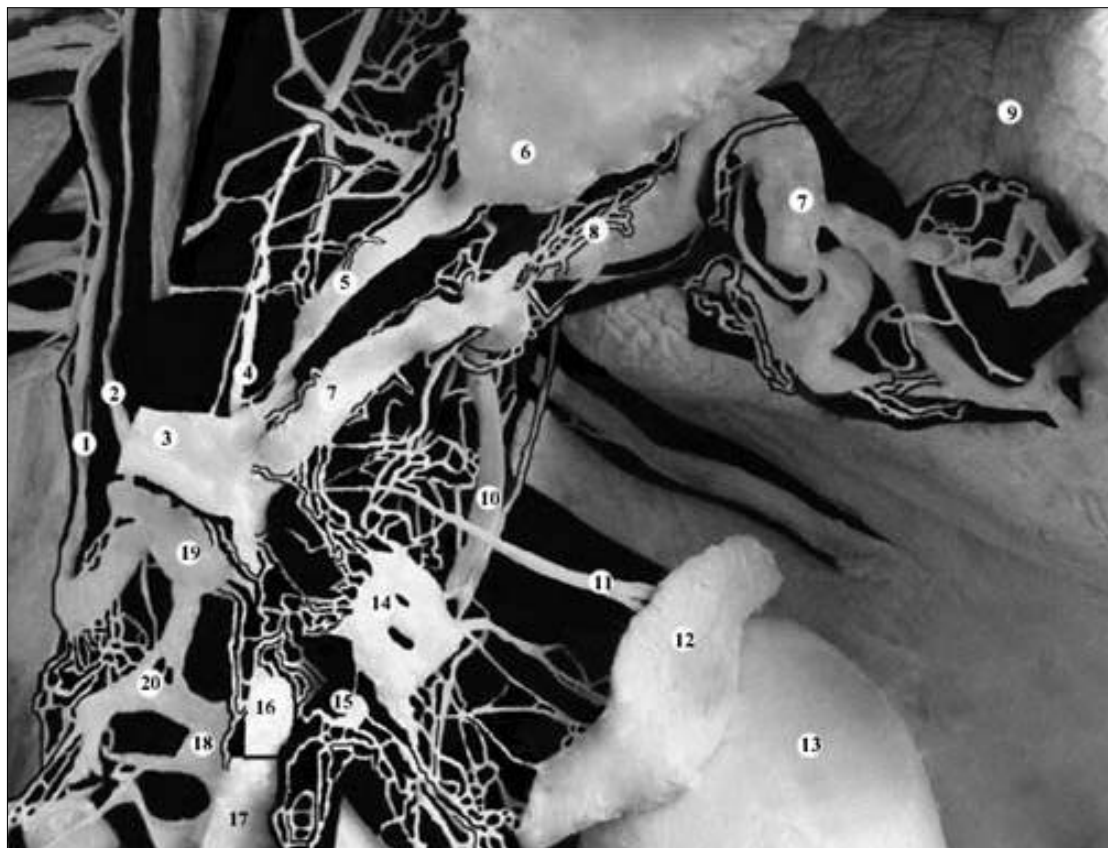


Рис. 2. Селезеночное сплетение. Макропрепарат мужчины 55 лет (вид спереди): правые большой внутренностный (1) и диафрагмальный (2) нервы; общая печеночная артерия (3) и задний ствол блуждающего нерва (4); левая желудочная артерия (5) и желудок (6); селезеночные артерия (7), сплетение (8) и селезенка (9); левый большой внутренностный нерв (10); средняя надпочечная артерия (11) и левая надпочечная железа (12); левые почка (13), чревный узел (14) и аорто-почечный узел (15); верхние брыжеечные артерия (16) и узел (18); аорта (17); правые чревный (19) и аорто-почечный (20) узлы.

ребра. Строение отдельных ветвей, формирующих нерв, индивидуально и у одного и того же субъекта варьирует. Одни из них представлены одной нервной веточкой, другие состоят из двух отдельных стволиков. Между отдельными стволиками одной и той же ветви иногда наблюдались нервные связи. В результате слияния ветвей образуется, как правило, один ствол правого внутренностного нерва, который, спустившись под плеврой вместе с непарной веной, проходил через диафрагму к узлам чревного сплетения. По ходу правого большого внутренностного нерва или его ветвей обнаруживались нервные узлы различной формы и величины.

Установлено двоякое отношение ветвей

правого большого внутренностного нерва к узлам правой половины чревного сплетения. В одних случаях все ветви нерва вступали в толщу чревного узла одноименной стороны, в других правый большой внутренностный нерв по мере приближения к чревному сплетению делился на ветви. Одни из этих ветвей вступали в толщу латерального полюса или задней поверхности узлов правой половины чревного сплетения, другие ветви располагались на дорзальной поверхности этих узлов, направлялись в медиальную сторону и входили в состав поперечных соединительных ветвей.

Большой внутренностный нерв на уровне 12-го грудного позвонка при прохождении через ножки диафрагмы образовывал



Рис. 3. Формирование нижнего этажа чревного сплетения. Макропрепарат женщины 60 лет (вид спереди и справа, надпочечная железа перевернута и опущена): наименьший (1), малый (2) и большой (3) внутренностные нервы; узел большого внутренностного нерва (4); узел чревного сплетения треугольной (5) и овальной (6) формы; надпочечное сплетение (7); правая надпочечная железа (8); диафрагмальный нерв (9).

овальной формы узел. Ниже нерв разветвлялся на 2 ножки, которые присоединялись тремя веточками к правому и верхнему углам треугольной формы узла чревного сплетения. К нижней поверхности этого узла подходили ветви малого внутренностного нерва. Узел короткими ветвями соединялся с другим узлом овальной формы (рис. 3). Правый малый внутренностный нерв начинался 2-3 ветвями, которые отходили от грудных узлов симпатического ствола, находящихся на уровне головок 11-12 ребер. Ветви соединялись в один ствол, который проходил под плеврой латеральнее и параллельно большому внутренностному нерву. Через диафрагму правый малый внутренностный нерв проходил с симпатическим стволом и в брюшной полости делился на веточки. Одни из них достигали нижней поверхности чревного узла одноименной стороны, другие соединялись с почечным сплетением. Реже правый малый внутренностный нерв всей массой своих ветвей вступал в почечное сплетение или в правый аорто-почечный узел.

Иногда малый внутренностный нерв

сразу у своего начала (уровень 10-го грудного позвонка) соединялся с большим внутренностным нервом, который спускался от 9-го грудного узла симпатического ствола. Общий ствол проходил между мышечными пучками диафрагмы латеральнее непарной и полунепарной вен и в брюшной полости присоединялся к верхнелатеральной части аорто-почечного узла.

Правый низший внутренностный нерв начинался от 12-го грудного узла симпатического ствола, шел под плеврой латерально и параллельно правому малому внутренностному нерву, с которым проходил через диафрагму. В брюшной полости одни веточки присоединялись к почечному сплетению, а другие вступали в латеральную или верхнюю сторону аортопочечного узла одноименной стороны. На наших препаратах низший внутренностный нерв встречался довольно редко. Левый большой внутренностный нерв отделялся от узлов или межузловых ветвей симпатического ствола одноименной стороны в виде 2-5 отдельных ветвей на уровне головок 4-10 ребер. Верхняя ветвь обычно крупнее остальных. Чаще в составе каждой ветви содержался один нервный ствол, реже два.

Благодаря слиянию отдельных ветвей формировался левый большой внутренностный нерв, который в большинстве случаев представлен одним стволом. Нерв спускался под плеврой вместе с полунепарной веной, проходил между средней и медиальной ножками диафрагмы к узлам чревного сплетения. По ходу левого большого внутренностного нерва или отдельных его ветвей иногда обнаруживались нервные узлы. Более крупные располагались в нижней части нерва, вблизи места вступления его в солнечное сплетение. В одних случаях все ветви нерва вступали в толщу задней поверхности левого чревного узла, в других они вступали в толщу чревного узла или располагались на дорсальной поверхности его. Иногда эти ветви направ-

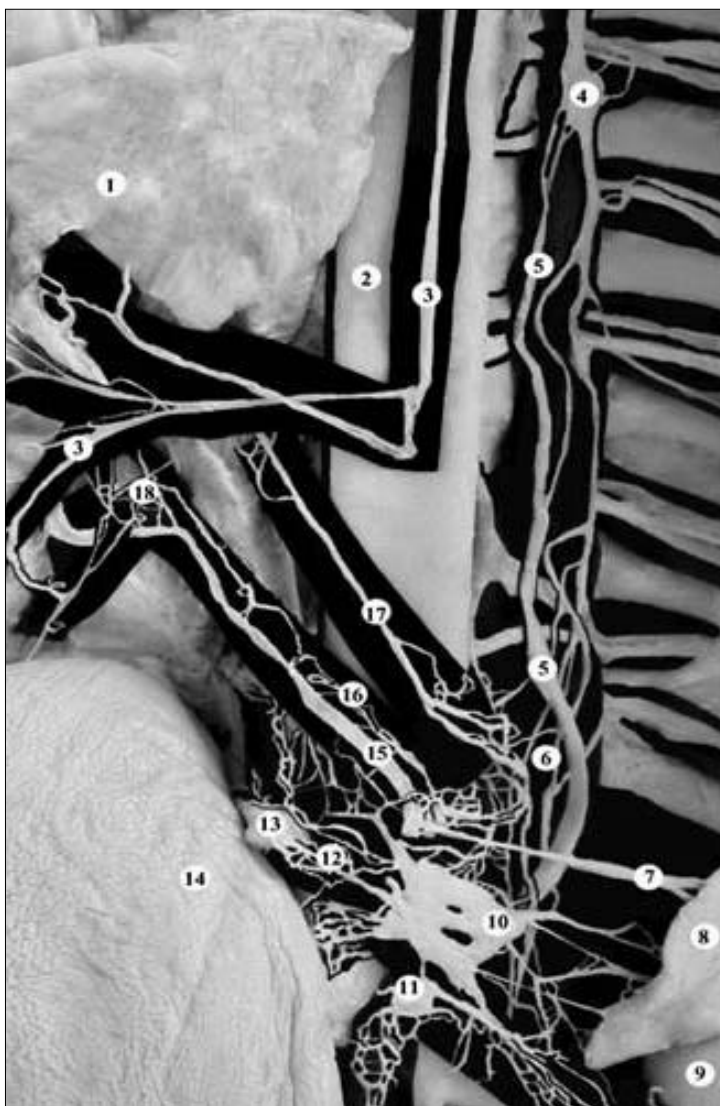


Рис. 4. Участие левого большого внутренностного нерва, левого диафрагмального и левого блуждающего нервов в формировании чревного сплетения. Макропрепарат мужчины 55 лет (вид спереди и слева, селезенка, диафрагма, левый диафрагмальный и блуждающий нервы отведены вправо): диафрагма (1) и аорта (2); левый диафрагмальный (3) и блуждающий (17) нервы; симпатический ствол (4) и большой внутренностный нерв (5); ветви симпатического ствола к чревному сплетению (6); средняя надпочечная артерия (7); левые надпочечная железа (8), почка (9), чревный узел (10) и аорто-почечный узел (11); селезеночные сплетение (12) и артерия (13), селезенка (14); нижняя диафрагмальная артерия (15) с нервным сплетением (16); сплетение, образованное чревным сплетением и левым диафрагмальным нервом (18).

лялись в медиальную сторону и вступали в состав поперечных связей, соединяющих симметричные половины чревного сплетения между собой (рис. 4).

Левый малый внутренностный нерв отделялся от симпатического ствола одним стволом или двумя веточками. Уровень отхождения нерва соответствовал головкам 11-12 ребер. Левый малый внутренностный нерв, подходя к предпозвоночным сплетениям, делился на ветви, большая часть которых вступала в почечное сплетение. Ряд ветвей достигали нижней части чревного узла одноименной стороны. Левый нижний внутренностный нерв начинался от 11-12 грудного узла симпатического ствола. Нерв спускался параллельно малому внутренностному нерву и с ним проходил через диафрагму. В брюшной полости одни веточки присоединялись к почечному сплетению, а другие вступали в аорто-почечный узел левой стороны.

Использованный метод электрокрасивания тотальных препаратов реактивом Шиффа показал, что на своем пути указанные источники иннервации переплетаются между собой, образуя зоны перекрытия, околоорганные и интраорганные нервные сплетения, тесно взаимосвязанные между собой. Эти данные необходимы клиницистам для выработки новых рациональных, морфологически аргументированных методов хирургических вмешательств на селезенке.

**Выводы.** 1. Диафрагмальные нервы на всем своем протяжении связаны с веточками вегетативной нервной системы. 2. Волокна задней хорды блуждающего нерва в составе желудочно-селезеночной связки достигают капсулы селезенки, продолжаясь в паренхиму органа. 3. В солнечное сплетение вступают правые и левые чревные нервы, которые имеют асимметричное строение.

## Литература

1. Rojnoveanu Gh. *Traumatismele abdominale in cadrul politraumatismelor: particularitati etiopatogenice, algoritm de diagnostic si management medico-chirurgical* / Gh.Rojnoveanu // *Teza de doctor habilitat in medicina*. – Chisinau, 2008. 2. Beschieru E. *Tactica organomenajata in tratamentul leziunilor traumatice ale ficatului si splinei* / E.Beschieru // *Teza de doctor in medicina*. Chisinau. – 2006. 3. Ghidirim Gh. *Analiza rezultatelor tratamentului leziunilor splinei* / Gh.Ghidirim, T.Beschieru, E.Beschieru // *Anale stiintifice. Probleme clinico-chirurgicale. Zilele Universitatii consacrate celor 15 ani de la proclamarea independentei R. Moldova*. – Chisinau, 2006. – Vol. IV. – P. 16-20. 4. Belic O. *Dispozitiv pentru fotografierea pieselor anatomice totale colorate cu reactiv Sciff. Inovatie* / O.Belic, I.Catereniuc, E.Onea // *Certificat de inovator nr. 3636*. – 2000.

## АНАТОМИЯ ИСТОЧНИКОВ ИННЕРВАЦИИ СЕЛЕЗѢНКИ

**Резюме.** С помощью макроскопического и макромикроскопического методов препарирования определены топографические особенности иннервации селезенки и ее связей. В селезенке выявлено несколько источников иннервации, которые включают симпатические и парасимпатические нервы.

**Ключевые слова:** селезеночное сплетение, блуждающий нерв, чревное сплетение, внутренишние нервы, диафрагмальный нерв.

## ANATOMY OF THE SOURCES OF SPLENIC INNERVATION

**Abstract.** The topography specific characteristics of the innervations of the spleen and its ligaments have been determined by means of the macroscopic and macromicroscopic preparation methods. A few sources of innervations in the spleen, containing sympathetic and parasympathetic nerves have been revealed.

**Key words:** splenic plexus, vagus nerve, abdominal plexus, visceral nerves, phrenic nerve.

Nicolai Testemitsanu State University of Medicine and Pharmacy (Kishineu, Moldova)

Надійшла 12.08.2009 р.  
Рецензент – проф. В.О.Ольховський (Харків)

© Белик О.В.

Науково-практична конференція  
з міжнародною участю

"Актуальні питання  
торакоабдомінальної хірургії",  
присвячена 50-річчю кафедри  
торакоабдомінальної хірургії,  
заснованої акад. О.О.Шалімовим

8-9 жовтня 2009 року  
м. Харків

Адреса оргкомітету:

Харківська медична академія післядипломної освіти  
вул. Корчагішів, 58  
м. Харків, 61176  
Тел. (057)343-07-55