

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРІШНЬОЇ БУДОВИ

ПІД'ЯЗИКОВОГО ВУЗЛА ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗКІВ

Вищий державний навчальний заклад України

«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

a_polovik@mail.ru

Дана робота є фрагментом НДР «Визначення закономірностей морфогенезу органів, тканин та судинно-нервових утворень організму в нормі, експерименті та під дією зовнішніх чинників. Морфо-експериментальне обґрунтування дії нових хірургічних шовних матеріалів при використанні їх в клінічній практиці», державний реєстраційний №0113U001024.

Вступ. Захворювання нервової системи у різних відділах голови зумовлюють дедалі більшу зацікавленість до поглибленого вивчення анатомічних утворень в цій ділянці. У людей похилого віку часто зустрічаються захворювання трійчатого нерва та вузлів, розташованих за ходом його гілок. Ці захворювання супроводжуються різнобічною симптоматикою, що проявляються вегетативно-судинними, трофічними порушеннями та прозопалгією, що ускладнюють діагностику та вибір раціонального методу лікування.

За даними проведених досліджень на препаратах від трупів дорослих людей відзначається, що під'язиковий вузол може мати овальну, трикутну, зірчасту та багатокутну форми [3].

Слід зазначити, що під'язиковий вузол розташовується над п. lingualis. Цей вузол з одного боку з'єднаний із п. sublingualis, а з другого, за допомогою нервововузлового ланцюжка – з піднижньощелепним вегетативним вузлом [4]. Доведено, що в деяких випадках за рахунок цих вузлів існує перехресна іннервація розташованих поблизу слинних залоз [6]. Одинарний під'язиковий вузол має вигляд плаского потовщення на кінці під'язикового нерва [2].

Ось чому конче необхідним є подальше комплексне дослідження на сучасному рівні топографії та будови під'язикового вегетативного вузла.

Мета дослідження – встановити особливості внутрішньої будови під'язикового вегетативного вузла, його корінців та нервово-вузлового ланцюжка у осіб похилого та старечого віку.

Об'єкт і методи дослідження. Для проведення дослідження нами були використані 18 комплексів тканин с під'язиковим вегетативним вузлом

від 9 трупів осіб чоловічої та жіночої статі, що померли у віці 56-77 років. Їхню смерть спричинили хвороби, не пов'язані з ураженням під'язикової та суміжних ділянок. Дослідження проведено з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2008 рр.), а також наказу МОЗ України №690 від 23.09.2009 р.

Для дослідження були використані гістологічний метод та метод напівтонких серійних зрізів. Серійні напівтонкі (2-3 мкм) зрізи отримували з епоксидних блоків за допомогою скляних ножів, фіксованих у спеціальному пристосуванні.

Результати досліджень та їх обговорення. В результаті проведених досліджень було виявлено, що передгангліонарні волокна під'язикового ганглія розміщуються в складі підслизової пластинки слизової оболонки дна порожнини рота. За допомогою напівтонких зрізів можна побачити, що вони представлені 1-2 пучками мієлінових та безмієлінових нервових волокон, які, окрім загальної сполучнотканинної капсули, оточені жировою тканиною. До складу кожного пучка входить від 1 до 3 окремих пучків, кожен з яких має свою капсулу, що утворена за рахунок досить щільної волокнистої сполучної тканини.

Капсула передвузлових нервових волокон представлена колагеновими волокнами, серед яких спостерігається невелика кількість фібробластів, що локалізовані переважно у внутрішніх шарах капсули. Їх тіла мають видовжену форму і орієнтовані вздовж ходу колагенових волокон. Внутрішній шар капсули нервового пучка дає відростки. Від нього також відходять тонкі прошарки сполучної тканини, які поділяють стовбурець волокна на 2-3 сегмента, відокремлюючи внутрішні пучки нервових волокон оди від одного.

Вивчаючи структурну організацію нервового пучка ми відмічали, що кровопостачання відбувається за ворітним типом: з оточуючої сполучної

тканини до пучка входить провідна артерія. Вона, розгалужуючись, формує окремі судинні гілки до кожного окремого волокна в складі прегангліонарного пучка. Адекватне кровопостачання даних волокон забезпечують артеріоли, які розміщуються протягом сполучнотканинних оболонок у внутрішніх шарах. В складі передвузлових корінців відмічається наявність нервових клітинних елементів. Усе це ми могли спостерігати на серійних напівтонких зрізах (рис. 1.).

В нервових пучках, при їх наближенні до вузла, з'являються спочатку поодинокі, а далі і скупчення мультиполярних нейроцитів. Розміщуються ці нейроцити периферійно, частіше в безпосередній близькості до судинних пучків. Вони мають великі розміри, округлу форму та оточені гліальними клітинами. Цитоплазма нейроцитів має вищу оптичну щільність, ніж ядро, містить велику кількість хроматофільної субстанції, які залишають вільний невеликий простір навколо ядра. Такі субстанції простежуються найбільше на периферії цитоплазми.

Звертає на себе увагу велика кількість стромальних елементів між нейроцитами, що викликає збільшення відстаней між окремими нейроцитами в скупченнях. Між ними визначаються колагенові волокна, фібробласти, мієлінові та безмієлінові нервові волокна. Останні мають звивистий хід та йдуть у різних напрямках, іноді утворюють петлі. В складі сполучнотканинних перетинок зустрічаються групи дрібних адипоцитів.

При великих збільшеннях під світловим мікроскопом нами визначено, що проміжки між окремими нейроцитами нервововузлового ланцюжка вузькі, заповнені мантійними нейрогліяними клітинами і тонкими колагеновими волокнами.

Вивчаючи структурну організацію під'язикового вегетативного вузла ми виявили, що під'язиковий вузол людини має округлу видовжену форму. На одному з полюсів у складі сполучнотканинної капсули визначаються кровonosні судини. Це місце можна визначити як судинні ворота вузла.

Капсула вузла складається з двох шарів: зовнішнього і внутрішнього. У внутрішньому шарі капсули під'язикового вузла визначаються судинні пучки меншого калібру, які є гілками описаних вище судин. Кількість таких пучків на гістологічних зрізах коливається в межах від 3-х до 4-х. При аналізі серійних напівтонких зрізів звертає на себе увагу переважання в складі цих пучків судин артеріального типу. В стінці артерій досить добре виражений шар гладком'язових клітин, орієнтованих в циркулярному напрямку, ядра ендотеліоцитів мають високу оптичну щільність і добре простежуються в складі оболонок стінки судин. Розміщена поряд венула має меншу товщину стінки і більш широкий просвіт. Також у внутрішньому шарі капсули під'язикового вузла виявляються судинні пучки, які не пов'язані з магістральними судинами. До їх складу входять або всі компоненти притаманні судинним пучкам (артерія і дві венозних судини), або поодинокі судини.

Розглядаючи загальний розподіл судинних пучків впродовж капсули, можна зробити висновок, що розташовуються вони рівновіддалено, але мають різне походження – від артерій воріт вузла і від артерій протилежних ворітам ділянок. Така організація кровопостачання вузла надає можливість сформувати адекватне функціональним потребам надходження і відведення крові.

Основу стромальних елементів вузла складає сполучнотканинна капсула, яка має складну будову. Як було описано вище вузол знаходиться у складі підслизової пластинки слизової оболонки дна порожнини рота оточений досить значною кількістю жирової тканини. В структурі зовнішньої сполучнотканинної капсули можна визначити два шари – зовнішній, який представлений щільною сполучною тканиною, і внутрішній, який виповнений пухкою сполучною тканиною. Сформований він з товстих пучків колагенових волокон, що мають переважно циркулярну орієнтацію. Кількість клітинних елементів сполучної тканини в цьому шарі невелика, в його складі визначаються судинні пучки, які представлені артеріолами і венулами та поодинокими, а зрідка групами, адипоцитами.

До складу зовнішнього складу внутрішньої сполучнотканинної капсули входять набагато тонші пучки колагену, відносна кількість фібробластів збільшується, підвищується і кількість кровonosних мікросудин, але діаметр їх зменшується порівняно з судинами зовнішнього шару. Адипоцити у внутрішніх відділах зовнішньої капсули не визначаються.

Вивчаючи гістологічні препарати ми виявили, що вглиб вузла занурюється ще одна капсула – внутрішня, яка має нерозривний зв'язок з внутрішніми паренхіматозними компонентами. Вона утворена тонкими колагеновими волокнами, що мають чітку орієнтацію, фібробластами видовженої форми, які розміщуються між волокнами, великою кількістю артерій і венул, які утворюють стінку.

До внутрішніх стромальних елементів, на наш погляд, слід віднести 1-2 перегородки, розміщення яких відповідає ходу пучків нервових волокон в складі вузла. Вони вирізняються більшою товщиною на поперечних зрізах і містять в своєму складі велику кількість сполучнотканинних елементів та судини досить великого діаметру.

Між перегородками визначаються прошарки набагато меншої товщини, що поділяють міжперегородкові зони вузла на менші і формують густу сітку, забезпечуючи кровопостачання паренхіматозних елементів вузла.

До паренхіматозних елементів слід віднести мультиполярні нейроцити і нервові волокна. Нейроцити зі сполучнотканинними перетинками найчастіше формують 2-4 групи. Окрім цього, пучок нервових волокон зазвичай проходить через вузол по поздовжній його вісі, розділяючи ганглії на дві нерівні за розмірами частини. Основний судинний пучок при цьому концентрується з боку більшої частини вузла. Клітинні паренхіматозні елементи в цій зоні мають переважно округлу форму і великі розміри.

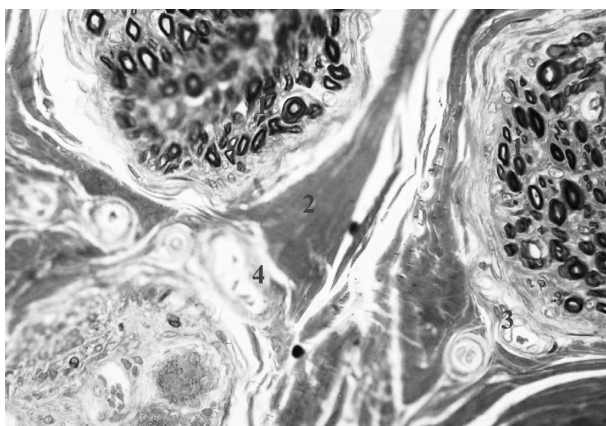


Рис. 1. Кровопостачання передвузлових корінців під'язикового вузла. Напівтонкий зріз. Забарвлення: метиленовий синій.

Збільшення: об'єктив x20, гомаль x10.

1 - нервові волокна; 2 - сполучна тканина капсули нервових пучків; 3 - артеріола; 4 - венула.

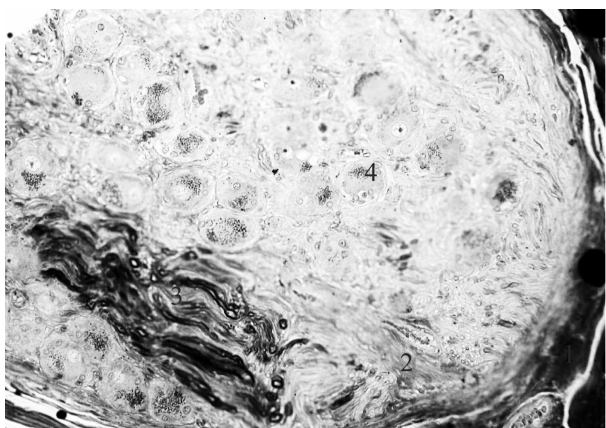


Рис. 2. Поперечний зріз під'язикового вузла людини похилого віку. Напівтонкий зріз. Забарвлення: поліхром Унна. Збільшення: об'єктив x20, гомаль x10.

1 - капсула вузла; 2 - сполучна тканина в воротах вузла; 3 - нервові волокна; 4 - нейрони центральної групи.

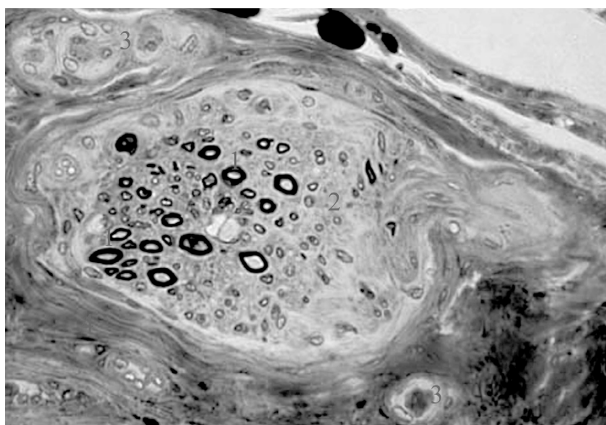


Рис. 3. Післявузлові нервові гілочки під'язикового вузла. Напівтонкий зріз. Забарвлення: метиленовий синій. Збільшення: об'єктив x20, гомаль x10.

1 - мієлінові нервові волокна; 2 - безмієлінові нервові волокна; 3 - судини зовнішньої капсули вузла; 4 - волокна колагену.

Ядра світлі, концентрично розміщені в цитоплазмі, з одним ядрцем. Цитоплазма нейроцитів оптично щільніша за ядра, на її периферії визначаються скупчення осміїпозитивних гранул хроматофільної субстанції.

Основний пучок мієлінізованих нервових волокон відокремлює клітинні зони ганглія і представлений двома-трьома десятками окремих нервових провідників, які на поперечних зрізах мають хвилеподібний хід, між ними виявляються елементи ендоневрію.

В напрямку до центральної зони вузла пучок нервових волокон відокремлюється від нейроцитів товстим прошарком сполучної тканини, в якому з'являються основні судини вузла. Від периферійної групи нейроцитів пучок нервових волокон відокремлений тонким прошарком пухкої сполучної тканини, в складі якої визначаються мікросудини капілярного типу. Нейроцити периферійної групи вузла характеризуються овальною формою, містять велике округле ядро з одним ядрцем і великою кількістю неконденсованого хроматину. В цитоплазмі визначається глянулярний ендоплазматичний ретикулум, максимальна концентрація елементів якого спостерігається на одному з полюсів нейроцита у вигляді скупчення гранул, розміщених між ядром і аксональним горбком. Зовні кожен нейроцит оточений нейрогліарними клітинами – амфіцитами. В середньому кількість їх становить від 9 до 12. Ядра оптично світлі, контури цитоплазми не визначаються. Вони складають враження зануреності в периферійні відділи цитоплазми нейроцита.

Ядра нейроцитів, які розміщені в центральних зонах, займають ексцентричне положення і містять велику кількість хроматину та добре виражене ядрце. Хроматофільна субстанція на зрізах виглядає як гранулярна півмісяцеподібна структура біля одного з полюсів клітин. На відміну від нейроцитів периферійної групи, визначається широкий прошарок цитоплазми навколо ядра, який не містить хроматофільної субстанції (**рис. 2**).

Вивчаючи серії напівтонких зрізів, ми дійшли висновку, що в напрямку від капсули під'язикового вузла до основного пучка внутрішньогангліарних нервових волокон зменшується кількість нейроцитів і поступово зростає відносна кількість волокнистих структур і стромальних елементів.

При цьому збільшується діаметр судин, потовщується їх стінка. Серед пухкої сполучної тканини з'являються поодинокі жирові клітини невеликих розмірів.

Відстань між окремими нейроцитами збільшується за рахунок збільшення чисельності нервових відростків, олігодендрогліоцитів, фібробластів і колагенових волокон.

Післявузлові волокна залишають під'язиковий вузол через сполучнотканинну капсулу, яка характеризується посиленням розвитку в цих ділянках волокнистих елементів сполучної тканини. В нервовому пучку можна визначити від 2 до 4 фрагментів, які спочатку ідуть спільно з судинами в одній капсулі,

але надалі розділяються на окремі пучки нервових волокон, від яких також відокремлюється судинний пучок, що має власну сполучнотканинну оболонку. До складу постгангліонарних волокон входять як мієлінові, так і безмієлінові нервові волокна. Кількість останніх значно вища. Серед волокон визначаються венули з характерним для цього структурного компонента широким просвітом і тонкою стінкою. Капсула післявузлових пучків має спільні ознаки з зовнішньою капсулою вузла і містить всі характерні для неї елементи. Слід зазначити, що при виході з вузла волокна мають різнонаправлений хід, не завжди спостерігається пучкова структура.

При дослідженні стромальних елементів постгангліонарних пучків нервових волокон в капсулі можна визначити два компоненти: зовнішній, що складається з двох шарів, і внутрішній. В зовнішньому компоненті шар, який розміщується назовні – волокнистий; розташований ближче до внутрішнього вмісту пучка судинний. Останній містить велику кількість кровоносних судин, клітинних компонентів пухкої сполучної тканини і тоненьких пучків колагену, які формують футляри навколо кровоносних судин.

Внутрішній компонент капсули постгангліонарних пучків безпосередньо пов'язаний зі строю самого пучка і утворений пухкою сполучною тканиною, волокна якої орієнтовані циркулярно.

Вони містять велику кількість мікросудин і з внутрішньої поверхні відносно вузла відкриті 1-2 шарами нейрогліальних клітин. Від внутрішнього компонента капсули відходять сполучнотканинні перетинки, які ділять пучок на окремі групи нервових волокон. Групи представлені як мієліновими (їх меншість), так і безмієліновими нервовими волокнами (їх

більшість). Серед мієлінових визначаються крайні за діаметром – дрібні і великі, та майже не знайшли ми мієлінових волокон середнього діаметру в складі постгангліонарних волокон (рис. 3).

Безмієлінові нервові волокна визначаються переважно в периферійних відділах пучка, формують від 3 до 5 окремих пучків, розділених досить товстими прошарками пухкої сполучної тканини. Між нервовими провідниками і кровоносними мікросудинами розміщуються елементи гемато-нейрального бар'єру, до яких входять нейрогліоцити, периваскулярні фіброласти, колагенові волокна, базальна мембрана і ендотеліальні клітини стінки капілярів.

Висновки. Підсумовуючи описане вище слід вказати, що під'язиковий вегетативний вузол являє собою сукупність мультиполярних нейроцитів, мієлінових та безмієлінових нервових волокон, сполучної клітковини. Капсула під'язикового вузла представлена двома шарами (зовнішнім і внутрішнім), які відрізняються як за своїм клітинним складом, так і за функціональним станом. Зовнішній шар утворений пучками колагенових волокон, незначною кількістю фібробластів і жирових клітин. Внутрішній шар капсули під'язикового вузла характеризується збільшенням клітинних елементів і значною кількістю судинних пучків.

Отже всі ці складові разом утворюють єдине ціле, а саме під'язиковий вегетативний вузол людини.

Перспективи подальших досліджень. В подальшому планується більш глибоке вивчення структурної організації парасимпатичних вузлів голови та існуючих між ними зв'язків у залежності від форми мозкового і лицевого відділів голови.

Література

1. Евдокимов П. А. Нервные узлы подчелюстной и подъязычной желёз человека / П. А. Евдокимов // Материалы к макро-микроскопической анатомии. – Москва, 1948. – С. 9-16.
2. Карлов В. А. Неврология лица / В. А. Карлов. – М. Медицина, 1993. – 288 с.
3. Пентёшина Н. А. Особенности строения и топографии тройничного нерва и связанных с ним парасимпатических узлов головы : автореф. дис. на соискание научной степени доктора мед. наук: спец. 14.03.01 «Анатомия человека» / Н. А. Пентёшина. – Л., 1962. – 47 с.
4. Рожнов В. Г. Структурная организация поднижнечелюстного вегетативного узла у лиц пожилого и старческого возраста / В. Г. Рожнов // Вестник проблем биологии и медицины. – 1997. – № 30. – С. 61-65.
5. Юдичев Ю. Ф. Морфологические взаимоотношения между вегетативными ганглиями головы / Ю. Ф. Юдичев, С. И. Ефимов // Морфология. – 1996. – Т. 2. – С. 108.
6. Petella Z. Morphology of the mandibular and sublingual ganglion in the deer (*Cervus elaphus* L. 1758) / Z. Petella, N. Pospiszhy // Folia Morphol (Wars). 1980. – Vol. (39)14. – P. 449-456.

УДК 611.313

МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРІШНЬОЇ БУДОВИ ПІД'ЯЗИКОВОГО ВУЗЛА ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗКІВ

Половик О. Ю.

Резюме. В результаті проведених досліджень встановлено, що під'язиковий вузол є постійним утворенням. Гістологічно встановлено, що під'язиковий вузол являє собою визначену сукупність мультиполярних нейроцитів, мієлінових і безмієлінових нервових волокон та сполучної тканини, які утворюють одне ціле. Також було визначено, що під'язиковий вузол покритий капсулою, в складі якої визначають 2 шари, що відрізняються між собою тканинним складом і функціональним призначенням. В складі нервововузлового ланцюжка і під'язикового вузла були визначені клітинні компоненти, які відрізняються між собою за розмірами перикаріонів, локалізацією ядра і розподілом хроматофільної субстанції.

Ключові слова: вегетативна нервова система, під'язиковий вегетативний вузол, внутрішня структура.

УДК 611.313

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ ПОДЪЯЗЫЧНОГО УЗЛА И ЕГО СВЯЗЕЙ

Половик А. Ю.

Резюме. В результате проведенного исследования установлено, что подъязычный узел является постоянным образованием. Гистологически установлено, что подъязычный узел является собой определенную совокупность мультиполярных нейроцитов, миелиновых и безмиелиновых нервных волокон и соединительной ткани, которая образует единое целое. Подъязычный узел покрыт капсулой, в составе которой определяют 2 слоя, которые отличаются между собой тканевым составом и функциональным назначением. В составе нервноузлового цепочки и подъязычного узла были определены клеточные компоненты, которые отличаются между собой по размерам перикарионов, локализации ядра и распределением хроматофильной субстанции.

Ключевые слова: вегетативная нервная система, подъязычный вегетативный узел, внутреннее строение.

UDC 611.313

Morphological Characteristics of the Internal Structure of the Sublingual Nod and its Connections

Polovyk O. Yu.

Abstract. The analysis of structural organization of sublingual vegetative ganglion has revealed that human sublingual ganglion is of rounded elongated shape. Blood vessels are detected on one of the pole within the connective tissue capsule. This location can be defined as a ganglion vascular hilum.

Ganglion capsule consists of two layers: external and internal. Vascular fascicles of smaller sizes are detected in the inner layer of the sublingual ganglion capsule, which are branches of the abovementioned vessels. On the histological sections the number of such fascicles varies in the range from 3 to 4. The analysis of the serial semi-thin sections shows the predominance of arterial vessels in the fascicles.

The external part of the connective tissue capsule consists of much thinner collagen fascicles, a relative number of fibroblasts increases, rise of the amount of blood microvessels is also noted, though their diameter lessens, as compared with the vessels of external layer. Adipocytes in the internal parts of the outer capsule are not found.

Study of the histologic specimens has found that another capsule, the internal one, plunges deep into the ganglion, which is inseparable from the internal parenchymatous components. It is formed by thin collagen fibers with clear orientation, fibroblasts of elongated shape, which are located between fibers, and a large number of arterioles and venules, which form the wall.

We hypothesize that the internal stromal elements include 1-2 septa, locations of which corresponds the track of nerve fibers within the ganglion. They have greater thickness on the transverse sections, and consist of numerous connective tissue elements and vessels of rather big diameter.

Much thinner interlayers are detected between the septa, which divide interseptal areas into smaller ones form a dense net, providing blood supply of ganglion parenchymatous elements.

Multipolar neurocytes and nerve fibers are assigned to parenchymatous elements. Neurocytes with connective tissue membranes are often formed 2-4 groups. In addition, a bundle of nerve fibers usually passes through the ganglion along its longitudinal axis, dividing the ganglion into two unequal-sized parts. In this way the primary vascular fascicle is concentrated on the bigger part of the ganglion. In this area cellular parenchymatous elements are mostly rounded and large.

Nuclei of neurocytes, located in the central areas, are off-centered and contain a large amount of chromatin and well expressed nucleolus.

Internal component of the capsule of postganglionic fascicles is directly linked with the stroma of the fascicle itself and formed by the villous connective tissue, villi of which are of circularly orientation.

They contain numerous microvessels and internally are covered with 1-2 layers of neuroglia cells.

In the peripheral parts of the fascicle the nonmyelinated nerve fibers form 3 to 5 independent fascicles, separated by rather fascicles of villous connective tissue. Neuroglia cells, perivascular fibroblasts, collagen fibers, basal membrane and endothelial cells of the capillary wall are located between the nerve fibers and blood microvessels.

It has been discovered that the sublingual vegetative ganglion is a set of multipolar neurocytes, myelinated and nonmyelinated nerve fibers, and connective cellular tissue. The sublingual ganglion capsule is represented by two layers (outer and inner), which differ both by their cellular components and functional state. The outer layer is formed by the bundles of collagen fibers, small number of fibroblasts and lipocytes. The inner layer of the sublingual ganglion capsule is characterized by the increase of cellular elements and a significant number of vascular fascicles.

Keywords: vegetative nervous system, sublingual vegetative nod, the internal structure.

Рецензент – проф. Проніна О. М.

Стаття надійшла 09. 03. 2015 р.