

До питання про іннервацію печінки

В. Я. Карупу

Незважаючи на велике значення печінки для організму і важливість з'ясування ряду питань її рефлекторної діяльності, нервові елементи в ній вивчені недостатньо. Особливо мало досліджені внутрідолькові нерви і їх особливості.

На думку одних дослідників, до печінки підходять, головним чином, парасимпатичні нерви, на думку ж інших, — симпатичні. Деякі дані сучасної літератури в значній мірі пояснюють ці розбіжності. Так, Р. С. Новселова (1940), вивчаючи вікові особливості іннервації печінки, виявила, що у новонароджених і у дітей в перші місяці життя переважають гілочки, які відходять від блукаючого нерва, але потім частіше спостерігаються гілочки, відгалужені від сонячного сплетення.

Анатомічна схема іннервації печінки така: до печінки підходять гілочки від правого і лівого блукаючих нервів, а також від правої і лівої половин сонячного сплетення та його гангліїв. Нерви утворюють передне і заднє печінкові сплетення, до складу яких входять симпатичні і парасимпатичні нервові волокна. В печінку нерви проникають переважно через ворота разом з кровоносними судинами.

В. М. Годінов (1952) відзначає, що правильніше говорити не про нерви, а про «кабельну систему», що є симпластом шваннівських клітин, в якому проходять м'якушеві і безм'якушеві нервові волокна. В міру розгалуження судин відбувається і розгалуження «кабеля» (Годінов) на окремі тяжі, які разом з судинами проникають у міждолькову сполучну тканину (П. Я. Корольков, 1899; Рігеле, 1928; Гревінг, 1931; В. М. Годінов, 1952).

Деякі дослідники (Келлікер, 1854; Рігеле, 1928; Годінов, 1952) відзначають, що невелика кількість нервових волокон вступає в печінку також через капсулу.

Література про внутрідолькові нерви дуже обмежена. Це, безумовно, зв'язано з трудностю виявлення внутрідолькових нервів печінки.

Окремі раніше опубліковані праці слід вважати непереконливими, оскільки додані до них рисунки дуже схематичні і важко впевнено сказати, що вони дійсно відображають нервові волокна, а тим більше кінцеві апарати.

Автори багатьох таких досліджень замість нервових волокон, без сумніву, демонстрували аргірофільні волокна (Нестеровський, 1872). Деякі сучасні дослідники, вивчаючи питання іннервації печінки, прийшли до висновку, що в печінкових дольках нервових елементів зовсім немає. Наприклад, Александер (1940) у праці «Іннервація жовчної системи», виконаній на матеріалах патологоанатомічних розтинів і експериментів з перерізанням нервів, які підходять до печінки, прийшов до висновку, що в печінкових дольках немає ні нервів, ні гангліїв.

Перші достовірні відомості про внутрідолькові нерви одержані

П. Н. Корольковим у 1893 р. В 1899 р. Корольков написав докторську дисертацію на тему «Закінчення нервів у слинних залозах і печінці». Зафарбовуючи нерви метиленовою синькою, автор виявив у печінці як м'якушеві, так і безм'якушеві нервові волокна. Гревінг (1931), застосовуючи метод сріблення, знайшов у паренхімі печінки невелику кількість обривків нервових волокон. Рігеле (1928) методом сріблення з попереднім промиванням судин органу фізіологічним розчином виявив у печінці велику кількість внутрідолькових нервів. Цей же автор вперше показав зв'язок деяких нервових волокон із зірчастими клітинами печінки.



Рис. 1. Кролик. Розгалуження внутрідолькового нервового волокна на три гілочки. Дві ліві з них об'єднують по дві клітини Купфера—Високовича, праворуч — закінчення. Ок. 7, об. 90. Імпрегнація сріблом.

Недавно (1952) була опублікована праця проф. В. М. Годінова «Про нерви печінки і жовчних шляхів людини». Автор відзначає, що безм'якушеві волокна, які супроводжують судини, розгалужуються в міждольковій сполучній тканині. Такі самі тяжі «кабеля» пролягають у різних напрямках під капсулою. Більша частина м'якушевих волокон проникає у печінкові дольки. Дальша доля безм'якушевих волокон залишилась невідомою.

В. М. Годінов вперше продемонстрував рецепторні нервові закінчення в печінковій дольці. В ілюстрації до цієї праці показані рецептори в дольці печінки плода. На жаль, з праці не видно, чи виявив В. М. Годінов рецепторні закінчення в печінковій дольці людини в постнатальному періоді, чи ні.

Нами методом сріблення виявлені нервові волокна в дольках печінки деяких ссавців і людини. Пучки, що складаються з м'якушевих волокон, розгалужуються по ходу кровоносних судин і жовчних проток, причому по ходу артерій нервових пучків багато, по ходу жовчних проток — трохи менше, а по ходу вен кількість їх зовсім невелика. Нервові пучки з'єднані між собою значною кількістю волокон, що переходять з одного пучка в інший. Внаслідок цього подекуди утворюються сітки, які складаються з більших пучків, що проходять паралельно напрямку судин, і дрібних пучків або окремих нервових волокон, що перетинають адвентицію судин у поперечному і косому напрямках. В міждольковій сполучній тканині і в адвентиції судин окремі дрібні нервові волокна здебільшого трохи покручені. Подекуди вони утворюють петлі і навіть кола різної величини.

Від «кабелів» і дрібних пучків відходять окремі нервові волокна, частина яких проникає в печінкову дольку. Місцями м'якушеві волокна супроводжуються безм'якушевими. Хід м'якушевого волокна можна простежити на більш значній віддалі, ніж безм'якушевого.

Всередині печінкових дольок нервові волокна розташовуються по-різному. В одних місцях вони направляються по ходу печінкових балок, розташовуючись біля стінок синусоїдних капілярів. В інших місцях вони розташовуються уперек або косо щодо печінкових балок. Місцями ж можна бачити, що нервеве волокно пролягає по ходу балки, потім повертає, косо або впоперек проходить через кілька балок і далі знову розташовується паралельно балці. В значній більшості випадків нервові волокна трохи покручені. Крім того, дуже часто спостерігаються різні завороти у вигляді зигзагів, одинарної або подвійної петлі тощо. По ходу нервових волокон досить часто спостерігаються потовщення, які нагадують «напливи нейтроплазми».

В багатьох місцях зірчастими клітинами Купфера або його розгалуженнями, проходить від (рис. 1).

Всередині печінкових дольок нервові

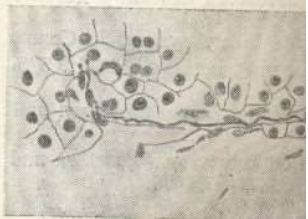


Рис. 2. Дитина трьох років. Більша частина м'якушевих нервових волокон проникає в печінкові дольки і утворює потовщення. Септикопіємія. Ок. 10, об. 90. Імпрегнація сріблом.

два кінцевих потовщення, а одне — щільно прилягає до такої закінчення, що такі закінчення можуть бути рецепторами, особливо в інших органах.

Про кількість внутрідолькових судин важко сказати, оскільки їх досить мало, а іноді їх досить багато. У препараті кількість нервових волокон в різних ділянках різна. В одній печінковій дольці кожній нервовій балці нервових волокон, а в іншій одне невелике волоконце. І нарешті, бувають такі випадки, коли зовсім не видно нервових волокон.

На основі вивчення нервових балок печінки різних тварин можна сказати, що нервові елементи у різних ділянках нервової системи неоднакові.

1. Всередині печінкових дольок нервові волокна нерівномірно розташовані.
2. Частина нервових волокон проходить по ходу Купфера—Високовича і об'єднує клітини і на стінці синусоїдних капілярів, дають можливість вивчення нервової системи про діяльність
3. Закінчення однієї нервової клітини і на стінці синусоїдних капілярів, дають можливість вивчення нервової системи про діяльність

В багатьох місцях виявлений щільний зв'язок нервового волокна із зірчастими клітинами Купфера—Високовича. Подекуди одне нервово волокно або його розгалуження вступає в контакт з кількома зірчастими клітинами, проходить від однієї клітини до другої, потім до третьої і т. д. (рис. 1).

Всередині печінкових дольок нами також виявлені кінцеві апарати. В одних місцях нервові волокна, які проходять у паренхімі дольки, за-

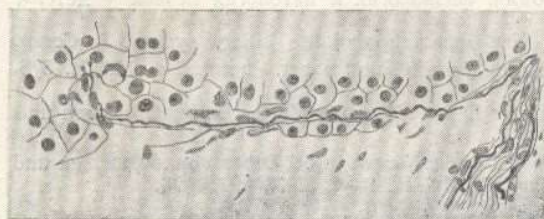


Рис. 2. Дитина трьох років. Від «кабеля» відгалужується м'якушеве нервово волокно в супроводі безм'якушевого. М'якушеве волокно входить до паренхіми дольки і утворює кінцеве потовщення. Септикопіємія. Ок. 10, об. 40. Імпрегнація сріблом.

раз же розділяються на два або три колбоподібних потовщення (рис. 2). В інших випадках нервові волокна проникають на досить значну глибину дольки і тільки деякі з них утворюють кінцеві потовщення.

Іноді утворюються кінцеві потовщення, але від одного з них тягнеться досить тоненьке волоконце, яке на своєму шляху утворює ще кілька маленьких потовщень (рис. 3). В деяких випадках можна бачити, що одне або

два кінцевих потовщення закінчуються на тілі печінкової клітини, а одне — щільно прилягає до стінки синусоїдного капіляра. Можливо, що такі закінчення можна розцінювати як полівалентні рецептори, описані Б. І. Лаврентьевим в інших органах.

Про кількість внутрідолькових нервових волокон судити важко, оскільки іноді їх надзвичайно мало, а іноді їх досить багато. Навіть в одному препараті кількість нервових волокон в різних його ділянках різна. Так в одних місцях на кожній печінковій балці є одне або навіть два нервових волокна, а в інших місцях виявляється одне невелике волоконце в кількох полях зору. І нарешті, бувають такі ділянки препарату, де зовсім не видно нервових волокон.

На основі вивчення великої кількості препаратів печінки різних тварин і людини ми вважаємо досить імовірним, що кількість нервових елементів у різних ділянках печінкової паренхіми і печінкової дольки неоднакова.



Рис. 3. Кролик. Внутрідолькове нервово закінчення. Одне з кінцевих потовщень щільно прилягає до стінки синусоїдного капіляра. Ок. 10, об. 90. Імпрегнація сріблом.

Висновки

1. Всередині печінкових дольок є значна кількість нервових волокон, нерівномірно розташованих в різних ділянках.
2. Частина нервових волокон вступає в щільний зв'язок з клітинами Купфера—Високовича і об'єднує їх.
3. Закінчення однієї нервової гілочки знаходиться на тілі печінкової клітини і на стінці синусоїдного капіляра. Ці морфологічні особливості, очевидно, дають можливість одночасно сигналізувати у вищі відділи нервової системи про діяльність капілярів і печінкових клітин.

ЛІТЕРАТУРА

1. Годинев В. М., О нервах печени и желчных путей у человека, Арх. анат., гистол. и эмбриол., т. 29, вып. 3, 1952.
2. Корольков П. Я., Окончание нервов в слюнных железах и печени, СПб, 1899.
3. Лаврентьев Б. И., Морфология автономной нервной системы, Медгиз, 1946.
4. Нестеровский М., О нервах печени, Унив. Изв. (Киев), июль, 1872, стр. 1—10.
5. Новоселова Р. С., Возрастные особенности иннервации желудка, печени и поджелудочной железы. В кн. «Анатомия, физиология и патология печени у детей», Л., 1940, стр. 47—73.
6. Alexander, William F., The innervation of the biliary system, J. Comp. Neurol., 72, 357—370, 1940. Über die gesammte Physiol. und exper. Pharm., Bd. 123, H. 5/6, S. 314, 1941.
7. Greving R., Die Innervation der Leber. В книге Müller L., Lebensnerven und Lebenstrieb, Berlin, 1931.
8. Riegele L. Über das feinere Verhalten der Nerven in der Leber von Menschen und Säugetiere, Zeitschr. f. mikr.-anat. Forsch., Bd. 14, H. 1—4, S. 73—97, 1928.

Київський медичний стоматологічний інститут, кафедра гістології та ембріології.

К вопросу об иннервации печени

В. Я. Карупу

Резюме

Нами методом серебрения исследованы нервы печени некоторых млекопитающих животных и человека и установлено, что пучки, состоящие из мякотных и безмякотных нервных волокон, разветвляются по ходу кровеносных сосудов и желчных протоков. По ходу артерий нервных пучков много, по ходу желчных протоков их меньше, а по ходу вен количество их совсем невелико. Из одних пучков нервные волокна переходят в другие пучки, вследствие чего местами образуются сети. От пучков отходят отдельные нервные волокна, часть которых вступает в печеночную дольку. Внутри печеночных долек нервные волокна располагаются различно. В одних местах они направляются по ходу печеночных балок, располагаясь вблизи стенок синусоидных капилляров. В других местах они располагаются поперек или косо по отношению к печеночным балкам. Местами же можно проследить, что нервное волокно идет по ходу балки, затем поворачивает косо или поперек и, пройдя через несколько балок, снова приобретает расположение, параллельное балке.

Во многих местах обнаруживается довольно интимная связь нервных волокон со звездчатыми клетками Купфера—Высоковича. Местами можно проследить, что одно нервное волокно или его разветвления вступают в контакт с несколькими звездчатыми клетками, проходя от одной клетки к другой, затем к третьей и т. д. (рис. 1).

Нервные волокна, вступая в паренхиму дольки, в одних местах вскоре разветвляются на два или три колбообразных утолщения (рис. 2). В других случаях нервные волокна проникают на значительную глубину дольки, а затем только некоторые из них образуют концевые утолщения. Иногда образуются концевые утолщения, причем от одного из них отходит весьма тоненькое волокно, образующее по своему ходу еще несколько более мелких утолщений (рис. 3). В некоторых местах видно, как одно или два концевых утолщения заканчиваются на теле печеночной клетки, а одно подходит вплотную к стенке синусоидного капилляра.

На основании просмотра препаратов печени различных животных и человека мы считаем весьма вероятным, что количество нервных элементов в различных участках печеночной паренхимы различно. Количество нервных элементов в различных участках печеночной дольки также неодинаково.

Минуло сто років з
дузького фізіолога перш

Мажанді народився

Вищу освіту дістав у П.

Мажанді навчався в

жуазної революції 1789

революційний Конвент і

феодалізму. Мажанді бу

щої школи, що зазнав в

ським і природничо-нау

і формування природни

но, великий вплив справ

софів-матеріалістів кінц

дузьких лікарів-матері

дузький матеріалізм XV

зводив всі прояви життя

теріалізм відіграв велич

одального суспільства, у

про школу механічного

школа, в лікарі Кабані

лікар Ламетрі є її центр

По закінченні універ

в галузі фізіології. Він

в якій виконав свої най

у Французькому коледжі

В історію науки Фр

експериментатор. Він бу

вання експериментальних

блем. У своєму підручни

фізики, численні досліди

жуть привести до науко

мів (Х. С. Коштованц, 19

Блискучий експериме

ку хірургічну методику і

ська діяльність Мажанді

дузький коледж не тільки

нів Мажанді був Клод І

лог із світовим ім'ям. Ма

ложників експерименталь

великий вплив на розвит