

Comparând rezultatele obținute în cele trei serii de experimente cu valorile lotului martor putem conchide următoarele. În endometrul șobolanilor intactă există celule, care au capacitatea de a capta predecesori endogeni, de a sintetiza și depozita serotonina. Experiențele au demonstrat, de asemenea, capacitatea acestor celule de a capta și predecesori exogeni și de a sintetiza din acestea serotonina. Toate aceste date dovedesc apartenența acestor celule la sistemul endocrin difuz (SED) uterin.

Astfel, celulele luminescente din endometriu conțin serotonină (serotoninocite), captează activ serotonina extracelulară, inclusiv cea exogenă, posedă enzime specifice pentru metabolismul serotoninei: triptofanhidroxilaza, care transformă triptofanul în 5-hidroxitriptofan și 5-hidroxitriptofandecarboxilaza, care transformă 5-hidroxitriptofanul în serotonină.

Bibliografia

1. Aguire P., Sully R.E., Wolfe H.J., DeLellis RA. Endometrial carcinoma with argyrophil cells: a histochemical and immunohistochemical analysis. *Hum. Path.*, 1984, v.15 (3), P. 210-217.
2. Amenta F, Vega JA, Ricci A, Collier WL. Localization of 5-hydroxytryptamine-like immunoreactive cells and nerve fibers in the rat female reproductive system. *Anat Rec* 1992 Jul; 233 (3): 478-84.
3. Boyd CA Amine uptake and peptide hormone secretion: APUD cells in a new landscape. 2001; 531(3):581
4. Day IN The diffuse neuroendocrine system: a molecular perspective *Mol Cell Probes* 1987; 1(4):275-295
5. Demeure MJ. PHziology of the APUD system. *Semin Surg Oncol* 1993 Sep-Oct, 9 (5): 362-7
6. Fetissov F., Berger Y., Dubois MP, Arbeille – Brassart B., Lansac J., Sam-Giao M., Jobard P. Endocrine cells in the female genital tract. *Histopathology*, 1985, v.9, p.133-145.
7. Gershon MD Roles played by 5-hydroxytryptamine in the physiology of the bowel. *Aliment Pharmacol Ther* 1999; 13:15-30.
8. Ghulam H, Mohd S APUD system: the anatomical, histological and clinical perspectives. *JK-Practitioner* 2002; 9(4):260-261.
9. Helga F, Kuhnel W (eds.) In *Color Atlas of Human Anatomy: Internal Organs*. 2008; Vol. 2, pp.356-370. Theme Publishing Group, New York.
10. Juorio AV, Chedrese PJ, Li XM. The influence of ovarian hormone on the rat oviductal and uterine concentration of noradrenaline and 5-hydroxytryptamine. *Neurochem Res* 1989 Sep; 14(9):821-7.
11. Kühn DM. Tryptophan hdroxylase regulation. Drug-induced modifications that alter serotonin neuronal function. *Adv Exp Med Biol* 1999; 467: 19-27.
12. Montuenga LM, Graute L, Burrell MA The diffuse endocrine system: from embryogenesis to carcinogenesis. *Prog Histochem Cytochem* 2003; 38: 152-172.
13. Toni R. The neuroendocrine system: organization and homeostatic role. *J Endocrinol Invest* 2004; 27 (6 Suppl): 35-47.
14. Wanke IE. Reproduction and the APUD system. *Semin Surg Oncol* 1993 Sep-Oct; 9 (5): 394-8
15. Автандилов Г.Г. В кн. Медицинская морфометрия. Москва. Медицина. 1990.
16. Курский М. Д., Бакшеев Н.С. Биохимические основы механизма действия серотонина. Киев, 1974, 294 с.
17. Лутан Василий Степанович Способ определения серотонина в клетках нервной ткани на гистологическом препарате. Авторское свидетельство № 1193497, от 22 июля 1985, G01N1/30; A61B10/00.
18. Райхлин НТ, Махник Г, Катенкамт Д Некоторые представления об АПУД-системе (Диффузной эндокринной системе), АПУД-система: достижения и перспективы изучения в онкорadiологии и патологии. 1988, с. 5-26, Обнинск.

Inervația periostului oaselor antebrăului la om

E. Poburnaia

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova
Corresponding author: E-mail: catereniuc@yahoo.com

The nerve supply of the periosteum of the forearm bones of the human adults

E. Poburnaia

Based on complex using of the macro-microscopic investigations method of the periosteum nerves and their selective coloration by Shiriff reactive was studying the nerves of periosteum of the forearm region. The microstructure and architectonics of the nervous apparatus of the periosteum is presented in correspondence with their establishment in different bone parts, what give a possibility to appreciate from various points of view data of the investigated object.

Key word: periosteum, bones, receptor, nerve supply, plexuses.

Иннервация надкостницы костей предплечья человека

Комплексно, с использованием макромикроскопического метода исследования нервов надкостницы после их электрокрасивания реактивом Шиффа, изучен нервный аппарат надкостницы костей предплечья. Микроструктура и архитектура нервного аппарата надкостницы представлены в соответствии с их расположением в разных отделах кости, что даёт возможность всесторонне оценить полученные данные изучаемого анатомического субстрата.

Ключевые слова: надкостница, кости предплечья, рецепторы, иннервация, сплетения.

Actualitatea temei

Periostul este una din părțile componente ale osului ca organ. Acoperindu-l din exterior, el are funcție nu numai de protecție dar și trofică, realizată prin intermediul aparatului nervos bine dezvoltat, vaselor sanguine și limfatice. Stratul cambial al periostului conține celule osoase (osteoblaste) care contribuie la formarea osului. Funcția de regenerare a periostului, în fracturi și alte traume, a făcut posibilă utilizarea acestuia ca auto- și heterotransplant. Studiarea aparatului nervos al periostului oaselor antebrățului prezintă un interes deosebit. Fracturile oaselor antebrățului sunt destul de frecvente și deseori sunt însoțite de deplasarea fragmentelor.

Toate acestea duc la apariția unor dereglări ale reflexelor somato-vegetative în urma cărora se formează un focar de excitație care, la rândul său, are un rol primordial în evoluția procesului patologic.

În cazul fracturilor, în special al radiusului în regiunea tipică, se lezează și numeroase fibre nervoase senzitive ale nervilor median, ulnar, interosos posterior, care participă la inervația oaselor, periostului, vaselor sanguine și aparatului ligamento-capsular (E. A. Tășciuk, 1959).

În sursele accesibile există puține informații care ar conține o descriere completă a inervației periostului oaselor antebrățului (Ș. S. Izosimova, 1958; G. V. Potapenco, 1958; V. A. Nedorezova, 1981, și al.). Luând în considerare particularitățile oaselor antebrățului, frecvența fracturilor sale și tratamentul complicat, am decis că e necesară studierea mai detaliată a aparatului nervos al acestor oase.

Scopul lucrării. Explorarea surselor de inervație a periostului oaselor antebrățului, folosind metoda macromicroscopică de disecție anatomică elaborată de V. P. Vorobiov. Studiarea macromicroscopică a structurii aparatului nervos al periostului oaselor antebrățului prin colorarea selectivă a elementelor nervoase. Studiarea microstructurii aparatului nervos al periostului radiusului și ulnei.

Material și metode

Sursele de inervație au fost studiate pe 14 cadavre umane prin metoda de disecție anatomică, elaborată de A. K. Belousov (1889), P. A. Sokolov (1940), B. Z. Perlin (1955).

Studiarea macromicroscopică a nervilor periostului în condițiile colorării selective cu reactivul Schiff în prescripția M. G. Șubici și A. B. Hodos (1964) pe 18 obiecte.

Pentru studierea histologică a aparatului nervos au fost folosite 20 radiusuri și 23 ulne, prin impregnarea elementelor nervoase cu nitrat de argint (E. V. Rasskazova, 1956).

Rezultate și discuții

Cercetarea aparatului nervos al periostului oaselor antebrățului prin disecarea macromicroscopică elaborată de V. P. Vorobiov și depistarea selectivă a nervilor ne-au permis să stabilim că sursele prin capale de inervație a periostului acestor oase sunt ramurile nervilor median, radial și ulnar cele mai numeroase ramuri pornesc de la nervul median, cele mai puține – de la nervul ulnar. Ramuri nervoase spre periost pornesc atât nemijlocit de la nervul median cât și de la ramurile musculare ale acestui nerv, de la nervii interosos anterior, nervul anterior al membranei interosoase.

Nervul interosos anterior lansează ramuri spre periost, oase, membrana interosoasă, mușchi, ligamente și capsule articulațiilor cotului, radiocarpiană (fig. 1) o parte mai mică de nervi periostali își au originea de la nervul anterior al membranei interosoase (nervul Rauber).

Ultimul, în majoritatea cazurilor, pornește de la nervul interosos anterior, dar poate porni și de la nervul median și ramurile lui, sau de la conexiunea dintre nervul median și ulnar. Ulterior el se divide în 2 ramuri: radială și ulnară, cu diferit grad de dezvoltare. Ele de obicei se ramifică în periostul oaselor antebrățului în regiunea proximală și medie.

Nervul radial, în special ramura profundă a lui, și prelungirea sa nervul interosos posterior participă la inervația periostului fețelor posterioare ale ambelor oase, membranei interosoase și a oaselor.

Ramura superficială a nervului radial participă foarte rar la inervația periostului regiunii distale a radiusului, de aceea e considerată o sursă auxiliară.



Nervul ulnar, pe parcursul său lansează ramuri spre mușchi, capsula articulației cotului, periosul olecranonului și a apofizei coronoide (fig. 1). Mai rar ramurile acestui nerv se răspândesc în periostul regiunii proximale a ulnei.

Studierea preparatelor totale prin colorarea selectivă a demonstrat că periostul oaselor antebrăului este inervat de numeroși nervi, ce provin din diferite surse. În dependență de originea lor, nervii intraperiostali pot fi: pur periostali, musculoperiostali, capsuloperiostali, vasculoperiostali, membranoperiostali, osteoperiostali, septoperiostali. Cei mai numeroși sunt nervii musculoperiostali. Ramificațiile acestor nervi formează în periost un plex nervos unic, în a cărui componență distingem fragmente cu anse mai mari și cu anse mai mici, cu un polimorfism vădit, însă majoritatea lor au o formă alungită (fig. 2).

Fig. 1. Sursa de inervație ale periostului oaselor antebrăului.

Notă: 1 – nervul median; 2 – trunchi nervos de la nervul median; 3,4,5 – fibre nervoase ale nervului median către capsula și ligamentele articulației cotului; 6 – fibre nervoase ale nervului median către membrana interosoasă (7) periostul marginii interosoase a ulnei (8) și orificiul nutritiv al ulnei (9); 10 – ramuri musculoperiostale ale nervului ulnar către periostul apofizei coronoide a ulnei; 11 – nervul interosos anterior; 12 – nervi musculoperiostali către periostul radiusului; 13 – nervi musculoperiostali către periostul ulnei. Macrofoto.

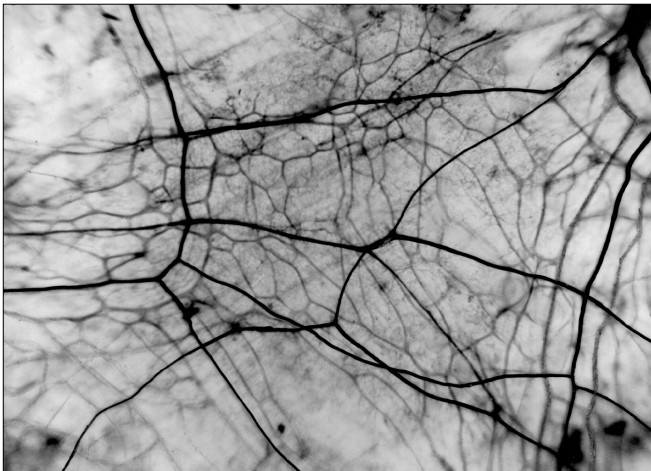


Fig. 2. Plex neurovascular în periostul feței posterioare a radiusului. Macromicrofoto. Colorare cu reactivul Schiff, x 2.

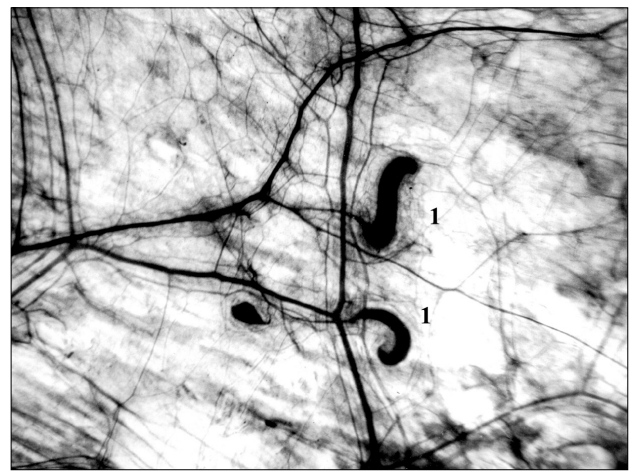


Fig. 3. Plex neurovascular în periostul feței anteromediale a ulnei. 1 – receptori incapsulați. Macromicrofoto. Colorare cu reactivul Schiff, x 1,5.

Uneori, de la acești nervi se depistează și terminațiuni nervoase incapsulate (fig. 3). Colorarea elementelor nervoase direct pe os a demonstrat că ramurile musculoperiostale se răspândesc în periost nu numai în regiunile de fixare a mușchiului prin care parvin, ci și în zonele de fixare a mușchilor vecini, formând zone de suprapunere.

Acestea sunt mai bine dezvoltate în periostul feței laterale a radiusului și sunt formate de ramificațiile nervilor interosoși anterior și posterior.

Studierea preparatelor prin metoda macromicroscopică, dovedit că fiecare nerv periostal sau musculoperiostal, nu are o regiune de ramificare strict localizată, înșă formează diferite, anastomoze intra- și intersistemice dintre diferiți nervi, fiind, în așa fel un mecanism compensator.

Studierea preparatelor histologice a demonstrat că aparatul nervos al periostului oaselor antebrăului este

prezentat de trunchiulețe nervoase de dimensiuni relativ mari, fascicule nervoase și fibre separate. În periost nervii și vasele sanguine formează plexuri neurovasculare.

Stratul adventiceal al periostului dispune de un plex nervos superficial cu anse mari, format, în principal de trunchiulețe nervoase de grosime relativ mai mare sau mijlociu. Fasciculele nervoase fine și fibrele nervoase separate, unindu-se între ele formează o microrețea. Ambele plexuri constituie partea componentă a unui plex nervos unic.

Aparatul de recepție este bine dezvoltat, prezentat de terminații nervoase de forme variabile și sunt reprezentate prin receptori neîncapsulați și încapsulați. Terminațiile nervoase neîncapsulate pot avea aspect de: a) formațiuni simple; b) arborescente compacte; c) arborescente cu caracter difuz; d) glomerule neîncapsulate. În periostul segmentelor proximale ale oaselor se întâlnesc terminații nervoase simple sau arborescente compacte, pe când în cele mijlocii și distale sunt răspândite arborescente cu caracter difuz. La formarea terminațiilor nervoase participă o fibră nervoasă sau mai multe (fig. 4).

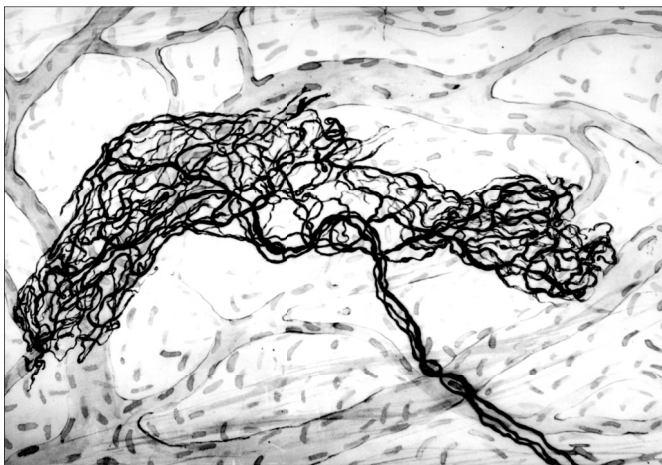


Fig. 4. Terminație nervoasă neîncapsulată în periostul feței mediale a ulnei. Microfoto. Impregnare cu nitrat de argint, x 300.

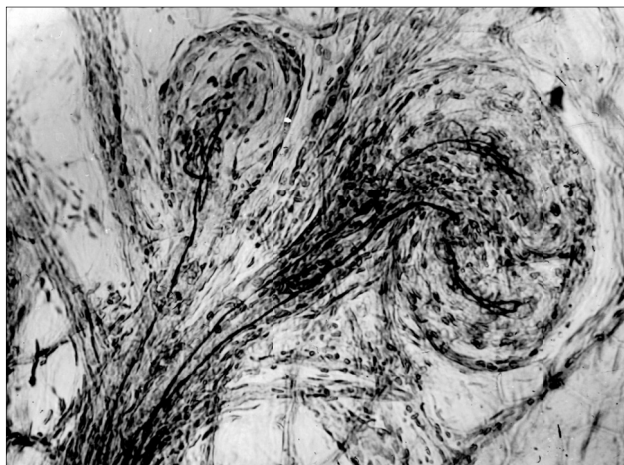


Fig. 5. Terminații nervoase încapsulate în periostul feței mediale a ulnei. Microfoto. Impregnare cu nitrat de argint, x 200.

Aceste terminații nervoase fac parte din mecanoreceptori (tensioreceptori), care înregistrează gradul de întindere a fibrelor țesutului conjunctiv. În majoritatea lor, aceste formațiuni sunt polivalente.

Terminațiile nervoase încapsulate sunt reprezentate de către corpusculii Vater-Pacini, Golgi-Mazzoni, corpusculii terminali Krause și glomerulele încapsulate. Ele sunt situate în locurile de fixare a mușchilor în vecinătatea trunchiurilor nervoase și a vaselor sanguine, solitar sau în grup (fig. 5).

Corpusculii Vater-Pacini, Golgi-Mazzoni, Krause sunt localizați numai în stratul adventiceal al periostului; glomerulele încapsulate pot fi și în stratul fibroelastic. Corpusculii localizați în periostul porțiunii proximale a ambelor oase sunt de dimensiuni mici, pe când cei din periostul porțiunilor distale au dimensiuni mai mari și forme variate. În periostul regiunii proximale a feței anterioare a radiusului se află aglomerări de corpusculi (în grupuri până la 10). Corpusculii terminali Golgi-Mazzoni se întâlnesc destul de rar în periostul oaselor antebrațului. Localizarea terminațiilor nervoase încapsulate în apropierea vaselor sanguine sau nemijlocit în adventicea pereților arterelor și venelor a permis multor autori să-i considere drept baroreceptori.

Concluzii

- Sursele principale de inervație a periostului oaselor antebrațului sunt reprezentate prin ramurile nervilor median, ulnar și radial. Drept sursă suplimentară poate fi ramura superficială a nervului radial.
- Nervii periostali pot fi grupați în: nervi pur periostali, musculoperiostali, capsuloperiostali, vasculoperiostali, membranoperiostali, periostali osoși, septoperiostali. Cei mai numeroși sunt nervii musculoperiostali.
- Periostul oaselor antebrațului conține un aparat nervos diferențiat. Fasciculele nervoase însoțite de vase sanguine formează un complex neurovascular și este concentrat în regiunile distale ale oaselor antebrațului.
- Distribuția terminațiilor nervoase depistate în periostul acestor oase nu e uniformă, cu o structură diferită și arii de răspândire. O varietate aparte de terminații nervoase constituie terminațiile polivalente (receptori vasculotisulari sau vasculoperinevrotisulari).

Bibliografie

1. Изосимова Ш.С. О микроморфологии рецепторной иннервации надкостницы верхней конечности человека. Автореф. дисс. к. м. н., Казань, 1958.
2. Недорезова В.А. Нервы костей предплечья человека (макромикроскопическое и микроскопическое исследование). Автореф. к. м. н., Симферополь, 1981.
3. Потапенко Г.В. Иннервация надкостницы костей предплечья. Тр. II Украинской конф. АГЭ, Харьков, 1958.
4. Poburnaia E.V. Inervația periostului oaselor antebrăului omului. Autoref. tezei de doctor în științe medicale, Chișinău, 1993.
5. Тыщук Е.А. Анатомическая характеристика синдрома боли при переломах лучевой кости в типичном месте. Ортопедия, травматология и протезирование, I, 1959, стр. 34–36.

Rolului catepsinelor B și L în resorbția colagenului în procesul de regresie a cirozei hepatice experimentale

*V. Rîvneac, V. Gudumac, E. Rîvneac, O. Tagadiuc

Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

*Corresponding author: E-mail: victorrivneac@yahoo.com

Role of the cathepsins B and L in the collagen resorbition during the regression of the experimental liver cirrhosis

V. Rîvneac, V. Gudumac, E. Rîvneac, O. Tagadiuc

The activity of cysteinic proteinases (CP) – cathepsins B and L and the content of hydroxyproline (HYP) were investigated in cirrhotic rat liver and during the recovery from hepatic cirrhosis. It was determined an increase of CP activities in cirrhosis and during the postcirrhotic period. The modifications revealed a phase character. A high positive correlation between the dynamics of investigated enzymes activity and the modification of HYP level during the recovery period indicate to a direct impication of CP in fibrous tissue resorbition in liver.

Kez words: cathepsins B, cathepsins L, resorbition.

Была изучена активность цистеиновых протеиназ (ЦП) – катепсинов В и L, а также содержание оксипролина в цирротически измененной печени и при регрессии экспериментального цирроза печени у крыс. При циррозе и в постцирротический период происходит увеличение активности изученных ЦП, а динамика изменений имеет фазовый характер. Высокая положительная корреляция между динамикой активности исследованных ферментов и изменением количества оксипролина во время регрессии цирроза печени доказывает непосредственное участие ЦП в резорбции фиброзной ткани в печени.

Ключевые слова: катепсин В, катепсин L, резорбция.

Tradițional s-a creat o atitudine pesimistă față de fibroza hepatică și un timp îndelungat a fost unanim acceptat, că odată apărută, fibroza devine ireversibilă. Însă, pe parcursul ultimilor decenii, tot mai numeroși cercetători își îndreaptă eforturile spre studierea țesutului conjunctiv fibros în ciroză, ca subiect al degradării și resorbției [2].

Datele experimentale sugerează că reducerea excesului de colagen se realizează printr-un proces de resorbție activă și nu apare doar ca rezultat al sistării neoformației fibrilare. În rezultatul acestor investigații, mecanismul resorbției țesutului fibros excesiv în ficat a devenit subiectul principal al cercetărilor în problema reversibilității cirozei hepatice.

Actualmente, este general acceptat conceptul, bazat pe datele experiențelor efectuate *in vitro* și postulat de către Woessner J. [7], conform căruia etapa inițială în degradarea matricei extracelulare (MEC) este un proces proteolitic extracelular, care se poate solda cu scindarea colagenului sub acțiunea colagenazei. Fragmentele generate prin aceste atacuri proteolitice pot fi fagocitate de către macrofagi și supuse ulterior prelucrării intralizozomale. În prezent enzime-cheie în biodegradarea MEC sunt considerate a fi exo- și endopeptidazele matriceale (metalo-, serin-, cistein- și aspartil-proteinazele) [1], sintetizate de către celulele țesutului conjunctiv, mediul de acțiune al său fiind atât cel intracelular, cât și cel extracelular [9].

Se consideră că circa 90% ai proteolizei intralizozomale se realizează pe baza activității coerente a endopeptidazelor cisteinice – catepsinelor B, H și L [3]. Aceste proteinaze manifestă *in vitro* o specificitate excepțională față de substratele proteice în general și față de colagen în special. Interesul față de proteinazele cisteinice a sporit