

## **ОСОБЛИВОСТІ КРОВОПОСТАЧАННЯ НЕФРОНІВ РІЗНИХ ПОПУЛЯЦІЙ**

Кафедра анатомії людини (зав. — проф. В. М. Круцяк)  
і кафедра оперативної хірургії та топографічної анатомії  
(зав. — проф. В. І. Проняєв) Буковинської державної медичної академії

**Ключові слова:** нефрон, капіляр, онтогенез, популяція.

Питанню про внутрішньоорганний розподіл гілок ниркових артерій присвячена настільки велика кількість оглядових статей і дослідницьких робіт, що здавалось би цей розділ ангіології можна вважати достатньо вивченим. Однак при детальному опису структурної організації компонентів протитечійної системи нирки та її просторових взаємовідносин виявлено, що існують не тільки особливості, але й специфічні закономірності кровопостачання нефронів різних популяцій.

Наявна інформація про внутрішньорганні судини нирки не дає належної повноти про ці особливості та закономірності не тільки з точки зору судинного компонента осморегулюючого апарата нирки, але й відносно вказаних нефронів зокрема (Ю. Л. Петров, 1973; О. А. Каплунова, 1973).

Як відомо з отриманих нами даних, в напрямку радіально від центральної частини нирки артеріальні гілочки, що формуються, розміщуються в товщі мезенхімних прошарків між визначеними до цього часу первинними частками органа. Досягнувши шару метанефрогенних клітин, вони вступають в більшість закладок ниркових тілець нефронів першої популяції. На протязі ці судини неодноразово діляться, віддаючи гілки до різних ділянок органа.

В зв'язку з тим, що на даному рівні розвитку дугові та міжчасткові артерії ще недиференційовані, ми назвали такі закладки судин первинними приносними. За нашими даними закладка дугової артерії відбувається з появою гілочки від первинної приносної до ниркового тільца, з тотожної або суміжної популяції, розташованої безпосередньо близько з цією судиною. В свою чергу від нової, щойно сформованої приносної судини відходить нова гілочка, що прямує до розташованої біля нього закладки ниркового тільца нефрону тієї ж популяції.

Закладка міжчасткової артерії відбувається шляхом формування приносної клубочкової артерії нефронів наступних (другої, третьої і т. п.) популяції. Ці гілочки беруть початок також від приносної судини нефронів першої популяції. В зв'язку з тим, що одночасно відбувається закладка трьох нефронів наступної популяції, то від закладки міжчасткових артерій відгалужується три закладки приносних артеріол.

Згідно з отриманими нами даними закладка виносної судини відбувається з моменту вступу приносної артеріоли в ниркове тільце, тобто майже одночасно з формуванням приносної судини, що збігається з даними Э. Поттер, В. Осатанонд (1972).

Оскільки в просвіті воріт ниркового тільца, що формується, знаходиться коротка ділянка закладки каналцевої частини нефрону, вже самі початкові частини виносної артеріоли клубочків розташовані між вільним краєм зовнішнього сегмента S-подібного тільца і зазначеного вище зачатка каналця нефрону. Надалі з подовженням каналця відбувається ріст виносної судини цього нефрону: як і в межах воріт ниркового каналця, вона ділиться дихотомічно. Важливий факт, що величина діаметра гілки виносної судини мало чим відрізняється від такої ж самої судини.

Під час росту каналцевої частини нефрону подовжуються гілки виносної судини. Неодноразово ділячись і, при цьому широко анастомозуючи, гілочки утворюють сплетення, охоплюючи каналець. Внаслідок того, що по мірі продовження каналців нефрону тотожних і суміжних популяцій, їх вигини і петлі торкаються одні одних, утворюючи анастомози між окремими ділянками виносних судин нефронів цих же популяцій. Такі ж анастомози спостерігаються і з появою нефронів наступного порядку популяції.

З моменту формування петель нефронів вздовж них розміщуються гілки виносних судин. Характерно, що по мірі росту петель, судини, що їх супроводжують, набувають більш прямолінійного напрямку. Особливо це стає вираженим з моменту закладки тонкого сегмента нефронів. Дотримуючись погляду N. Graves (1934), ми вважаємо, що ці судини слід називати несправжніми прямими. Як і на рівні звивистих відділів каналцевих частин нефронів, тут також спостерігаються анастомози між судинами, що відносяться до різних популяцій нефронів. Разом з тим, кількість анастомозуючих ланок тут значно зменшується.

При появі окремих вигинів каналцевої частини нефронів першої популяції (закладки звивистих відділів каналця) від закладки дугової артерії, рідше між частковою та приносяною відгалужуються гілочки, що прямують до закладок проксимального і дистального сегментів нефронів.

Судини, що відходять від дугової артерії, беруть участь в кровопостачанні каналцевої частини нефронів перших двох-трьох популяцій, тобто юкстамедулярних нефронів. Характерно, що принося судина в межах воріт ниркового тільця розміщується по один, а виносна — по другий бік каналця, який тут знаходиться.

Особливістю формування виносних судин є утворення різної форми і розмірів розширень їх просвіту.

З того часу, коли починає формуватись конусоподібний пучок, тобто з моменту розташування петель нефронів другої популяції вздовж петель нефронів попередньої, спостерігається закладка гілок, які беруть початок від дугової, рідше від початкових відділів міжчасткової артерії і, розташовуючись між цими пучками, проникають в товщу закладки мозкової речовини нирки. Ми поділяємо погляди N. Graves (1934), В. Я. Бочарова (1957) про те, що саме ці судини, множинно розгалужуючись, розташовуються між трьома конусоподібними пучками, що знаходяться безпосередньо один біля одного, та віддають їм свої гілки. В зв'язку з розподілом їх кількість у складі пучка зростає, однак по мірі відходження гілок судинний пучок тоншає і до вершин петель підходить лише декілька гілок.

Ми вважаємо, що справжні прямі артерії вростають в товщу мозкової речовини майже до того часу, коли сформувалась закладка конусоподібного пучка збірної трубочка і петлі юкстамедулярних нефронів вже займають те положення, яке визначається на дифінігивному стані. Разом з петлями нефронів юкстамедулярних популяцій, які ще формуються, розвиваються несправжні прямі судини. В зв'язку з цим ми не можемо погодитись з зазначеним припущенням W. Kriz, A. Lever (1969) про те, що центральне положення в конусоподібному пучку займають прямі судини, тим більше, що автори не вказують про які (спражні чи неспражні) прямі судини йде мова.

Таким чином, в зв'язку з тим, що першою з компонентів конусоподібного пучка формується збірна трубочка першої регенерації, вздовж якої розташовуються послідовно петлі нефронів першої, другої і т. п. популяції, а також несправжні прямі судини, що їх супроводжують, центральною віссю конусоподібного пучка потрібно вважати збірну трубочку. В зв'язку з цим ми

повністю підтримуємо точку зору А. Еван, W. Дайл (1979) в тому, що пізніше врастаючи в мозкову речовину в напрямку сечових трубчастих утворень, справжні прямі судини розташовуються в товщі пухкої сполучної тканини і, таким чином, займають простір, що залишився між каналцево-судинними одиницями, не можуть бути центральною віссю конусоподібного пучка.

Кожна з трьох розташованих біля збірної трубочки каналцева частина нефронів однієї популяції отримує судини від різних джерел: і від справжніх, і від несправжніх судин. Ми вважаємо, що поряд з іншими, цей факт повинен мати певне значення в тлумаченні механізму роботи протитечійної системи нирки. Зіставляючи дані про терміни закладки і формування сечових трубчастих утворень, пучка справжніх та несправжніх прямих судин, ми схильні припускати, що компонентом протитечійної системи слід вважати несправжні прямі артерії, а не справжні. На користь цього припущення говорить те, що відокремлені від дугової, а також від міжчасткової артерії, справжні прямі артерії за складом крові нічим не відрізняються від агломерулярних артерій, які кровопостачають звивисті частини каналців нефрону, що бере початок також від дугової та міжчасткової артерії або приносних артеріол. Низхідні та висхідні відділи петель нефрону інтракорткальних популяцій і відповідні їм збірні трубочки в товщі променистої частини органа кровопостачаються за рахунок агломерулярних гілок. Розташовуючись вздовж гілок нефронів, напрямком несправжніх прямих судин на різних етапах розвитку також далеко не прямолінійна. Лише в постнатальному періоді, з подовженням петель нефрону, ці судини набувають прямолінійного напрямку. Врепті-решт, внаслідок того, що в нирковому тільці з капілярів відбувся скид води з крові, що прямує з виносною судини, участь гілок останніх в концентраційному апараті, на наш погляд, є більш логічним.

На основі отриманих нами даних про терміни і характер закладки, а також розташування судин різного походження, ми вважаємо, що формування справжніх прямих судин у савців обумовлено зростаючими потребами в трофіці петель нефрону, які активно формуються в складі конусоподібних пучків. Характер прямолінійності напрямку справжніх та несправжніх прямих судин, на наш погляд, зумовлений збільшеними темпами росту компонентів конусоподібного пучка в період встановлення його функціональної активності. В зв'язку з цим, ми вважаємо, що компонентом протитечійної системи є несправжні прямі судини. Справжні прямі судини відносяться до трофічного апарата цієї системи.

Таким чином, ми вважаємо, що структурно-функціональна одиниця протитечійного та зворотнього множника осморегулюючого апарату нирки є складною системою взаємовідносин петель нефронів юкстамедулярних та інтракорткальних популяцій, що представлена у вигляді конусоподібного пучка з розташованою в центрі збіркою трубочкою і несправжніми судинами, що їх супроводжують.

**Література.** Бочаров В. Я. Новые данные к анатомии внутриорганных лимфатических сосудов почки человека. — В кн.: Тр. Ленинградского сан.-гиг. мед. ин.-та. Л., 1957, т. 35, с. 164-185. Каплунова О. А. Макромикроскопическая анатомия кровеносных сосудов почек птиц. — В кн.: Новое в диагностике, лечении и профилактике важнейших заболеваний / мат. конф. Молодых ученых, Ростов-на-Дону, 1973, с. 3-4. Петров Ю. Л. Структурно-функциональные аспекты концентрирующей деятельности почек. — Арх. патол., 1973, т. 35, № 7, с. 75-82. Поттер Э., Осатонд В. Нормальное и патологическое развитие почки. — В кн.: Почки, / Под редакцией Ф. К. Мостофи, Д. Е. Смит, М.: Медицина, с. 5-19. Evan A. P., Dail W. C. Efferet arterioles in the cortex of the rat Kidney. — Anat. Rec., 1977, v. 187, № 2, p. 135-145. Kriz W., Lever A. F. Renal countercurrent mechanisms: structure and function. — Am. Heart J., 1969, v. 78, p. 101-118. Greves F. T. The anatomy of the intrarenal arteries and application to segmental resection of the Kidney. Brit. J. Surg., 1954, 43, № 172, 132-139.