

ОРГАНИ НА ПИКОЧНАТА СИСТЕМА

Бъбрек

Бъбрекът (ren) е чифтен орган, разположен в поязната част на задната коремна стена, зад коремницата, симетрично от двете страни на гръбначния стълб. Той (фиг. 282) има бобовидна форма с горен и долен полюс, предна и задна повърхност, външен дъговидно изпъкнал и вътрешен вдлъбнат ръб. Вдлъбнатината по вътрешния ръб се нарича хилус на бъбрека; през него преминават кръвоносните и лимфните съдове и нервите и излиза пикочопроводът. Навътре от хилуса се намира значителна по големина кухина, наречена бъбречна пазуха. В нея се помещава бъбречното легенче.

Големината на бъбреците значително варира. Така у жената те са по-малки от тези у мъжа. Средното тегло на бъбрека у мъжа е около 150 г; дълъг е 10—12 см, широк — около 6 см и дебел — 3—4 см.

Левият бъбрек се простира между XI гръден и II поясен прешлен, а десният — между XII гръден и III поясен прешлен. По-ниското положение на десния бъбрек е обусловено от разполагането му в дясното подребрие черен дроб. Горните полюси на двата бъбрека лежат по-близо до срединната равнина, а долните — по-встрани. Горните краища на надлъжните оси конвертират. Със задната си повърхност всеки бъбрек се допира до съответния квадратен поясен и голям объл поясен мускул. Върху горния полюс се разполага надбъбречната жлеза. Над десния бъбрек е разположен и черният дроб, а към предната му повърхност се допира низходящата част на дванадесетопръстното черво. Над левия бъбрек се разполага слезката, а към предната му повърхност се допират опашката на задстомашната жлеза и низходящата част на ободното черво. Бъбреците се закрепват в това положение от повърхностна бъбречна фасция, от разположената под нея мастна тъкан, която образува мастна капсула, от вътрекоремното налягане и кръвоносните съдове, влизащи и излизащи от тях. Освен

изброените обвивки бъбрекът има и собствена съединителнотъканна обвивка, наречена фиброзна капсула, която заляга до бъбречното вещество. Тя представлява тънка, гладка обвивка, лесно отделяща се от бъбречния паренхим.

На надлъжен разрез в паренхима на бъбрека се различават корова част (*pars corticalis* или *cortex renis*) и сърцевинна част (*pars medullaris* или *medulla renis*) (фиг. 283). Коровата част заема периферията на бъбрека и има зърнеста структура с розовочервеникав цвят. Тя прониква под формата на колонки и всред сърцевинната част. Сърцевинната част се разполага навътре от коровата, между последната и бъбречната пазуха. Тя се състои от конусообразни по форма образувания (15—20), наречени бъбречни пирамиди, обърнати с основата си към коровото вещество, а с върха си към легенчето. Върхът на всяка пирамида се издава в кухината на легенчето и образува т. нар. бъбречна папила, на която се намират няколко отворчета. Пирамидите имат лъчиста структура и в основата си имат по-тъмен цвят от коровото вещество, а към върха стават по-светли. Пирамидите са остатък от делчестия строеж на бъбреците, характерен за някои животни. При човека пирамидата и съответна част от заобикалящата я кора образуват бъбречното делче.

Бъбрекът е сложно устроена тръбеста жлеза. Основната му строителна и функционална единица е нефронът. Тя е изградена от артериално клъбце, обвито с обвивка, и система от каналчета. За да се разбере устройството на нефрона, е необходимо да бъдат разгледани съдовете на бъбрека. Влизащата в бъбрека бъбречна артерия се разклонява първоначално на два или три клона, които от своя страна се разклоняват на по-тънки клончета. Последните вървят в коровото вещество между пирамидите и като стигнат основата им, завиват дъговидно около тях. От дъговидните артерийки се отделят клончета за сърцевинната и коровата част. От артериите за коровата част се отделят тънки артериоли (фиг. 284), които се разклоняват на капиляри. Последните се навиват многократно и образуват артериалното клъбце (*glomerulus* — фиг. 285). На края капилярите се събират в един съд, който напуска клъбцето. Влизащият в клъбцето съд е по-дебел от излизащия.

Гломерикулът отвън е обвит от капсула, наречена капсула на Шумерски — Бауман, която има два листа — вътрешен и външен. Вътрешният лист е извънредно тънък и се изгражда от един ред епителни клетки. Двата листа затварят помежду си цепнатовидно пространство, от което започва каналчестата система. Обвитото с капсула клъбце се нарича бъбречно или Малпигиево телце. Външният лист на капсулата преминава в навито каналче от I разред, което се разполага в коровата част. Стените на навитото каналче са изградени от един ред кубични клетки. То преминава в право каналче, което навлиза в пирамидите, извира и отново се връща в коровата част, като образува бримка, наречена бримка на Хенле. От него започва второто извито каналче, означено като извито каналче от II разред. Последното преминава наново в право каналче, което навлиза в пирамидата и се съединява с други прави каналчета. Слети едно с друго, правите каналчета образуват по-големи отводни каналчета, които се отварят в бъбречната папила.

Излизаният от клъбцето съд се разклонява около каналчетата в капилярна мрежа, кръвоснабдява ги и преминава във венозни съдове, които, след като се обединят помежду си, образуват бъбречната вена.

Бъбречно легенче и пикочопровод

Бъбречното легенче (*pelvis renalis*) се разполага в бъбречната пазуха и събира отделяната от бъбреците урина (фиг. 286). То има много разнообразна форма. Най-често то наподобява сплесната в предно-задна по-сока фуния. Началото на бъбречното легенче представлява малки чашковид-ни образувания, наречени малки бъбречни чашки. Те обхващат върха на една, две или повече пирамиди. Малки-те чашки се сливат по няколко помежду си и изграждат 3—4 големи чашки. От сливането на последните се образува бъбречното легенче. С долната си стеснена част легенчето преминава в пикочопровода.

Пикочопроводът (*ureter*) е тръбест орган с дължина около 30 см. Той се спуска надолу по задната коремна стена, покрит отпред от коремницата. При навлизането му в кухината на малкия таз преминава пред хълбочната артерия и вена, след което се насочва встрани и върви по страничната стена на таза. Той пробива косо стената на пикочния мехур и се влива в него. Просветът на пикочопровода не е еднакъв навсякъде. По протежението му съществуват нормално три стеснения: първото — в самото начало, под преходната част на легенчето в уретера, второто — при прекосяването на големите кръво-носни съдове и третото — при преминаването му през стената на пикочния мехур.

Стената на бъбречното легенче и пикочопровода е изградена от три слоя: външен — от съединителна тъкан, среден — мускулен, и вътрешен — от лигавица. Съединителната тъкан, обвиваща легенчето и пикочопровода, ги прикрепва към съседните органи. Мускулният слой е съставен от надлъжни и кръгови мускулни влакна. Лигавицата е постлана с многореден преходен епител.

Пикочен мехур

Пикочният мехур (*vesica urinaria*) у човека се развива от алантоиса. У новороденото, запазвайки ембрионалната си форма, той се простира от пъпа до лонното съчленение. Впоследствие с разрастването на таза постепенно той се смъква надолу и придобива положението и формата, характерни за възрастния. Пикочният мехур е кух, мускулест орган и служи за резервоар, в който се събира отделяната от бъбреците урина. Средната му вместимост е от 500 до 700 куб. см. Той се разполага в малкия таз, допрян до задната стена на симфизата. При напълване горната му част излиза над лонното съчленение. Между не-го и задната повърх-ност на симфизата се намира малко про-странство, изпълнено с рехава съединител-на тъкан. Задната стена на пикочния мехур е покрита от коремницата.

Назад от пикочния мехур се разполага правото черво при мъжа и матката при жената. При жената мехурът заляга с дол-ната си част върху горната част от пред-ната стена на влага-лицето. Формата му е подхвърлена на зна-чителни промени и зависи от степента на (фиг. 287). При средна напълненост пикочният мехур има форма на круша, обърната с по-широката си част — дъното, надолу и назад към влагалището при жената и правото черво при мъжа, а с върха — нагоре и напред, към коремната стена. Сред-ната част се нарича тяло.

Подобно на останалите пикочни пътища стената на пикочния ме-хур е изградена от три слоя: външен, среден и вътрешен — лигавица. Външният слой по предната му страна и дъното се състои от съеди-нителна тъкан, която го свързва със съседните органи. По върха и част от задната страна на тялото външ-ният слой представлява серозна по-кривка, която се прехвърля върху ректума при мъжа и матката при же-ната и покрива образуваното меж-ду тях пространство. Средният слой се състои от три пласта препли-тащи се помежду си гладки мус-кулни влакна: външен — надлъ-жен, среден — кръгов, и вътрешен— надлъжен или напречен. Лигавицата покрива отвътре кухината на пикоч-ния мехур. С мускулния слой лигави-цата е свързана подвижно чрез реха-ва съединителна тъкан. Това обстоя-телство обуславя образуваните от нея при изпразване на мехура мно-жество гънки (фиг. 288). Само една малка част от лигавицата е при-крепена неподвижно към мускул-ния слой и в нея липсват гънки. Тази част се намира на дъното и има форма на равностраниен три-ъгълник, обърнат с върха на-пред, а с основата — назад. На върха се намира началният отвор на пикочния канал, а на страничните му ъгли — отворите на пикочопроводите. Между отворите на двата пикочопровода се простира на-пречна гънка на лигавицата, която ограничава отзад гладкото триъгълно поле. Зад нея се намира малка вдлъбнатинка.

Пикочен канал

Пикочният канал (urethra) представлява цилиндрична тръба, дълга около 18 см при мъжа и 4 см при жената. Тъй като пикочният канал у мъжа и този у жената се различават съществено, ще ги разгледаме поотделно.

Мъжкият пикочен канал (фиг. 289) започва с вътрешен отвор от пикочния мехур и завършва с външен отвор на главата на половия член. Той е не само крайна и последна част на пикочния път, а и полов път, тъй като през него става семеизхвърлянето. На мъжкия пикочен канал се различават три части гъбеста (фиг. 290).

Простатната част е най-близко до пикочния мехур. Тя преминава през простатната жлеза и е дълга 3—4 см. На задната ѝ стена се намира изпъкнало към просвета надлъжно възвишение, наречено семенен хълм. На страничните му повърхности се отварят семеизхвърлящите канали.

Диафрагмената част е най-къса и най-тясна. Тя преминава през предната част на тазовото дъно — пикочо-половата диафрагма. Заобиколена е от напречно на-браздени мускулни влакна, които образуват волевия стегач на пикочния канал. В стената ѝ има гладкомускулни влакна. Разположените отвън мускулни влакна

имат кръгова, а тези по-навътре — надлъжна посока. Лигавицата образува многобройни надлъжни гънки.

Гъбестата част е крайната и най-дълга (около 15—16 см) част на пикочния канал. Тя се разполага в собствено пещеристо тяло и е заобиколена от гъбесто вещество. Началната ѝ част, разположена в луковичата на пещеристото тяло, е малко по-широка, а тази, разположена в главата на половия член, е също разширена и има ладиевидна форма. Външният отвор представлява цепка с предно-задна посока.

Отвътре пикочният канал е покрит с лигавица, в която се разполагат голям брой слузни жлези. В лигавицата на гъбестата част се образуват малки вдлъбнатинки с отвори, обърнати напред. Това обстоятелство трябва да се има предвид при катетеризация на пикочния канал.

По своя ход пикочният канал образува извивки, които му придават форма на буквата S. Първата извивка се намира под долния ръб на симфизата, а втората — пред симфизата.

Женският пикочен канал (вж. фиг. 288) е значително по-къс от мъжкия. Той започва с вътрешен отвор от пикочния мехур, минава леко извит през пикочо-половата диафрагма и завършва с външен отвор в преддверието на влагалището, на около 2 см назад от главата на клитора.

Стената на женския пикочен канал се изгражда от лигавица и мускулен слой. Около вътрешния отвор на канала се намира гладко-мускулен стегач. При преминаването му през диафрагмата напречно набраздените мускули образуват външен стегач на канала. В лигавицата се разполагат множество слюзни жлези, а в съединителната тъкан под нея се намира съдов сплит, който ѝ придава гъбест вид. Откъм кухината лигавицата е постлана с многореден цилиндричен епител.