

T.P.Sataieva. 40% ethanol influence on the single kidney compensatory hypertrophy state in experiment. Simferopol, Ukraine.

Key words: alcohol, kidney, hypertrophy, oxidant-antioxidant system, rats.

We studied 40% ethanol effect on the single kidney tissues left after nephrectomy during three months after an operation. An experiment was conducted on 60 white rats. The histological, morphometrical and statistical methods of research were used.

It was revealed that introduction of 40% ethanol in the animal organism has violated microcirculation processes in tissues of the single kidney with the development of dystrophy in epitheliocytes of the convoluted tubuli during terms of supervision and the fibrosis in distant terms of observation. The indicated processes slowed the rates of development and level of the compensatory hypertrophy of departments of nephron of a single kidney. Indexes POL and OMP in the blood plasma considerably exceeded their proper values in control (intact one-sided nephrectomy).

Надійшла до редакції 30.04.2013 р.

© Український журнал екстремальної медицини імені Г.О.Можасва, 2013
УДК 611.451: 611.13 / 14

Варіанти ангіоархітектоніки надниркових залоз людини

В.Г.Дуденко, С.Ю.Масловський,
В.А.Пастухова, О.О.Лєрмонтов

Харківський національний медичний університет, кафедра оперативної хірургії та топографічної анатомії, Національний університет фізичного виховання і спорту України
Харків, Київ, Україна

У статті наведені результати дослідження індивідуальної анатомічної мінливості артерій та вен надниркових залоз людини. Дослідження архітектоніки та лінійних параметрів надниркових артерій та вен проведено на 90 препаратів. Виявлено верхні (100%), середні (41,1%) та нижні (91,1%) надниркові артерії, що в залежності від місця відходження розподілені на основні, додаткові та аберантні. За кількістю стовбурів та типом галуження відповідно виявлено одиничні та множинні надниркові артерії, а також магістральні, дихотомічні та розсіпні. Венозна архітектоніка представлена центральними та периферичними венами. В 17,8% випадків виявлена атипова анатомія центральної надниркової вени, що представлена подвоєнням її стовбуру та аберантним місцем впадіння. Формування периферичних надниркових вен відбувається на межі кіркової та мозкової речовин за рахунок інтраорганичних притоків. У залежності від місця впадіння виділені парапортальний, верхній, медіальний та нижній сектори.

Ключові слова: анатомічна мінливість, надниркова залоза, артерія, вена, класифікація.

Вступ

Дослідження та вивчення анатомічної мінливості анатомічних структур потребує наявності детальної та загальноприйнятої класифікації, що дозволяє проводити опис досліджуваного об'єкта, із застосуванням уніфікованої анатомічної термінології. У Міжнародній анатомічній класифікації наявні терміни ліва надниркова вена і права вена надниркових залоз в розділі «Серцево-судинна система» та центральна вена в розділі «Ендокринні залози», що суперечить

принципам Федеративного комітету з анатомічної термінології та Української анатомічної номенклатурної комісії в частині створення і використання єдиної уніфікованої термінологічної бази в якості національного стандарту [1].

До того ж застосування методів високоточної променевої діагностики (КТ, МРТ, ангіографія) та малоінвазивних способів лікування захворювань надниркових залоз (НЗ) (ендоскопічна адреналектомія та резекція

НЗ, рентгеноендоваскулярна девіталізація НЗ) потребують чіткого уявлення про артеріальну та венозну архітектуру НЗ [2, 5]. Вени НЗ людини є наріжним каменем сучасної ендокринної хірургії. Виконання ендоскопічної адреналектомії, рентгеноендоваскулярної оклюзії центральної надниркової вени (ЦНВ) і ізолюваної перфузії печінки потребують детального розуміння шляхів венозного відтоку НЗ [4, 6]. Варіабельність ангіоархітектури НЗ, за даними різних авторів, коливається в межах 20%, і саме ця частка відхилень призводить до неконтрольованої інтраопераційної кровотечі, формування гематом, що потребують конверсії, та погіршує результати лікування у випадку ендоскопічної адреналектомії чи недостатньої редукції кровотоку при проведенні рентгеноендоваскулярної оклюзії ЦНВ [2, 4, 5].

Метою дослідження було уточнення та систематизація анатомічних даних з ангіоархітектури надниркових залоз шляхом вивчення індивідуальної анатомічної мінливості артерій та вен надниркових залоз людини.

Матеріали та методи дослідження

Матеріалом для дослідження були 90 органокомплексів заочеревинного простору трупів дорослих людей (чоловіків — 43, жінок — 47) віком від 19 до 81 року, що включали НЗ, поперекову частину діафрагми, аорту з початковими відділами її гілок та нирковими артеріями, нижню порожнисту вену (НПВ) з нирковими та печінковими венами, заочеревинну клітковину. Наповнення артерій та вен НЗ людини проводилось сумішшю, що складалась із сурику свинцевого / скипідару очищеного / силіконового каучуку технічного поліхромного у співвідношенні 1/1,5/7,5 відповідно (патент України №74061). Наступним етапом комплексної методики дослідження було макро- та мікропрепарування, виготовлення гістологічних препаратів та їх мікроскопія. Варіабельність надниркових артерій та вен оцінювалась як на підставі морфометрії, так і шляхом оцінки індивідуальної анатомічної мінливості ангіоархітектури НЗ, що включала дослідження типу формування, галуження, місця впадіння та відходження, наявності або відсутності екстраорганних комунікацій. Математичний аналіз даних виконано за допомогою ліцензійного програмного забезпечення «Microsoft Excel» з інтегрованим додатком «Аналіз даних» з використанням попередньо сформованих матриць даних.

Результати дослідження та їх обговорення

Дослідження артеріальної ланки ангіоархітектури НЗ встановило, що кровопостачання НЗ відбувається за рахунок верхніх, середніх і нижніх основних, додаткових і аберантних надниркових артерій.

Найбільш постійними є верхні надниркові артерії (ВНА). Діаметр у місці відходження коливався в межах 0,42-1,6 мм. ВНА були представлені двома типами архітектури: I тип — 75,6%, II тип — 24,4%. При I типі роль магістральної судини відіграє стовбур нижньої діафрагмової артерії, від якого відходять множинні ВНА, при II типі ВНА представлена власним стовбуром, від якого відходять гілки 1-го порядку. II тип ВНА є характерним для осіб чоловічої статі з доліхоморфною будовою тіла. Галуження ВНА при обох типах є магістральним, з кількістю порядків від 1-го до 3-х.

Середні надниркові артерії (СНА) є найбільш варіативними як за частотою спостережень, так і за типом галуження. СНА були наявними в 41,1% випадків і мали магістральний, дихотомічний та розсипний типи галуження. Передкапсульні артерії входили переважно до передньої поверхні середньої третини залози до її латерального краю.

Нижні надниркові артерії (ННА) є відносно постійним джерелом кровопостачання НЗ (91,1%) із системи ниркових артерій з переважно магістральним типом галуження. Передкапсульні артерії ННА входили до задньо-нижньої частини НЗ. Мінливість галуження надниркових артерій притаманна лише для гілок першого 1-го, тоді як артерії наступних порядків мають дихотомічний тип галуження. Загальна

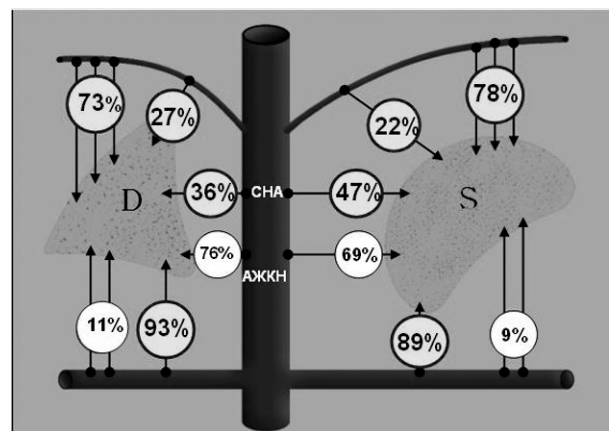


Рис. 1. Загальна характеристика надниркових артерій.

Примітка: СНА — середня надниркова артерія, АЖКН — артерія жирової капсули нирки.

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

характеристика архітекtonіки надниркових артерій наведена на рис. 1.

Дослідження типу галуження надниркових артерій встановило, що мінливість типу галуження притаманна артеріям 1-го порядку, тоді як подальше галуження артерій відбувається за дихотомічним типом.

Верхні, середні та нижні надниркові артерії на своєму протязі віддають до 16 гілок 1-го порядку до жирової капсули нирки.

У кровопостачанні НЗ людини в якості додаткових джерел найчастіше бере участь артерія жирової капсули нирки (АЖКН). Враховуючи те, що АЖКН зустрічається в більш ніж половині випадків, її хід та галуження подібні до основних надниркових артерій та пріоритетність назви артерії за органом, який вона кровопостачає, нами запропоновано віднести АЖКН до основної або додаткової (у залежності від діаметра та місця відходження) середньої надниркової артерії.

Відсутність додаткових верхніх надниркових артерій напевно пояснюється ангіоархитектонікою основної верхньої надниркової артерії. При I типі стовбур ВНА віддає верхні надниркові артерії 1-го порядку, при II типі стовбур НДА віддає множинні основні ВНА.

Зважаючи на перспективність дослідження зон кровопостачання НЗ та ступінь участі кожної з надниркових артерій, доцільним є використання терміну передкапсульні артерії для гілок останнього порядку верхніх, середніх та нижніх надниркових артерій. Також пропонується використання термінів капсульні артерії, кіркові та мозкові артеріоли для гілок, що кровопостачають відповідні частини НЗ. У залежності від місця відходження надниркові артерії діляться на основні, додаткові та аберантні. Додаткові надниркові артерії виходять з тієї ж судини, що і основні, аберантні — з інших джерел. Загальна класифікація надниркових артерій представлена нижче.

I. По відношенню до капсули органа: 1) екстраорганні, 2) інтраорганні.

II. За джерелом виникнення: 1) основні, 2) додаткові, 3) аберантні.

III. За місцем виникнення: 1) верхні, 2) середні, 3) нижні.

IV. За кількістю стовбурів: 1) одиничні, 2) множинні.

V. За ступенем галуження: від артерій 1-го порядку до передкапсульних артерій.

VI. За зоною кровопостачання: 1) капсульні, 2) кіркові, 3) мозкові.

Дослідження архітекtonіки надниркових вен встановило, що відтік НЗ людини відбу-

вається за рахунок системи центральних та периферичних надниркових вен. У більшості випадків колекторами надниркових вен є нижня порожниста вена справа і ниркова вена зліва, що відповідає сталим уявленням про їх ангіоархитектоніку. Проте лінійні параметри, топографія та ангіоархитектоніка центральних і особливо периферичних вен у кожному випадку створюють індивідуальну картину кровопостачання НЗ. Атипова анатомія центральної надниркової вени (ЦНВ), що включала її подвоєння та атипове місце впадіння, була виявлена на 17,8% препаратів.

За нашими даними, встановлено, що формування надниркових вен відбувається за магистральним 39 (38,2%) та розсіпним 63 (61,8%) типом за рахунок інтраорганних притоків, причому на межі коркової і мозкової речовини деякі з них відгалужуються назовні і виходять через капсулу залози на її поверхню у вигляді периферичних надниркових вен.

Провідну роль у венозному відтоку, безумовно, відіграють центральні надниркові вени, що приймають в себе кров від усієї залози у випадку одиничного стовбуру чи певної частини при наявності додаткового стовбуру. Дослідження віку, статі та антропометричних показників суб'єкта вкупі з даними органометрії залоз не встановило фактора, що впливає на кількість стовбурів ЦНВ. На наш погляд, провідну роль в ангіоархитектоніці ЦНВ відіграє топографія власне НЗ, а саме її відстань від венозних колекторів. Так, з правого боку ЦНВ виходила з передньої поверхні верхньої частини залози ближче до медіального краю і впадала в НПВ. Рідше колекторами були додаткова печінкова чи ниркова вена. Ліва центральна надниркова

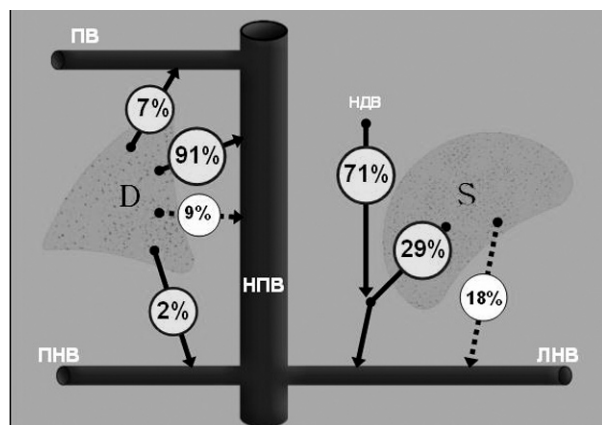


Рис. 2. Загальна характеристика архітекtonіки ЦНВ.

Примітка: НПВ — нижня порожниста вена, ПВ — печінкова вена, НДВ — нижня діафрагмова вена, ПНВ — права ниркова вена, ЛНВ — ліва ниркова вена.

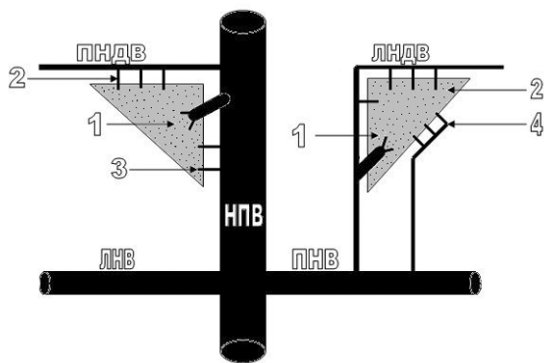


Рис. 3. Схема судинних секторів периферичних надниркових вен.

Примітка: 1 — парапортальний сектор, 2 — верхній сектор, 3 — медіальний сектор, 4 — нижній сектор. НПВ — нижня порожниста вена, ПНДВ — права нижня діафрагмова вена, ЛНДВ — ліва нижня діафрагмова вена, ПНВ — права ниркова вена, ЛНВ — ліва ниркова вена.

вена виходила з передньої поверхні залози ближче до ниркового краю і в усіх випадках — ізольовано або разом з нижньою діафрагмовою веною — впадала до ниркової вени. Довжина ЦНВ була більшою з лівого боку і коливалась у межах від 16 до 34 мм і в середньому становила $19,4 \pm 3,41$ мм, тоді як з правого боку довжина надниркових вен була в межах 2-26 мм із середнім показником у $11,9 \pm 2,16$ мм. Загальна характеристика архітекtonіки ЦНВ наведена на рис. 3.

Архітекtonіка периферичних вен більш мінлива і залежить від сторони тіла та топографії оточуючих венозних колекторів. З обох боків найчастіше нами виявлялись периферичні надниркові вени парапортального сектора (64,4% — справа, 80,0% — зліва), що входили до позаорганної частини ЦНВ на відстані перших 7 мм. Наявність периферичних надниркових вен верхнього, медіального чи нижнього сектора залежить у першу чергу від топографії оточуючих венозних колекторів. Так, зліва венозними колекторами ПНВ були нижня діафрагмова, ниркова та центральна надниркова вени. При впадінні нижньої діафрагмової вени до нижньої порожнистої вона приймала ПНВ верхньої частини залози, у випадку утворення загального стовбуру з ЦНВ, окрім ПНВ верхньої частини, приймала й ПНВ медіальної частини НЗ. ПНВ нижнього сектора були наявні на препаратах з лівого боку, впадали до іпсилатеральної ниркової вени. Таким чином, в ангіоархітекtonіці поверхневих надниркових вен за місцем впадіння можна виділити чотири основні сектори: верхній, нижній, медіальний та парапортальний (рис. 4).

На наш погляд, венозний відтік від НЗ через систему центральних і периферичних вен є при-

чиною збереження функції НЗ при спонтанному тромбозі ЦНВ чи її рентгеноваскулярній окклюдії. Наявність додаткових стовбурів ЦНВ зумовлює несприятливі результати хірургічного лікування при проведенні лапароскопічної адреналектомії у вигляді інтра- та післяопераційних кровотеч, які призводять до конверсії у відкрите оперативне втручання. Як наслідок, збільшення частки післяопераційних ускладнень та подовження термінів госпіталізації

Загальна класифікація надниркових вен наведена нижче.

I. По відношенню до капсули органа: 1) екстраорганні, 2) інтраорганні.

II. За місцем виникнення: 1) центральні, 2) периферичні.

III. За місцем впадіння ЦНВ: 1) основні, 2) додаткові, 3) аберантні.

IV. За місцем впадіння ПНВ (сектор): 1) парапортальний, 2) верхній, 3) медіальний, 4) нижній.

V. За кількістю стовбурів: 1) одиничні, 2) множинні.

Висновки

1. Кровопостачання надниркових залоз відбувається за рахунок верхніх, середніх та нижніх надниркових артерій. ВНА наявні на всіх препаратах і представлені двома типами архітекtonіки (множинним та одиничним), що виключають наявність додаткових верхніх надниркових артерій. Середні надниркові артерії найбільш варіабельні та наявні на 41,1% препаратів. Пропонується віднести артерію жирової капсули нирки до середніх надниркових артерій. Нижні надниркові артерії наявні на 91,1% препаратів і мають найбільший діаметр $1,94 \pm 0,26$ мм.

2. Варіабельність типу галуження надниркових артерій притаманна гілкам 1-го порядку, наступний поділ відбувається за дихотомічним типом. Пропонується для гілок останнього порядку термін «передкапсульні артерії». У залежності від кровопостачання частини залози виділено капсульні, кіркові та мозкові артерії/гілки.

3. Венозний відтік відбувається за рахунок системи центральних та периферичних вен. Варіабельність центральної надниркової вени складає 17,8% і полягає в подвоєнні стовбуру чи аберантному місці впадіння. Варіативність центральної надниркової вени полягає в наявності чотирьох секторів, що зумовлює індивідуальну архітекtonіку в кожному випадку.

4. У залежності від місця відходження чи впадіння надниркові судини поділяються на основні, додаткові та аберантні. Додаткові над-

ОРИГІНАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

ниркові артерії та вени мають те ж джерело, що і основні, аберантні — з інших джерел.

Перспективи подальших досліджень полягають у встановленні ступеня участі централь-

них та периферичних надниркових вен у венозному відтоку за допомогою використання мікроматографії в експерименті за участю лабораторних тварин.

Література

1. Бобрик І.І. Міжнародна анатомічна номенклатура / За ред. І.І.Бобрика, В.Г.Ковешнікова. — К.: Здоров'я, 2001. — 328 с.
2. Выбор способов и результаты рентгеноэндоваскулярных вмешательств на надпочечниках у больных артериальной гипертензией / Ш.И.Каримов, Б.З.Турсунов, Р.Д.Суннатов и др. // Ангиология и сосудистая хирургия. — 2000. — Т. 6, №4. — С. 90-97.
3. Оценка эффективности кава-порто-кавального шунтирования в ходе полной сосудистой изоляции печени / Н.В.Рухляда, И.В.Гайваронский, А.М.Беляев и др. // Рос. науч.-практ. журн. скорая мед. помощь. — 2004. — Т. 4, №3. — С. 247-248.
4. Anatomical variations in the drainage of the principal adrenal veins: the results of 88 venograms / P.Sebe, M.Peyromaure, A.Raynaud et al. // Surg. Radiol. Anat. — 2002. — Vol. 24, №3-4. — P. 222-225.
5. Predictive factors for open conversion of laparoscopic adrenalectomy: a 13 year review of 456 cases / Z.J.Shen, S.W.Chen, S.Wang et al. // J. Endourol. — 2007. — Vol. 21, №11. — P. 1333-1337.
6. Strebel T.R. Intraoperative complications of laparoscopic adrenalectomy / T.R.Strebel, M.Muntener, T.Sulser // World Journal of Urology. — 2008. — Vol. 26, №6. — P. 555-560.

В.Г.Дуденко, С.Ю.Масловский, В.А.Пастухова, А.А.Лермонтов. Варианты ангиоархитектоники надпочечников человека. Харьков, Украина.

Ключевые слова: анатомическая изменчивость, надпочечник, артерия, вена, классификация.

В статье отображены результаты исследования индивидуальной анатомической изменчивости артерий и вен надпочечников человека. Исследование ангиоархитектоники и линейных параметров проведено на 90 препаратах. Выявлены верхние (100%), средние (41,1%) и нижние (91,1%) надпочечниковые артерии, которые, в зависимости от источника, разделены на основные, дополнительные и аберрантные. По количеству стволов и типу ветвления соответственно выявлены одиночные и множественные надпочечниковые артерии, а также магистральные, дихотомические и рассыпные. Венозная архитектура надпочечников представлена центральными и периферическими надпочечниковыми венами. В 17,8% случаев выявлена атипичная анатомия центральной вены надпочечной железы, которая представлена удвоением ствола и аберрантным местом впадения. Периферические вены надпочечных желез формируются на границе коркового и мозгового вещества за счет интраорганных притоков. В зависимости от места впадения выделены парапортальный, верхний, медиальный и нижний секторы. Вариативность надпочечниковой венозной архитектуры имеет существенное значение при оперативном лечении заболеваний надпочечников.

V.G.Dudenko, S.Yu.Maslovsky, V.A.Pastukhova, O.O.Liermontov. Angioarchitectonic variants of adrenal glands. Kharkiv, Ukraine.

Key words: anatomic variability, adrenal gland, artery, vein, classification.

This study reviews individual anatomic variability of suprarenal arteries and veins in humans that were performed on 90 cadaveric adrenal glands. Superior (100%), middle (41,1%) and inferior (91,1%) suprarenal arteries were subdivided into main, accessory and aberrant ones according to its source. On the grounds of ramification and number of trunks we also identified monopodial, dichotomous, terminal and solitary, supernumerary suprarenal arteries. Venous architecture and linear parameters were investigated in relations with inferior phrenic vein, inferior vena cava, renal and accessory hepatic veins. Results show variations in the drainage of central and peripheral adrenal veins were depended on adrenal gland topography and its venous surroundings. Unusual central adrenal vein patterns (duplication of central vein and aberrant opening) were seen in 17,8% on both sides. Peripheral adrenal veins arise at the level between medulla and cortex by the intramural tributaries. They are classified into paraportal, superior, medial and inferior sectors according to their venous collector. These variations of adrenal veins play an important part in surgical treatment of adrenal disorders.

Надійшла до редакції 02.06.2013 р.