

A középkori arab orvoslás¹ alapjai: A vérrendszerek Avicenna leírásában a Kánon első könyvéből egy részlet fordításával

Basics of the Medieval Arabic Medicine: Circulatory systems in Avicenna's interpretation Incorporating a Translation of a Part of the First Book

Dr. Kutasi Zsuzsanna PhD

ELTE BTK Sémii Filológiai és Arab Tanszék/Eotvos Lorand University/ Department of Arabic Studies

kutasi.zsuzsanna.orient@btk.elte.hu

Initially submitted Febr 15, 2021; accepted for publication March.20, 2021

Abstract

Based on the knowledge of ancient Greek philosophers, medieval Arabic theoretical anatomy describes the organs, their roles and function as well as their mutual relationships on a philosophical basis wherever there are organs with higher and subordinate roles. According to *Ibn Sīnā Abū 'Alī al-Ḥusayn b. 'Alī* (Avicenna) (370-428 AH or 980-1037 AD), everything in nature is connected with everything else, and the main operator of the body is the immortal divine soul (rūḥ). While breathing, a part of the divine soul enters the lungs, and then the heart as its mixture with blood where 'pneuma' is formed, which spreads out along the arteries throughout the body. The soul part of the inhaled air (*al-hawā'*) regulates the heat of the heart and nourishes it. According to Ibn Sīnā, the heart has three cavities: one on the right side, one on the left side, and the third in the middle, which serves as a kind of blood store. The liver governs the right side, the spleen governs the left one. The heart is located in the middle of the chest maintaining a kind of balance between the two vascular systems. The left side has been exalted by the fact that the divine soul comes from the air to the left side of the heart, and from here it floods the whole body through the arteries. The right side of the body is dedicated to bodily functions like turning food into blood, nourishing the organs, and removing excess. The right half of the body is operated by the left half through nerves originating from the brain. In the brain, the two sides merge. The source of the veins is the liver, while the arteries originate from the heart. As part of a close reading of the text, I created a diagram of branches of the blood vessels to facilitate their identification. In many passages of the anatomical description we only learn that the vessel in question branches in three, four or five directions and travels in a certain direction or towards certain parts of the body. There is always a branch among them, indeed the largest one, and by connecting these largest branches, we get the full path of a given bloodvessel from the beginning to the end. Such as the route *v. cava superior* from the right ventricle (branches in two directions) - *v. brachiocephalica* (branches to five) - *v. subclavia* (branches towards 4) - *v. axillaris* (branches towards 3) - *v. basilica* (2 branches branch to 4 at the forearm) - *v. mediana cubiti* (branches towards 2) - *v. salvatella* from heart to fingers. In some cases, erroneous conclusions can be identified in Ibn Sīnā's description wherever he connects bloodvessels with different origins. Sometimes Ibn Sīnā begins to describe a route of a bloodvessel and then continues to describe another bloodvessel as if it were a continuation of the previous one. Alternatively, he also assigns

¹ A középkori arab orvosláson azt az ókori eredetű orvoslást értjük, amelyet az arab kalifátusban és annak utódállamaiban és az egész középkori iszlám világban műveltek. Valójában az orvosok többsége nem arab volt (eleinte még muszlim sem, hanem zsidó vagy keresztény vallású), hanem szír (arámi), iráni, zsidó, török vagy más származású, akik az akkor a tudomány és műveltség nyelvének számító arab nyelven írtak. *Ibn Sīnā* sem volt arab, a mai Üzbegisztánból származó perzsa volt.

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Dr. Kutasi Zsuzsanna PhD

branches belonging to one bloodvessel to branches belonging to another one, such as the *v. jugularis interna* in description of branches of the *v. jugularis externa*.

Kulcsszavak

anatómia, érrendszer, iszlám orvostudomány, Avicenna, Ibn Sīna

Keywords

anatomy, blood-system, Islamic medicine, Avicenna, Ibn Sīna

Előszó

Ahhoz, hogy az erek lefutását, elágazásait meg lehessen ismerni, azok feltárására, a test felboncolására van szükség.

A boncolásra vonatkozó arab kifejezés *al-tašrīh* kettős jelentésű. Az arab szerzők a szót a középkorban a test leírására „anatómia” értelemben, és a test feltárására „felboncolás” értelemben is használták. Az *al-tašrīh* főnévi igenév a *š-r-ḥ* (felvág) gyökből származik. Magának a főnévi igenévnek a kettős jelentését úgy lehet feloldani, ha az anatómia tudományát, amely elméleti tudományt jelent, *‘ilm al-tašrīh* (az anatómia tudománya) formában használják, míg a felboncolás gyakorlati folyamatát a főnévi igenév magában álló alakjával írják le. Ennek az értelmezési problémának, amely a középkortól kezdve az iszlám orvosi irodalom állandó témája volt, a megoldását *Hāggī Halīfa* és *Muḥammad ‘Alī al-Tahānawī* adta meg a 17.-18. században, megkülönböztetve a boncolás nélküli anatómiai tudást és a boncolást igénylő ismereteket. (E. Savage-Smith 1995:68-69)

Az ókori görög filozófus-orvosok tudására épülő középkori arab elméleti anatómia a szerveket, azok feladatait és működésüket, egymással való kapcsolatukat filozófiai alapon írja le, ahol vannak nemesebb és alávetett szerepű szervek. *Ibn Sīnā Abū ‘Alī al-Ḥusayn b. ‘Alī* (Avicenna) (370-428 AH/980-1037 AD) szerint a természetben minden mindennel összefügg, a test fő működtetője pedig a halhatatlan isteni lélek, a *rūḥ*. A levegővétel során az isteni lélek egy része a tüdőbe kerül, majd a szívben belőle és a vér keverékéből *pneuma*² keletkezik, amely az artériákon keresztül szétárad az egész testben. Ennek a beszívott levegőnek (*al-hawā’*) a lélektartalma szabályozza a szív hőjét és táplálja a szívet. (*wa-manfa ‘at ḥādā al-hawā’ al-mu ‘idd ‘an yu ‘addila birūḥihi ḥarārat al-qalbī, wa- ‘an yamudda al-rūḥa bil-ḡawharihi alladī huwa ‘aḡlabu fī mizāḡihi min ḡayri ‘an yakūna al-hawā’u waḥdatan ammā al-mā’u fal-ḡidā’u al-badana wa-ammā al-hawā’u fal-ḡidā’u al-rūḥa. wa-kulli wāḥid min ḡidā’i-l-badani wa-l-rūḥi ḡismun murakkabun lā basīṭun.*) (Ennek az előkészített levegőnek a feladata az, hogy a benne lévő halhatatlan isteni lélekkel szabályozza a szív hőjét, és az, hogy továbbítsa a lényegét képező isteni lelket, amely a legdrágább része az ő természetének (*mizāḡ*), mivel a levegő sem egyetlen összetevőből áll, hanem ahogy a víz a testet tápláló anyag, úgy a levegő az isteni lélek tápláléka. A test és a lélek minden egyes tápláléka összetett anyag és nem egyszerű.) (Ibn Sīnā 1987:2. kötet/3. könyv/1122)

Ibn Sīnā szerint a szívnek három ürege van: egy a jobb oldalon, egy a bal oldalon és egy közepén, amely egyfajta vérraktárként szolgál. (*wa-fīhi ṭalāṭa buṭūn baṭnān kaṭīrān wa baṭnun kal-waṣṭi, liyakūna lahu mustawda ‘u ḡidā’ in yaḡtaḏī bihi kaṭīfun qawīyyun yuṣākilu ḡawharahu wa ma ‘dinu rūḥi yatawalladu fīhi ‘an dammi laṭīfi.*) (Három üreg van benne, két nagy kiterjedésű és egy, amely mintha közepén lenne, azért, hogy elraktározza a táplálékot, amellyel táplálja a szívet. Ez a táplálék sűrű és erős, hasonlít a szív lényegéhez. A szívben van a forrása az isteni léleknek, amely benne születik az itt lévő finom állagú vérből.) (Ibn Sīnā 1987:2. kötet/3. könyv/1195)

² A *pneuma* központi szerepet játszik a középkori arab fiziológiában és filozófiában is. Háromféle *pneuma* (*rūḥ*) létezik, amelyek kapcsolatban állnak a testet irányító fakultásokkal (hatóerőkkel). A három fő hatóerőn belül több kisebb hatóerő is működik a szervezetben. A három fő hatóerő név szerint az agyból irányító szellemi fakultások (*al-quwā an-naḡsāniyya*), a máj központú természeti fakultások (*al-quwā aṭ-ṭabī‘iyya*) és a szívből kiinduló élő (animális) fakultások (*al-quwā al-ḡayawāniyya*). Ez utóbbiak biztosítják az életet és váltják ki a szív összehúzódását és elernyedését. (Ullmann 1978:61)

Nos, ha *Ibn Sīnā* maga boncolta is a szívet, akkor is nehéz lett volna megcáfolnia az ókor óta megkérdőjelezhetetlen Arisztotelész állítását arról, hogy a szív háromüregű.³ Hiszen a pitvarok nemcsak abból a két kívülről jól láthatóan a szív bázisára hajló fülcséből állnak, hanem hozzájuk tartozik még az alattuk elhelyezkedő két kis üreg (pitvar) is. A pitvarok sima falú alsó részét a középkori elképzelés szerint valószínűleg még a kamrákhoz tartozó résznek tekintették, és a pitvarok felső egyenetlen falú fülcséi jelentették akkoriban a valódi pitvarokat. A pitvarok sima alsó része lehet a „középső üreg”, a harmadik kamra, amely már az ókori Egyiptom egyszerűsített szív ábráján is egy egységes, a két alsó kamra felett, középen elhelyezkedő üreg volt, mint egy korsónak a szája, és ez az elképzelés a középkorban sem változott. Az emberi test boncolása az iszlám szerint a középkorban nem volt egyértelműen elítélve vagy megtiltva, legalábbis ami a nem muszlimok testének felboncolását illeti. Az a muszlim mondás, amelyet a Próféától eredeztetnek és úgy hangzik, hogy „a megszerzhető tudásnak három alappillére van: a Korán verseinek hiteles recitációja, a Próféától származtatott hagyományok tanulmányozása és a vallásgyakorlatok ismerete. Minden más, ami ezeken kívül van, azoknak a tanulmányozása felesleges”, a középkorban úgy módosult, hogy „a tudománynak két formája van: a testek tudománya és a vallások tudománya”. (E. Savage-Smith 1995:73)

A testek tudományát, vagyis az orvostudományt, sokáig csak a zsidók és a keresztények gyakorolták, a muszlimok rájuk hagyatkoztak. Az iszlám törvények ugyanis tiltották a muszlimok megcsonkítását, csontjuk eltörését és a testük felvágását a halál előtt és után is, más vallásúak esetén mindez megengedett volt. Ugyanakkor azt elismerték, hogy a sebészek (*al-ğarā'ihīyūn*), érvágók (*al-faşşādūn*) és köpölyözők (*al-ħağğāmūn*)⁴ számára elengedhetetlen az anatómia ismerete, hiszen ők az izmok, az erek és idegek pontos helyének ismeretében végezhetik csak jól a munkájukat. A test boncolása önmagában csak annyi tudást adhat a boncolást végzőnek, mint a hentesnek, tehát emellett fontos az előzetes anatómiai tudásra is szert tenni. (E. Savage-Smith 1995:82)

A 9. században kezdték el az arabok lefordítani az ókori görög orvosi kéziratokat, köztük Arisztotelész és Galénosz boncoláson alapuló anatómiai munkáit is, amelyek alapot szolgáltatottak az arab orvosoknak saját munkáik megírásához. A 13. századra az iszlám világ vezető orvosai már muszlimok voltak, de ekkorra a filozófus orvosok helyét, mint amilyen *Ibn Sīnā* is volt, átvették a jogász-orvosok, mint például *Ibn al-Nafīs* (609-687 AH-1213-1288 AD), aki *Ibn Sīnā* nagy orvosi kánonjának (*al-Qānūn fīl-ṭibb*) kritikusa volt. *Ibn Sīnā* körülbelül 1025-ben fejezte be az *al-Qānūn fīl-ṭibb* (Az orvostudomány zsinórmértéke) című öt kötetes orvosi kézikönyvét, amelyet a 17. századig nemcsak az arab, de az európai orvosi könyvek alapjául is szolgált. Elmondása szerint az orvostudomány a tudományoknak egy olyan speciális osztálya, amely magában foglalja mind a teoretikus, mind a praktikus tudományokat. Orvosi hitvallásának alapjait Hippokratész (ie. 460-375) nedvelmélete és orvosi etikája, Arisztotelész (ie. 384-322) négyes okság elmélete⁵ és anatómiájának egy része, valamint Galénosz (129-200) természetes fakultásokról szóló elmélete és gyakorlaton alapuló anatómiai leírásai adják. (Heldreth 2014:1, 3, 11)

³ Dioklész az állatok boncolása során azonosította a két kamrát és a két pitvart a szívben, de nem mert szembe szállni a kor uralkodó orvosi véleményével, és magával Arisztotelésszel, így felfedezése homályban maradt. (Longrigg 1993:71)

⁴ A *ħisba* kézikönyvek élesen elkülönítik egymástól az orvosokat és a sebészeket. A két csoport tagjainak más és más tárgyakkól kellett vizsgát tenniük a piacfelügyelő (*ħāsib*) előtt. A piacfelügyelő vagy erkölcsfelügyelő feladata volt többek között az orvosok vizsgáztatása. Az érvágók és a köpölyözők nem számítottak orvosoknak, hanem csak köpölyözéshez és érvágáshoz értő szakembereknek. A presztízsük jóval alacsonyabb volt a sebészekénél és a csontigazítókénál: tevékenységük némiképpen átfedte a borbélyokét. (Ormos 1996:32) *Al-Bīrūnī* (*Abū Rayḥān* 362-440 AH/973-1050 AD) az érvágókat az orvosok közé számítja, az orvosok külön csoportjának tekinti. (Ormos 1996:35)

⁵ Arisztotelész a négyes okság elméletéről szóló tanítását Platón ideatanából fejlesztette ki. Platón szerint az anyagi elv önmagában nem elég a mozgás magyarázatára, hatóokra (formáló szellemi elvre) is szükség van. Platón formáló elvnek az ideát tekintette. Arisztotelésznel a négy ok, amelyek a változást okozzák: az anyagi ok, a ható ok, a formális ok és a végső ok. Elméletében abból a mozgásból (a létezők fejlődéséből) indult ki, mely során az anyag új belső formát kap. Az anyagnak ezt a formálását úgy végzi, hogy közben valamilyen célt valósít meg.

Ibn Sīnā a könyvében sokszor kezdi úgy az állításait, hogy „Galénosz azt mondta,” vagy „Arisztotelész szerint”. Egyszer egyik, máskor másik ókori szerző gondolatait idézi. Például Galénosznál az artériák már nem levegőt tartalmaznak, mint ahogy Arisztotelész véli, hanem finom állagú vér és levegő keverékét. (*Ibn Sīnā* Galénoszt fogadja el.) Vagy például a hatóerők székhelyeit illetően, Galénosz szerint minden egyes fakultásnak meghatározott székhelye van a testben, ezt vallja *Ibn Sīnā* is. Arisztotelész szerint viszont minden fakultás forrása a szív. (*Ibn Sīnā* 1987:1. kötet/1. könyv/91) *Ibn Sīnā* többségében Galénosz elméleti rendszerét követi.

Az erek anatómiáját az első kötet negyedik fejezete tartalmazza. A szerző az artériák (*aš-šarāyīn/ al-‘urūq aḍ-ḍawārib*) leírását veszi előre, és csak ezután következnek a vénák (*al-‘awrida/ al-‘urūq as-sākina*) leírásai. Azért nem ebben a sorrendben elemzem a leírásokat, mivel a vénák összefoglalásakor egyben a galénoszi elképzelést is feltárja a szöveg az érrendszer egészéről, valamint a szervezet működéséről, egyfajta bevezetést adva az artériák anatómiájához.

Ibn Sīnā leírásában vannak nemes (szív, máj, lép, artériák) és alávetett szervek (gyomor, belek, vénák), a jobb és a baloldalhoz rendelt folyamatok. A szervek filozófiai úton kapcsolódnak egymással. A jobb oldal felett a máj uralkodik, a baloldal felett a lép. A szív középen helyezkedik el a mellkasban és egyfajta egyensúlyt tart fenn a két érrendszer között. A baloldal az által lett felmagasztosítva, mert az isteni lélek a levegőből, a természetből a szív baloldalához érkezik, és innen árasztja el az artériák által az egész testet.⁶ A jobb oldal a földi dolgoknak lett szentelve, mint a táplálék vérré alakítása és a szervek táplálékkal való ellátása, a fölösleg eltávolítása. A jobb oldali testfél a baloldali testfél által van működtetve, az agyból kiinduló idegek útján. Az agyban a két oldal összekeveredik.

Al-Mağūsī ‘Alī b. al-‘Abbās (Haly Abbas) (megh. cc. 982-994 AD/ 371-383 AH) a szív kamráinak leírásakor megemlíti egy *manfaḍ*-nak nevezett „harmadik üreget” (*at-tağwīf at-tāliḥ*), amelyet Manfred Ullmann „átjáró”-nak (passage) fordít. (*manfaḍ* -exit, passage, Fonahn, 1922:1935. sorszám) (*min at-tağwīf al-ayman ilā at-tağwīf al-aysar manfaḍun yusammihu qawmun tağwīfan tāliḥan wa-laysa ḍālika kaḍālika.*) (*al-Mağūsī* 1939:64)

(*The heart has a right and a left ventricle which are separated by a partition. In this partition there is a passage (manfaḍh) which many people (Aristotle is meant) call a 'third ventricle', but this is incorrect.*) (*Ullmann* 1978:65)

A *manfaḍ* terminus, ami a kamrák vonatkozásában *tağwīf*-ként, vagyis „üreg”-ként (cavity, Fonahn 1922:3189. sorszám) van magyarázva, a későbbiekben többször is előfordul *al-Mağūsī* leírásában, amikor a szívbe belépő vagy onnan kilépő nagyerek nyílásairól (*fūhāt*) van szó. (Itt a *manfaḍ* jelentése megegyezik a *fūhat* jelentésével.) (*ammā al-manfaḍāni al-ladāni fī at-tağwīf al-aysar fa-aḥaduhumā fūhat al-‘irqi aḍ-ḍāribi. Ami a bal kamrában lévő két átjárót illeti, azok közül az egyik az ütőér nyílása.*) (*al-Mağūsī* 1939:64) Ez a terminus (*manfaḍ*) *Ibn Sīnā* szív-leírásából hiányzik, (lsd. *Ibn Sīnā* 1987: 2. kötet/3. könyv 1195-1196). A *min at-tağwīfi-l-aymani ilā at-tağwīfi-l-aysari manfaḍun* szövegrészt úgy is lehet értelmezni, hogy ez az „átjáró” a *truncus pulmonalis* jobb kamrából induló és a baloldal felé elhajló nyílása. A *truncus pulmonalis*, a bal kamrából induló aorta nyílása alatt, a baloldalon hagyja el a szív bázisát. (Az aortaív alatt kettéválk a *pulmonalis dextra* és *sinistra* ágakra és szétágazik a tüdőben.) Az ér nyílása tehát áthajlik a jobb kamrából a bal kamra felé. (*fa ammā al-manfaḍu alladī min at-tağwīf al-ayman ilā al-aysar fainnahu min al-ḡānib al-ayman awsa ‘u tumma yaduqu qalīlan qalīlan ilā an yantahī ilā al-ḡānib al-aysar.*) (Ami azt a nyílást illeti, amely a jobb kamra felől a bal kamra felé halad, az a jobb oldalon szélesebb, majd egyre keskenyebb lesz, ahogy elér a baloldalra.) (*al-Mağūsī* 1939:65)

A jobb kamrából induló tüdőarteria tövénel egy tölcészerű átmenet található, egy balra és felfelé tölcészerűen szűkülő üreg, a jobb kamrából a pulmonális billentyűhöz vezető sima falú kijárat. Ez az üreg

⁶ *Al-Mağūsī* szerint is a tüdővel körülölelt kúp alakú szív azért hajlik bal felé, mert az „állati léleknek” itt van a székhelye. (*Ullmann* 1978:65)

a jobb kamra és a tüdőartéria között helyezkedik el és a sulcus coronarius szintjében a tüdőverőérbe folytatódik, amely a baloldal felé hagyja el a szívet.

Ibn Sīnā szívleírásában egy olyan átjáróról, csatornáról (*mağrā*) van szó a két kamra között, amely a szív kitágulásakor kitágul, majd a szív megnyúlásakor összenyomódik. Vagyis együtt mozog a szívvel úgy, mint a jobb kamrában lévő rész, ahonnan a tüdőartéria kiindul.

Ibn Sīnā szövegében szereplő erek beazonosításához a modern anatómiai tankönyveket és az internetes képi és videós forrásokat használtam fel. A beazonosított erek latin neveit zárójelben írtam az arab szöveg fordításához, illetve a szövegben már arabul megnevezett ereket, Adolf Fonahn: *Arabic and Latin Anatomical Terminology Chiefly from the Middle Ages* című három nyelvű anatómiai szótárából azonosítottam be. A szöveg olvasása közben készítettem egy ábrát az erek elágazásairól, ez lényegesen megkönnyítette azok beazonosítását. Sok helyen az anatómiai leírásban csak annyit tudhatunk meg, hogy a szóban forgó ér három, négy vagy öt felé ágazik és bizonyos irányban vagy testrészek felé haladnak. Közöttük mindig van egy leágazás, amely a legnagyobb. Ha összekötjük ezeket a legnagyobb ágakat, akkor megkapjuk egy bizonyos érnek a teljes útvonalát a kezdetétől a végéig. Mint például a *v. cava superior* a jobb kamrából (két felé ágazik) - *v. brachiocephalica* (öt felé ágazik) – *v. subclavia* (4 felé ágazik) – *v. axillaris* (3 felé ágazik) – *v. basilica* (2 ága az alkarnál 4 felé ágazik) – *v. mediana cubiti* (2 felé ágazik) – *v. salvatella* útvonalat a szívtől az ujjakig.

A nyomon követés azért nem egyszerű, hiszen vénákról lévén szó, ezek pont fordítva haladnak, mint ahogy a középkori szöveg követi végig az útjukat, vagyis folyamatosan vissza kell következtetni az ér egy korábbi szakaszára egy máshonnan (anatómiai tankönyvek) származó tudás alapján. Az arab szövegben a vénák a májból indulnak ki és innen jutnak a szívbe vagy haladnak lefelé a lábak irányába. Az artériák a szívből indulnak ki és haladnak a fej illetve a test irányába. Egyes esetekben téves következtetésekre is lelhetünk *Ibn Sīnā* leírásában, ha olyan ereket kapcsol össze a szerző, amelyek valójában más-más eredettel bírnak: például a *v. subclavia* elágazásaihoz sorolja a bordák felől érkező *v. vertebralis*-t is, de az már nem a kulcsfontosságú vénába, hanem közvetlenül a *v. brachiocephalicá*-ba ömlik. Vagy például a két csípővéna (*v. iliaca communis dextra* és *sinistra*) 10 felé ágazásánál keveri a belső és a külső csípővéna ágait. Az elsőtől a negyedik ágig a külső, az ötödik ágtól a nyolcadikig a belső csípővéna ágait írja le, majd a kilencedik ág valójában megint csak a külső, a tizedik ág pedig a belső csípővénaéhoz tartozik.

Előfordul, hogy Avicenna elkezd leírni egy eret, majd egy másik ér leírásával folytatja, úgy mintha az az előző ér folytatása lenne. Mint például a *v. jugularis interna* és a *v. jugularis externa* elágazásainak leírásakor. Más esetben egy ér elágazásaihoz, egy másik érhez tartozó ágakat is hozzásorol.

A vénák leírása (Ibn Sīnā 1987:1. kötet/1. könyv 84-89)

Ami a csendes ereket (*al-‘urūq as-sākina*)(vénák) illeti, az összes a májból nő ki.⁷ Legelőször két ér nő ki a májból: az egyikük a homorú oldalról. Ennek az érnek a legfőbb érdeme a táplálék májba való bevonása, kapuérnek (*al-bāb*)(*v. portae*) hívják. A másik ér a domború oldalról lép ki, és legfőbb feladata a táplálék elszállítása a májból a szervekhez, üres vénának hívják (*al-ağwaf*)(*v. cava inferior*).⁸

⁷ A galénoszi elképzelés szerint a máj a vérképzés, a vénás rendszer központja, a tápláló erő forrása.

⁸ A máj zsigeri felülete (a zsigerek felőli része) homorú, itt található a májkapu (*porta hepatis*). Itt lép be a májba a májkapugyűjtőér (*v. portae*), más nevén verőce ér, vagy kapuviszér. A *v. portae* a hasnyálmirigy feje mögött jön létre a *v. mesenterica superior* (hátsó bélfodri véna) és a *v. lienalis/v. splenica* (lépvéna) összeömléséből. Elérve a májkaput, rendszerint két ágra oszolva lép be. A hátsó üres véna (*v. cava inferior*) nem a májból ered, hanem a két közös csípővéna (*v. iliaca communis*) összeömléséből jön létre a 4-5. ágyéki csigolya magasságában. Miután összegyűjtötte a hátsó végtagok, a medence és hasüreg szerveinek elhasznált vérét, belemélyed a máj állományába, de nem ágazik szét benne és nem válik a részévé. A máj vénái ágakat bocsátanak belé, amelyeknek a vérét így tovább viszi a szív felé. Mivel az üres véna egy szakaszon a májba mélyed és a domború oldala felé hagyja el azt, ezért gondolhatták azt az ókori és a középkori megfigyelők, hogy a véna a májból ered. Valójában minden ér (artéria, véna) a májkapun jön ki vagy lép be.

A kapuér⁹ (v. portae) anatómiája:

Először is a kapuér mélyen fekvő része a máj üregében öt ágra oszlik, majd további kisebb ágakat ad, amíg el nem éri a máj domború felszíneit.¹⁰ Innen egy véna (v. *cystica*) vezet az epehólyagig. Ezek a kisebb ágak olyanok, mint egy fa gyökerei, amelyek mélyen behatolnak eredetük helyére. A vénának az az oldala, amely a máj homorulatához közel van, amint elválik a májtól, nyolc ágra válik szét. Kettő ág ezek közül kicsi, a többi hat nagy ér.¹¹

A két kis ér közül az egyik (v. *pancreaticoduodenalis inferior*)¹² a tizenkétujjnyi bélhez (*duodenum*) tér, hogy bevonzza belőle a táplálékot, majd kisebb ágakat ad, és egy ág ezek közül a pancreasnak nevezett szervbe jut. A másik kis ér (v. *pylorica*) a gyomor alsó részénél és a gyomorkapunál (*al-bawwāb*) (*pylorus*) (ott, ahol a gyomor alsó nyílása van) ágakra oszlik, hogy felvegye a táplálékot.

6/1. A hat nagy ér közül az egyik (v. *coronaria ventriculi*)¹³ a gyomor felszínéhez tér, hogy táplálja a gyomor külső részét. Mivel a gyomor belső része befogadja azt az elsődleges táplálékot, ami benne van, azáltal, hogy egyesül vele és az a gyomor anyagává válik.

6/2. A második nagy ér (v. *lientalis*) a hatból a lép felé halad, hogy táplálja azt, de mielőtt elérné a lépét, ágakat ad, melyek közül a legtisztábban látható ér a hasnyálmirigy felé fordul, majd a léphez tér. Miután elérte a lépét, egy vaskos ág (v. *gastroepiploica sinistra*) visszatér a gyomor bal oldalához, hogy táplálja azt. Az az ág, ami a lép belsejébe hatol, a közepébe jut, majd felfelé és lefelé indul egy-egy ág belőle. A felfelé haladó ér elágazik, és egy ág a lép felső felére jut, hogy táplálja azt. A másik ág (amelyik lefelé halad) eléri a gyomor görbületét, majd kétfelé válik. Az egyik (v. *gastrica sinistra*) a gyomor bal oldalán halad, hogy táplálja azt.¹⁴ A másik (v. *gastroepiploica dextra*) belemélyed a gyomorba a gyomorszájnál (*fam al-ma'ida*), azért, hogy ösztönözze a fekete epe keserű, fanyar részét, amelyből így kiáramlik a többlet nedv. Ez izgatja a gyomorszájat, és ez a csiklandozó erő felkelti az étvágyat.

A lefelé haladó ág (a lép belsejéből) (v. *gastroepiploica sinistra* ága) szintén kétfelé válik: az egyik ága a lép alsó felén ágazik szét, hogy táplálja azt. A másik ág a csepleszhez (*al-turab*) tér és szétágazik benne, hogy táplálja azt.

6/3. A harmadik nagy ér a hatból (v. *mesenterica inferior*) bal felé indul és szétágazik a mesenteriumban (*ġadāwil al-urūq*)(~mesocolon), amely körbeveszi a rectumot (*al-ma'ī al-mustaqīm*)(~mesorectum)(v. *rectalis superior*), hogy kiszívja azt, ami a megemésztett étel üledékében van.¹⁵

6/4. A negyedik nagy ág a hatból (v. *gastrica dextra*) hajszálvékony ágakra oszlik. Néhány ág ezek közül szétágazik a gyomor domború külső felén, a jobb oldalon, ahol találkoznak a baloldallal, a lép felől érkező véna (v. *lientalis*) szétágazó ágával. Néhány ezek közül a hajszálvékony ágak közül, a cseplesz (*al-turab*) jobb oldala felé fordul, szétágazik benne és találkozik az ide balról, a lép felől érkező ágakkal.

⁹ A kapuér a hasi aorta páratlan ágainak megfelelő vénás vért vezet a májba. (A hasi aorta páratlan ágai a gyomor, bélcső, hasnyálmirigy, lép és máj felé haladnak.)

¹⁰ A májnak portális keringése van, ami azt jelenti, hogy a véna a mirigybe belépve artéria módjára hajszálerekre oszlik, majd összeszedődik és vénaként távozik. A májon belül, a májat tápláló *a. hepatica* (ami szintén a májkapun keresztül érkező) hajszálerekre ágazva keveredik a *v. portae* által összegyűjtött, majd ágakra oszlott hajszálereivel, majd együtt ömlenek a 3-5 nagy májvénába (v. *hepaticae*), és általuk a *v. cava inferior*ba.

¹¹ A *v. portae*-nak négy gyökere van: *v. coronaria ventriculi*, *v. mesenterica superior*, *v. mesenterica inferior* és *v. lientalis*. A leírásban a többi véna, ezeknek a vénáknak a mellékágai.

¹² A *v. portae* ágai közül, a *v. mesenterica superior* egyik mellékága.

¹³ A gyomor kiscsípületén haladó véna, amely a *v. portae* törzsébe nyílik.

¹⁴ A két *v. gastrica* (*sinistra*, *dextra*), valamint a két *v. gastroepiploica* (*sinistra/dextra*) anasztomizál egymással és a gyomrot látják el.

¹⁵ A végbél alsó kétharmadának vénás elvezetése nem része a portális keringésnek.

6/5. Az ötödik ág a hatból (v. *mesenterica superior*) széteszlik a mesenterium (*al-ğadāwil*) ereiben (v. *colica dextra /sinistra*),¹⁶ amelyek a vastagbél (*al-qūlūn*) körül vannak, hogy felvegyék a tápanyagot.

6/6. A hatodik ág a hat nagy érből (v. *ileocaecalis*),¹⁷ szintén ágakra oszlik és a legtöbb ág a jejunum (éhbél)(*al-šā'im*) körül halad, a többi a vékonybél (*al-lafā'if al-daḡīqa*) azon része körül, amely a vakbélhez (*al-a'war*) kapcsolódik, azért, hogy kivonja belőle a táplálékot.

Az üres véna azon ágának anatómiai leírása, amelyik felfelé halad:

Először is, az üres véna (v. *cava inferior*) töve magában a májban hajszálvékony ágakra oszlik, azért, hogy bevonzza a táplálékot a kapuér (v. *portae*) hajszálvékony ereitől.¹⁸ Az üres véna ágai a máj domborulatáról (*ḡadabat al-kabid*) érkeznek a máj belsejébe. A kapuér ágai a máj homorú oldaláról (*taq'ir al-kabid*) érkeznek a máj belsejébe.¹⁹

Majd az üres véna törzse a máj domború oldalából emelkedik ki és két ágra válik szét: egy felemelkedő ágra és egy lefelé szálló ágra. A felfelé tartó ág átfúrja a rekeszizmot (*hiğāb*)²⁰, beléhatol, és másik két ág lép a helyére, amelyek ágakra oszlanak benne és elszállítják hozzá (a rekeszizomhoz) a táplálékot. Majd a szívburok mellett elhaladva, sok nagy ágot küld felé, melyek (végül) hajszalerekként szétágaznak és táplálják azt.²¹ Majd két ágra válik szét:

Egy nagy ág (v. *cava inferior*) a szívhez tér, majd beléhatol a jobb pitvari fülcsénél²² (*uḡun al-qalb al-ayman*). Ez az ér a legnagyobb a szív erei közül. Ez az ér azért nagyobb a többinél, mivel a többi ér feladata, hogy kiszippantsa a lélegzetet (*al-nasīm*), ez viszont a tápanyag szállítására van. A tápanyag pedig sokkal testesebb, mint a beszippantott levegő. Ezért szükséges az, hogy (az azt szállító ér) nyílása szélesebb legyen, az edénye pedig nagyobb. Ez az ér, amint belép a szívbe, három billentyű²³ (*ağšiya talāta*) váltja fel, melyeknek a fedője (*masqafuhā*) belülről kifelé és kívülről befelé (mozog), hogy a szív kitágulásakor bevonzhassa belőlük a táplálékot. Majd (az ér) nem tér vissza (eredeti állapotába) a szétterjedés (*al-inbisāt*) után. A membránjai (a billentyűi) a legerősebb membránok.

¹⁶ A *v. colica dextra* a *v. mesenterica superior* mellékága, a *v. colica sinistra* pedig a *v. mesenterica inferior* rendszeréhez tartozik. Mindkettő a vastagbélből szállítja el a vért a májba.

¹⁷ A *v. mesenterica superior* mellékága.

¹⁸ A májvénák (v. *hepaticae*) beleömlenek a *v. cava inferior*ba. A leírásban ezt fordítva olvashatjuk. Nem az üres véna oszlik hajszálvékony ágakra, hanem a hajszálvékony vénák ömlenek a főgyűjtő érbe.

¹⁹ A máj domború felülete (fali felülete) a rekeszizom felé helyezkedik el. A homorú felülete (zsigeri) pedig a gyomor és a belek felé. A májvénák a domború oldalhoz közel ömlenek a *v. cava inferior*ba, ezek tűnhetnek úgy a középkori szemlélőnek, mintha az üres véna ágazna el a máj felé.

²⁰ A *v. cava inferior* a sternum mögött, a 8. hátsigolya magasságában (T8) a *hiatus cavae inferioris*nál fúrja át a rekeszizmot, a *n. phrenicus dexter* és az *a. pericardiaco phrenica dextra* társaságában.

²¹ A *v. cava inferior* miután elhagyta a májat, átfúrja a rekeszizmot, majd a szívburokot és beömlik a jobb pitvarba. Ezen a szakaszon már nem érkezik hozzá más véna. A jobb oldalon vele párhuzamosan haladó véna viszont több helyről, így a pericardiumról is fogad kisebb vénákat. A *v. azygos* az ágyéki csigolyák jobb oldalán, mint *v. lumbalis ascendens* kezdődik, több helyről vesz fel vénákat, majd a szívhez közel a *v. cava superior*ba ömlik, még mielőtt az a jobb pitvarba hatolna. A *v. cava inferior* leírása tehát átmegy egy másik véna leírásába. A meg nem nevezett véna, amely a rekeszizomban a hátulsó üres véna helyére lép, az a *v. azygos*.

²² A fülcsé (auricula, *sinus venarum cavarum*) a pitvar ujjszerű nyúlványa, amelyet a valódi pitvartól (*atrium*) egy határbarázda (*sulcus terminalis*) választ el. A pitvar két részből áll: egy alsó sima falú részből és egy felső egyenetlen falú részből, amelyhez a fülcsé is tartozik. A két fülcsé a kamrákból eredő verőereket veszi körbe. Relaxációja során megtelik vérrel, majd összehúzódásakor kiürül. Egyes ókori szerzők (Arisztotelész, Galénosz) és a középkori arab elképzelés szerint a szívnek három ürege van. A két nagy terjedelmű kamrán kívül, amelyhez valószínűleg a pitvarok sima falú alsó része is beletartozott, ez a vérraktárként funkcionáló alsó pitvar, vagyis „kis kamra” a szív harmadik ürege. (Ibn Sīnā 1987: 2. kötet/ 2. könyv 1195)

²³ A pitvar-kamrai határon lévő (tricuspidalis) háromvitorlás billentyűről van szó. Az alsó főgyűjtőérnek (v. *cava inferior*) csak kezdetleges visszaáramlást megakadályozó billentyűje van. A felső főgyűjtőérnek pedig nincsen billentyűje. Azt a leírást, miszerint „három billentyű lép a helyére”, vagy „három billentyű váltja fel”, (*yataḡallafu lahu ağšiya talāta*), úgy lehet értelmezni, hogy a véna itt véget ér.

Ennek a vénának három ér lép a helyére, amelyek a szív mellett elhaladva, belőle emelkednek fel a jobb kamrából és a tüdő irányába haladnak, közel a bal (kamrához) ott ahol az artériák erednek.)²⁴

1. Az egyik érnek (a háromból) a fala kétrétegű²⁵ úgy, mint az artériáknak, ezért hívják *vena arteriosa*-nak (artériaszerű véna) (*al-warīd al-širyānī / truncus pulmonalis, a. pulmonalis, tüdőverőér*).²⁶

Az elsődleges érdeme az, hogy a belőle szétpermetezett vér olyan végtelenül finom, mely finomság hasonlít a tüdő lényegéhez. Ez a vér közvetlenül a szívből lett átvéve, vagyis nem úgy érlelődik meg benne, mint az a vér, ami az *arteria venosa*-ban (vénaszerű artéria) (*al-širyān al-warīdī / v. pulmonalis, tüdővéna*)²⁷ folyik. A másodlagos érdeme az, hogy a vér tökéletesen megéri benne.

2. A második ág (*v. cordis magna*) ebből a háromból a szív körül halad, majd szétpermeteződik a szív belsejében, hogy táplálja azt. Ez ott történik (*sinus coronarius*), ahol az üres véna belesüllyed a jobb pitvarba.

3. A harmadik ág (*v. hemiazygos accessoria*)²⁸ az emberek esetében balra hajlik, majd az ötödik hátsóigolya felé fordul, annak nekifekszik és ágakat ad az alsó nyolc bordánál, valamint az ehhez közeli izmokhoz és szervekhez.

Ami az üres véna nyílásából induló eret illeti²⁹ (*v. cava superior*), a három billentyű³⁰ után felemelkedik és eléri a szív bázisát, elválk a szívtől és hajszálvékony ágakat (*šu‘ab ša‘rīya*) ad a mellkast két félre osztó gátorlemez felső részein (*fī a‘ālī al-ağšiya al-munaššifa lil-šadri*), a szívburok felső részein (*fī a‘ālī al-gilāfi*), valamint abban a puha húsban, amit thymusnak (*tawta*) hívnak (*v. thyreoidea*)³¹. Majd a kulcsosonhoz (*al-tarqūwa*) közel két ágat ad a kulcsosont irányába átlósan, kétfelé, egymástól távolodva (*v. brachiocephalica dextra* és *sinistra*).³² Mindkét ág két-két ágra válik szét (*v. subclavia* és *v. jugularis interna*).³³ Egy-egy ág (*v. subclavia dextra* és *sinistra*) ezek közül lefelé halad a szegycsont jobb és bal

²⁴ *wa hāda al-warīdu yahluḥu ‘inda muḥāḍāt al-qalbi ‘urūqan talātatan tašīru minhu ilā al-ri‘ati.* (Ibn Sīnā 1987: 1. kötet/1. könyv 86) A leírt ereknek semmi kapcsolatuk nincsen a beérkező *v. cava inferior*val. Az egyik ér, amely kiemelkedik a jobb kamrából, a tüdőverőér (*a. pulmonalis*) a bal pitvar felé hajolva lép ki a jobb kamrából. A szív körül haladó ér (2.) a szív saját ere. A szív vénái közül a legnagyobb a *v. cordis magna*, a kamrák elülső felszínén fut felfelé. A *sulcus coronarius*ban balra fordul, és kitágulva, mint *sinus coronarius* nyílik a jobb pitvarba. A többi szívvéna vagy közvetlenül nyílik a pitvarba, vagy a *sinus coronarius*ba ömlik.

²⁵ Minden artéria és véna háromrétegű, vagyis hármaz falazata van. Az artériák rétegei számukban nem, csak összetettségükben változhatnak aszerint, hogy milyen közel vagy távol vannak a szívtől. Ezek a rétegek szabad szemmel nem láthatóak. Az artériákban billentyűk nincsenek, ez igaz a nagy gyűjtőerekre is. Az artériák keresztmetszete kör alakú, a vénáké elnyújtott ovális. Az arab leírás szerint, az *al-warīd al-širyānī - a. pulmonalis* kétrétegű, akárcsak az „igazi artériák”, az *al-širyān al-warīdī - v. pulmonalis* pedig ellentétben az „igazi artériákkal”, egy rétegű. A jobb kamra artériás szájadékából nyílik a tüdőverőér, amelynek kezdete kúpszerűen kitágult (*conus arteriosus*). Itt három félhold alakú billentyű található, ugyanúgy, mint a bal kamra artériás szájadékánál, ahol az aorta lép ki a szívből (*bulbus aortae*). Ebben hasonlít egymáshoz a két ér.

²⁶ Fonahn, 3343. sorszám *Al-Mağūsī* leírásában ezt az eret *al-‘irq aš-širyānī*-nek nevezi.

²⁷ Fonahn, 2988. sorszám *Al-Mağūsī* leírásában ezt az eret *aš-širyān al-‘irqī*-nek nevezi.

²⁸ A jobb kamrából csak egy ér lép ki (*truncus pulmonalis*), amely kétfelé válik a jobb és bal tüdőfél felé (*a. pulmonalis dextra* és *sinistra*), és három ér lép be (*v. cava inferior, v. cava superior, v. cordis magna*). Ezért azt gondolom, hogy az itt leírt harmadik ér valójában nem is a szívkamrából lép ki, hanem a szív mögül, és az 1. bordától kezdődve a 7. bordáig, a gerinccsigolyák mellett halad lefelé, majd a 8. csigolyánál tér át jobb oldalra és ömlik a *v. azygos*ba. A gyűjtőterülete a hátsó testfal, a hátsó szívbuorkfelszín, a nyelőcső, és a tüdőgyökerek (*vv. bronchiales*).

²⁹ A középkori szerző valószínűleg a jobb pitvarba belépő (és itt véget érő) *v. cava inferior* folytatásának véli a valójában felülről, a tüdő felől érkező *v. cava superior*ot.

³⁰ Jobb vénás szájadék, tricuspidalis billentyű.

³¹ A *thymus* vénás vérét összegyűjtő *v. thyreoida* a *v. brachiocephalica* ága.

³² A jobb pitvarba felülről érkező *v. cava superior* egyik törzsága a jobb oldali *v. brachiocephalica*, amely baloldali párjával együtt főleg a szívbuorkból (*pericardium*), a csecsemőmirigyből (*thymus*), valamint a nyak mélyéből és a gerinctájékról (*v. vertebralis*) vehet fel ágakat.

³³ A *v. brachiocephalica* kétfelől gyűjt be ágakat. A kulcsosont felől a *v. subclavia*-t, az agy felől a *v. jugularis interna*-t.

oldala felé, amíg el nem éri a gégét (*hanğara*)(*v. jugularis anterior*).³⁴ Lefelé haladtában ágakat ad a bordák közötti izmokhoz (*v. vertebralis*).³⁵ Nyílásaik összetalálkoznak az izmokban szétszórtaan lévő erek nyílásaival.³⁶ Egy csoport ezek közül kiválik (*barazat minhā*) a mellkason kívül lévő izom irányába (*v. axillaris* ágai).³⁷

Amint az ér (*v. jugularis interna* egyik ága) ellátta a gégét (tápanyaggal), egy csoport kiválik belőle a vállat alkotó és mozgató (izom)³⁸ felé és ágakat ad benne (*v. thoracoacromialis*).³⁹ Egy csoport lefelé halad az egyenes izom⁴⁰ alatt, és szétágazik benne (*v. epigastrica*).⁴¹ Az erek végágai kapcsolódnak az ágyéki véna (*al-warīd al-‘ağzī*)(*v. iliaca communis*) felszálló ágaival.⁴²

Mindkét pár megmaradó ágai (a jobb és a baloldalon) öt felé válnak szét a kulcscsontnál:⁴³

1. Az egyik ág a mellkasban ágazik tovább s az első négy bordát táplálja. (*v. subscapularis*)
2. A második ág a két váll környékét látja el tápanyaggal.
3. A harmadik ág a nyak mélyen fekvő izma felé halad és azt táplálja.
4. A negyedik ág a nyak felső hat csigolyája közötti üregekbe hatol, és azokon keresztül eléri a fejet. (*v. intervertebralis*)
5. Az ötödik ág a legnagyobb mind közül és a hónaljhoz tart minden irányból (*v. subclavia*), majd négy ágra válik szét:
 - 5.1. Az első a szegycsonton lévő izomban ágazik el, ezek azon erek közül valók, amelyek a vállizület mozgásához szükségesek.
 - 5.2. A második ág a hónalj puha húzában (*al-laħm al-rahū*) és membránjaiban (*al-şifāqāt*) ágazik tovább. (*v. axillaris*)

³⁴ A *v. jugularis anterior* a *v. subclaviába* ömlik.

³⁵ A *v. subclavia* (kulcscsont alatti véna) három ágból tevődik össze, ezek: *v. jugularis anterior* a nyak belsejéből, (a gége területe) felől, a *v. jugularis externa* a nyak külső felületéről, és a *v. thoracoacromialis* a vállöv felől érkezik. A bordáktól a *v. brachiocephalica* egy másik ága gyűjt vért, a *v. vertebralis*.

³⁶ Az ókori elképzelés szerint (Eraszisztratosz) az erek a végeiken lévő nyílásokon keresztül kapcsolatban vannak egymással. Ezek a nyílások általában zártak, csak a nedvek túlermelődése esetén, gyulladáskor, láz esetén nyílnak meg. A vénákból így vér juthat át az artériákba. (Brain, 1986:125.) Lehet, hogy az arab szövegben nem erről van szó, hanem egyszerűen csak a vékony kis erek kusza szövevényét írja le így.

³⁷ A hónalji véna (*v. axillaris*) a kulcscsont alatti vénába (*v. subclavia*) ömlik, és a mellkas, a has és a felső végtagok felületes vénáit gyűjti össze. A *v. axillaris* a kis mellizom (*m. pectoralis minor*) alatt halad a hónalji árok felől. A *m. pectoralis major* alsó szélénél még *vv. brachiales*-ként halad. A „mellkason kívül lévő izom” a váll izmai közül a *musculus deltoideus* (delta izom), ami alatt a *v. cephalica* érkezik az alkar felől a *v. axillaris*-ba.

³⁸ A vállat és a felső végtagot mozgató izmok a hátizmok közé tartoznak: *m. pectoralis major* (nagy mellizom), *m. pectoralis minor* (kis mellizom), *m. subclavius* (kulcscsont alatti izom), *m. serratus anterior* (elülső fűrészigom).

³⁹ A *v. thoracoacromialis* (mellkasi-vállcsúcsi véna) a *v. subclavia*-ba ömlik. Gyűjtőterülete a *m. deltoideus*, a *m. serratus anterior* és a vállizület.

⁴⁰ A hasizmok közül az egyenes hasizom (*m. rectus abdominis*) a hasfal középvonalának két oldalán halad lefelé. Az izmok az 5. 6. 7. borda porcáról erednek a sternum magasságában és a köldöktől lefelé fokozatosan elkeskenyedve tapadnak a szeméremcsont két oldalán.

⁴¹ A felületibb és a hasfal mély vénái is, az *a. epigastrica*-k kísérő vénái (*vv. epigastricae*) részben felfelé az *a. axillaris* felé (*v. thoracoepigastrica*) és a *v. subclavia* felé, részben lefelé a *v. femoralis* és mélyebben a *v. iliaca externa* útján (*v. epigastrica inferior*) vezetődnek el, mint artériákat kísérő vénák.

⁴² Az ágyéki gerinc csigolyatesteinek jobb oldalán eredő *v. azygos* veszi fel az ágyéki szegmentális vénákat. Tovább haladva felfelé a gerinc jobb oldalán, felveszi a 7. csigolya magasságában baloldali párját, a *v. hemiazygost*, (és a szintén a baloldalon lefelé haladó *v. hemiazygos accessoria*-t) majd a *v. cava superior*-ba ömlik és általa a szív jobb pitvarába. Bár az ágyéki terület vénáit az alsó üres véna gyűjti össze, bizonyos területeket ez a véna nem ér el, például a hátsó törzsfal ágyéki területeit, ezeket szedi össze a *v. azygos* rendszere.

⁴³ A *v. cava superior*-ba kétfelől (jobbról-balról) érkező *v. brachiocephalica dextra* és *sinistra* egyik ágáról van szó. Az öt ág közül a legnagyobb a hónalj felől érkező *v. subclavia*. A többi négy ág a *v. brachiocephalica* gyűjtőterületéről érkező vénák: fej, nyak, pajzsmirigy, csecsemőmirigy, nyelőcső, szívburok, felső végtagok és a mellkas egy részének területéről.

5.3. A harmadik ág (*v. thoracoepigastrica*) leszáll a mellkas oldalán a has finom alsó részéig (*marāq*).

5.4. A negyedik ág⁴⁴ a legnagyobb a négy közül, és három ágra oszlik:

5.4.1. Egy ág a váll homorulatában lévő izomban ágazik szét. (*v. cephalica*)

5.4.2. A második ág a hónaljnál lévő nagy izomban halad. (*v. brachialis*)

5.4.3. A harmadik ág a legnagyobb a három közül, a felkarból halad a kéztő irányába, a neve: *al-ibṭī* (*v. basilica*)⁴⁵

Az az ér, amely az első elágazásból maradt (*v. brachiocephalica* másik ága), és amelynek egyik ága (*v. subclavia*) adja ezt a sok elágazást, felfelé halad a nyak irányába.⁴⁶ Azonban mielőtt mélyre hatolna a nyakban, két ágra válik szét. Az egyikük a külső nyaki véna (*al-widāğ al-zāhir*)(*v. jugularis externa*),⁴⁷ a másik a belső nyaki véna (*al-widāğ al-ğā'ir*)(*v. jugularis interna*).⁴⁸ A külső nyaki véna, amint felemelkedik a kulcscsonttól, két ágra válik szét.

1. Az egyik ág amint különvált (a főágtól), előre és oldalra fordul. (*v. jugularis externa anterior*)

2. A másik ág először előre fordul, majd lefelé halad. Majd felemelkedik, másodszer is láthatóvá válik a kulcscsontnál. Megkerüli a kulcscsontot, majd felemelkedik és láthatóvá válik a nyakon, amíg el nem éri az első ágot és egyesül vele. (*v. jugularis externa posterior*)

Kettejükből lesz az ismert külső nyaki véna. Mielőtt a kettő egyesülne, kiválik belőle két ág: Az egyik középre fordul, majd a két kulcscsont találkozási helyénél, belül, a két ág találkozik. A másik ág átlósan halad a nyakon jól láthatóan és nem találkozik más érrel ezután.

Ebből a pár érből (egy belső, egy külső nyaki véna) sok ér ágazik szét pókhálószerűen, amelyeket már nem lehet megkülönböztetni (*tafūt al-ħass*). A második pár érből (külső nyaki véna) elválik három beazonosítható véna, amelyek jelentősek. A többit nem lehet feltárni. Egy ezek közül a beazonosítható vénák közül a vállig terjed, és a neve *al-katift /al-kitft* (*v. cephalica antebrahii*).⁴⁹ Belőle folytatódik az *al-qīfāl* (*v. cephalica*)⁵⁰ és még két ér ennek két oldalán (*v. brachialis* és *v. basilica*), melyek elkísérik azt a vállcsúcsig (*ra's al-katift*). Egyikük elzáródik, mielőtt elérné a vállcsúcsot, de ágakat ad a vállcsúcs felé. A két ér közül az, amelyik az elülső részen halad (*al-mutaqaddim*) eléri a vállcsúcsot a felkar felső részénél (*il ra's al-'aḏud*) és ott ágazik el. Az *al-katift /al-kitft*-t (*v. cephalica*) mindkét ér együtt éri el a kéz hátulján. A külső nyaki véna amint szétágazott, újból elválhat kétfelé, és az egyik ág ezek közül a mélybe nyomul, és vékony ágakat ad a felső állcsontban (*v. maxillaris*). A másik ág sokkal nagyobb nála és az állkapocs csontnál ágazik szét (*v. linguofacialis*, *v. facialis*). Mindkét ér ágakat ad a nyelv körül és kívül az állkapocs izmaiban. A felső állcsontban haladó ág a felszínhez közel jelenik meg és elágazik a fej és a fül területein.⁵¹

⁴⁴ Ez még mindig a *v. axillaris*.

⁴⁵ Fonahn, 1612. sorszám

⁴⁶ Nem ez az ág halad felfelé, hanem egy másik: *v. jugularis externa*.

⁴⁷ Fonahn, 3585. sorszám

⁴⁸ Fonahn, 3586. sorszám. A jobb pitvarba érkező *v. cava superior*ba két nagy ér ömlik, az egyik jobbról (*v. brachiocephalica dextra*) a másik balról (*v. brachiocephalica sinistra*). Mindkét ágba két nagy ér csatlakozik fentről: az egyik a kulcscsont alatti véna (*v. subclavia*), a másik a belső nyaki véna (*v. jugularis interna*). A külső nyaki véna (*v. jugularis externa*) először vagy a *v. jugularis internába*, vagy a kulcscsont alatti vénába (*v. subclavia*) ömlik, és csak ezután a *v. brachiocephalicába*.

⁴⁹ Fonahn, 1764. sorszám

⁵⁰ Fonahn, 2710. sorszám

⁵¹ A *v. facialis* az arc fő felületet elvezető vénája. A belső szemzug tájékán alakul ki (itt van a *v. angularis*) a homlok (*v. trochlearis superior*), az orrhát (*v. orbitalis superior*), a szemhéjak és az elülső szemüreg apróbb vénáiból. Az arc mélyebb rétegeinek fő elvezető vénája a *v. retromandibularis*. A fültömrireg belső oldalán alakul ki a halántékcsontról alatti árokban, a *v. temporalis superficialis* és a *v. maxillaris* összeömléséből. Fő gyűjtőterülete a mély rágóizmok körüli terület. Lefelé haladtában (*v. retromandibularis lateralis*) összefolyik a *v. facialis*szal és mint *v. facialis communis* ömlik a *v. jugularis internába*.

<http://www.kaleidoscopehistory.hu>

Dr. Kutasi Zsuzsanna PhD

A belső nyaki véna (*al-widāğ al-ğā'ir*)(*v. jugularis interna*) a nyelőcső mellett halad és egyenesen emelkedik fel mellette.⁵² Útján ágakat ad,⁵³ amelyek keverednek a külső nyaki vénából (*al-widāğ al-zāhir*)(*v. jugularis externa*) érkező ágakkal. Mindegyik ér további ágakra oszlik a nyelőcsőnél (*al-marī'*) és a gégénél (*al-ħanğara*)(*v. pharyngealis*) és az összes mélyen fekvő izomnál. Az erek vége behatol a koponya lambda varratának (*al-darz al-lāmī*)⁵⁴(*sutura lambdoidea*) végébe,⁵⁵ ahol ágakat adnak és néhány ág ezek közül az első és a második csigolyák között oszlik szét.⁵⁶ Ezek közül egy hajszálvékony ér a fej és a nyak közötti izülethez jut (*v. cervicalis transversalis*), innen pedig erek indulnak a koponyát befedő hártya felé (*v. jugularis posterior externa*). Az erek elérnek a két koponyacsont találkozási helyére és ott belemélyednek a koponya belsejébe. A többi ág szintén a koponya mélyére hatol a lambda varrat végénél, majd további ágakat bocsátanak a két agyhártyába (*ğišā'iyā al-dimāğ*), hogy táplálják azokat, valamint azért, hogy összekösse a kemény agyhártyát (*al-ğišā' al-şulb*)(*dura mater*) azzal, ami körülötte és felette van⁵⁷. Majd felemelkedik, hogy táplálja a koponyát fedő hártyt (*al-ħiğāb al-muğallil lil-qihf*). Majd lefelé halad a lágy agyhártyától (*al-ğišā' al-raqīq*) az agyvelőig (*al-dimāğ*) és úgy ágazik el benne, mint az ütőerek. A „vastag” (kemény) agyhártyából (*aş-şifāq at-tahīn*) összegyűjtött vért elvezeti egy tágas, nyílt helyre (*al-fadā'*), ahol a vér összegyűlik. Majd innen a két agyhártya közé ágazik szét. Ezt a tágas helyet *ma'şara*-nak hívják (*torcular Herophili*).⁵⁸ Ha a hajszálerek az agyvelő középső kamrájához (*al-baṭn al-awsaṭ min al-dimāğ*)(*ventriculus tertius*) közelítenek, szükségszerűen nagyobb erekké válnak és elnyelődnek a *torcular Herophili*-ben.⁵⁹ Járatok ágaznak szét belőle, majd tovább terjednek az agyvelő középső kamrájától a két elülső kamra⁶⁰ felé (*al-baṭnān al-muqaddimān*)(*ventriculus lateralis*). A vénák itt találkoznak a felszálló artériákkal és egy hálót alkotnak, ami ezen a néven ismert: *al-şabaka al-maşīmīya* (*plexus chorioideus*, érfonat az agykamrákban).⁶¹

⁵² A *v. jugularis interna* a koponya alapján a *foramen jugulare* hátsó részén ered. Tág, zsákszerű véna, amely csaknem függőlegesen halad lefelé a nyakban egy közös kötőszöveti hüvelyben az *a. carotis internával* és a *n. vagus*-szal (bolygóideg). Egy alsó tágulattal (*bulbus venae jugularis inferior*) a kulcscsont (*clavicula*) felső része mögött (az *angulus venosus*ban) ömlik a *v. subclaviába*.

⁵³ Egyrészt az agyvelő vénás vérért szállítja el a *foramen jugularen* keresztül, másrészt a kemény agyhártya, belső fül, garat, gége, nyelv vénás ágait gyűjti össze, a *v. retromandibularis anterior* és a *v. facialis communis* által.

⁵⁴ Fonahn, 1110., 1111. sorszám „derez – sutura” Az arab *daraza*, *yadruzu*, *darzun* jelentése „varr”.

⁵⁵ Itt van az a nyílás (*foramen jugulare*), ahonnan a *v. jugularis interna* kilép a koponyából.

⁵⁶ A *v. jugularis interna* a *v. subclaviába* ömlik. A gyűjtőterülete nem terjed ki a fül mögötti területre és a tarkótájékra, csak az egész fej és a nyak mélyebb területeire. Vagyis az arab szövegben említett elágazások a *v. jugularis externához* tartoznak.

⁵⁷ A kemény agyhártya (*dura mater*) rostdús, tömött kötőszöveti lemez, endothellel bélelt durakettőzetekkel (sinusok), amelyekben az agy vénás vére folyik. Ez az agy külső rétege, amely alatt egy laza kötőszövetes réteg pókhálószerűen (*arachnoidea*) takarja az agy felszínét. Ez a réteg ereket nem tartalmaz. A harmadik agyhártya (*pia mater*) szorosan nekifekszik az agy felszínének, minden hasadékat (*fissura*) és árkot (*sulcus*) kitölt, erekben gazdag. A pókhálóhárttyával együtt alkotják a lágy agyhártyát (*leptomeninx*).

⁵⁸ Fonahn, 1961. sorszám. A *torcular Herophili* a koponya tarkói kitéremkedésénél található vénás öblök összefolyási pontja (*confluens sinuum*). (A *lateralis*, *sagittalis* és *occipitalis* vénás sinusok összekötő pontja.)

⁵⁹ A belső agyi vénák jobbról és balról beleömlenek a nagy agyi vénába (*v. cerebri magna*, Galenos vénája) a III. agykamra felső falánál. Ez a véna az egyenes harántöbölbe (*sinus rectus*) ömlik, majd az agyi vénás öblök összefolyási pontjához (*torcular Herophili*) tér. Innen egy „s” alakban meghajló vénás öbölbe jut (*sinus sigmoideus*) amelyből a vér a *v. jugularis interna* által lesz kivezetve a koponyából.

⁶⁰ Az oldalkamráknak van elülső, hátsó és alsó szarva. Itt a szövegben csak az elülső szarvról van szó. (Az agy anatómiai leírása bővebben egy másik fejezetben található: Ibn Sīnā 1987:2. kötet/3. könyv 807) A két oldalkamra és a közöttük lévő harmadik agykamra a nagyagyban helyezkedik el. Az oldalkamrák elülső szarva a homloklebeben, a hátsó szarv a nyakszirti lebeben, az alsó szarv a halántéklebeben van. Patkó alakban veszik körbe a két félteke között lévő harmadik agykamrát, mely a thalamus és a hypothalamus közötti keskeny üreg. Az oldalkamrák mindegyike termel liquort. Az oldalkamrákból az agyvíz a harmadik kamrába, onnan a negyedik agykamrába jut a kamrák közötti vezetékeken és nyílásokon keresztül.

⁶¹ Fonahn, 2957. sorszám

A kezek vénáinak anatómiája⁶²

Ami az *al-kitfī* (*al-katifī*)-t (*v. cephalica*) illeti, az más néven az *al-qīfāl* (*v. cephalica*). Az első ágak a bőrben és a felkar (*al-‘aḍud*) hátulsó részein válnak el tőle, amint párhuzamosan halad a felkarral. Majd a könyök ízület közelében három részre válik szét:

1. Az egyik a *ḥabl al-ḍirā* (a felkar lateralis oldalán felfelé haladó véna, *v. cephalica pollicis*)⁶³, amely ráterjed az orsócsont (*radius*) (*al-zand al-‘a ‘lā*)⁶⁴ felszínére, majd a lateralis (*al-wahšī*) oldalra fordul, a singsont domborulata (*ḥadabat al-zand al-asfal*)⁶⁵ irányába. A csukló (*al-rusg*) oldalsó részeinek alján ágakra oszlik.
2. A második ág a könyökhajlat (*m ‘aṭif al-mirfaq*) felé halad az alkar (*al-sā ‘id*) külső felén és keveredik az *al-ibfī* (*v. basilica*)⁶⁶-ból származó ággal.

Kettejükből lesz az *al-akḥal* (*v. nigra, v. mediana cubiti*)⁶⁷

3. A harmadik ág belemélyed (a felkarba) és ott keveredik a szintén az *al-ibfī* (*v. basilica*)-ból származó ággal.

Ami a *al-ibfī* (*v. basilica*)⁶⁸-t illeti, először ágakat ad, amelyek belemélyednek az izomba [a felkar izmába], majd szétágaznak benne, és ott érnek véget, kivéve egyet, amely eléri az alkart (*al-sā ‘id*). Amint a *v. basilica* eléri a könyökizület környékét, kétfelé válik szét⁶⁹:

1. Az egyik ág a kettő közül a mélyre hatol és kapcsolódik az *al-qīfāl* (*v. cephalica*)⁷⁰ mélyen haladó ágával. Bal felől csatlakozik hozzá, majd együtt halad vele, aztán kettéválnak. Az egyikük lefelé halad a medialis oldal (*al-insīy*) felé, amíg el nem éri a kisujjat (*al-ḥinšir*), a gyűrűsujjat (*al-binšir*) és a középső ujj (*al-wustā*) felét. A másik ág felfelé halad és több részre válik szét a kézháton.
2. A másik ág a *v. basilica* két ágából⁷¹, az alkarnál négy ágra válik szét.
 - 2.1 Az egyik ága feloszlik az alkar alsó részeitől a csuklóig.
 - 2.2 A második ág az első elágazás felett ágazik el, pontosan úgy, mint az első ág.
 - 2.3 A harmadik ág az alkar középső részén oszlik fel ily módon.
 - 2.4 A negyedik ág a legnagyobb, és ez az, amely láthatóvá válik. Felfelé halad és ágakat küld az *al-qīfāl* (*v. cephalica*) ágához és ebből lesz az *al-akḥal* (*v. mediana cubiti*). Ami nem kapcsolódik hozzájuk, ami megmarad az eredeti ágból, az az *al-bāsīlīq* (*v. basilica*). Ez az ér újra a mélybe hatol.

Az *al-akḥal* (*v. mediana cubiti*) a belső oldalról (*al-insīy*) (medialis) kezdődik, majd lefelé halad az alkaron (*al-zand al-‘a ‘lā*) (a radiuson), majd elfordul lateralis irányba (*‘alā al-wahšī*) és két ágat ad, a görög lambda betű alakjához hasonlóan. Felső része a radius oldalára kerül, és a csuklóig fut, majd a hüvelykujj (*al-‘ibhām*) hátsó oldalán halad, majd közte és a mutatóujj (*al-sabāba*) közötti részen és a mutatóujjon fut. Az alsó része ulnaris irányba fordul (*ilā ṭaraf al-zand al-asfal*) és három ágra válik szét:

⁶² A kezek tenyérrel előrefelé állnak a test mellett. Ebben az alaphelyzetben az alkart alkotó két csont párhuzamosan áll egymással, így az orsócsont (*radius*) a lateralis oldalon helyezkedik el, míg a singsont (*ulna*) a medialis oldalon van (*supinatio*: párhuzamos állás). Ha a kéz tenyérrel hátrafelé áll, akkor a két csont keresztezi egymást (*pronatio*: keresztezés). Az erek leírásának értelmezéséhez és nyomon követéséhez ennek ismeretére szükség van.

⁶³ Fonahn, 1488. sorszám

⁶⁴ Fonahn, 3683. sorszám

⁶⁵ Fonahn, 3684. sorszám

⁶⁶ *v. basilica*: felső végtagi medialis bőrvéna

⁶⁷ A *v. cephalica* és *v. basilica* között a könyökárok területén vastag anastomosisok vannak, amelyek felületesen helyezkednek el, ezen összekötő erek egyike a *v. mediana cubiti*. Fonahn, 100. sorszám. (más néven *vena nigra*, fekete véna)

⁶⁸ Fonahn, 1612. sorszám

⁶⁹ A *v. basilica* a kézhát bőrvénáinak recéjét ulnaris irányban gyűjti össze.

⁷⁰ *v. cephalica*: felső végtagi oldalsó bőrvéna, a kézhát bőrvénáit radialis irányban gyűjti össze.

⁷¹ A könyökhajlatban a *v. basilica* 2 ágra, a *v. cephalica* 3 ágra válik szét. Az alkarban az artériákat 2-2 véna kíséri, „kísérővénák”-nak hívják őket.

1. Az egyik ág a középső ujj és a mutatóujj közötti hely felé fordul és kapcsolódik annak az érnek az ágaival, amelyek a mutatóujjhoz térnek a felső részből és egyesülnek vele egy érként.
2. A második ág neve *al-uslīm (al-usaylim)*(v. *salvatella*)⁷² amely a középső (*al-wusṭā*) és a gyűrűsujj (*al-binšir*) között ágazik szét.
3. A harmadik ág a gyűrűsujj (*al-binšir*) és a kisujj (*al-ḥinšir*) közé terjed.
Ezzel véget ér az üres véna felfelé haladó ágának leírása, amely az üres véna kisebbik része.

A lefelé haladó üres véna (*al-aḡwaf an-nāzil*) anatómiája

Az első lefelé haladó rész az üres vénából az, amely elhagyja a májat. Mielőtt nekifekszik a gerincoszlopnak, hajszálvékony ágakká válik⁷³, mely a jobb vese rétegei (*lafā`if al-kulya*) felé halad (v. *renalis dextra*). Majd szétágazik benne és az azt körülvevő részekben, hogy táplálja azokat. Mindezek után elválik tőle egy vastag ér a bal veséhez (v. *renalis sinistra*), amely szintén hajszálvékony ágakra oszlik szét a bal vese tokjában (*lafāfat al-kulya al-yusrā*) és az ahhoz közeli részekben, hogy táplálja azokat. Majd különválik tőle [a lefelé haladó üres vénától] két nagy ér, amelyeket *al-ṭāli`ūn-nak*⁷⁴ (vv. *renales*) hívnak, és azért haladnak a két vese felé, hogy a vér vizes részét (*mā`iyat al-dam*) megtisztítsák. A vese kivonja a két vesevénából a tartalmukat (*ḡidā`uhā*), a vér vizes részét, és a baloldali érből egy ér halad a baloldali heréhez a férfiagnál, és a baloldali petefészkekhez a nőknél.⁷⁵

Akár az ütőerek, hasonlóképpen haladnak itt a vénák is, szétágaznak a herékben és a petefészkekben. Az az ér, amely a bal veséhez tér, mindig a bal oldali vesevénából „nyeli el” (*ya`ḥuḍu`abbatan minhu*) a tartalmát. Az az ér pedig, amely a jobb veséhez tér, a jobb oldali vesevénából nyeri a táplálékát. A vesében található az a vezeték, amelyben megérik a sperma⁷⁶ (*al-minā*). A sperma először vörös színű, majd kifehéredik a vezetékben haladó erek falának vastagsága és gömbölydedsége miatt, és attól, ami a gerincoszlopból érkezik hozzá.⁷⁷ Ennek az érnek a nagy része elnyelődik a hímvesszőben és a méhnyakban és azokon a helyeken, amiről már szó volt az ütőereknél és a vesevénák vegetációjának leírása során. Egy ág nekitámaszkodik az üres vénának a gerinc vonala mentén és lefelé indul. Minden gerinccsigolyánál egy-egy ágat ad, beléjük hatol és szétágazik a csigolyáknál lévő izomban is. Erek ágaznak el a két csípő felé és véget érnek a hasizomnál. Vannak erek, amelyek a csigolyák közötti nyílásokba haladnak egészen a gerincvelőig. Ha (az üres véna) eléri az utolsó gerinccsigolyát⁷⁸, kétfelé válik: elfordulnak egymástól jobbra (v. *iliaca communis*

⁷² Fonahn, 3630. sorszám. A 4. és 5. kézközépcsont között halad.

⁷³ Ezek nem a májból ágaznak szét, hanem a v. *cava inferior* zsigeri ágaihoz tartoznak. A v. *cava inferior* máj alatti része érintkezik a jobb vese és a jobb mellékvese medialis szélével.

⁷⁴ Fonahn, 3206. sorszám

⁷⁵ A v. *testicularis* az ondózsínóron keresztül hagyja el a herét, és a bal oldali heréből a v. *renalis*ba ömlik, míg a jobb oldali heréből a v. *cava inferior*ba csatlakozik. A m. *psoas major* közepe táján az *ureter* ferdén kereszteződik a férfiagnál az itt haladó a. *testicularisszal*, a nőknél az a. *ovaricával* és az azokat körülvevő fonatszerű vénákkal (*plexus pampiniformis*).

⁷⁶ A spermát a herecsatorna belső felén lévő csirasejtek termelik és a mellékherében érnek meg. A *funiculus spermaticus* (ondóvezeték) - az ereket és idegeket tartalmazó ondózsínór részeként- a lágyékcsatornán keresztül jut be a kismedencébe. Kiszélesedett szakasza a húgyhólyag aljához tér, majd a hólyag és a húgyvezeték között az ondóhólyag belső oldalán egyesül annak kivezető csövével.

⁷⁷ A vesében található vezeték a húgyvezeték (*ureter*), amelynek van egy hasi (*pars abdominalis*) és egy medencei (*pars pelvina*) része. A hasi szakasznál a húgyvezeték kereszteződik az a. *spermatica internával*. A kis- és nagymedence határán keresztezi az a. *iliaca externát*. A férfiagnál a kismedencében az ondóvezetékkel kereszteződik, a nőkben az a. *uterinával*. Az artériákat mindenhol vénák kísérik. Emiatt a számtalan kereszteződés, és előre-hátra kerülés miatt tűnhetett úgy a középkori szemlélőnek, hogy a spermának valami köze lehet a veséhez és a belőle kiinduló vezetékekhez. A vesekapuban egymás mögött haladnak a v. *renalis*, az a. *renalis* és az *ureter*. A gerinccel párhuzamosan halad a v. *cava inferior*, ebbe ömlik v. *renalis*, miután összegyűjtötte a vese szűrőrendszeréből összegyűlt kisebb vénákat. A vörösről fehérre váltó sperma képe, valószínűleg az erek és a húgyvezeték összefonódásának az eredményeként született.

⁷⁸ Ez nem a gerinc vége, csak a hátcsigolyák vége az ágyéki 4.-5. csigolyánál van, az *articulatio sacroiliaca* magasságában. A két csípő irányából érkező v. *iliaca communis dextra* és *sinistra* itt találkozik és ömlik a v. *cava inferior*ba. Itt <http://www.kaleidoscopehistory.hu>

dextra) és balra (v. *iliaca communis sinistra*), majd mindkettő a combok irányában halad tovább. Mindkettő ágakat ad tíz felé, mielőtt megérkezne a májhoz.

1. Az egyik ág (v. *iliaca externa*) az ágyéki terület (*al-matnān*) (*regio lumbalis*) felé halad.
2. A második ág (v. *iliaca interna*) hajszálvékony és a has alsó részeihez halad.
3. A harmadik ág (v. *iliaca externa* ága) feloszlik a keresztcsonton (*'azm al-'ağuz*)(*os sacrum*) lévő izomban.
4. A negyedik ág (v. *iliaca externa* ága) a farizomban (*'aql al-maq'ada*) és a far külső felén (*zāhir al-'ağuz*) oszlik szét.
5. Az ötödik ág (*plexus uterovaginalis*)⁷⁹ a nőknél a méhnyak (*'unuq al-rahm*) felé fordul és elágazik benne és körülötte, valamint a húgyhólyagban (*al-matāna*) (*plexus vesicalis*). Az egyenesen a húgyhólyaghoz tartó ér két részre válik szét: az egyik szétágazik a húgyhólyagban, a másik a nyak (méhnyak) felé fordul. Ez az ág a férfiaknál megsokszorozódik a hímvesszőnél, a nőknél kevés ágra oszlik. Azokból az erekből, amelyek oldalról a méhhez térnek, egyes ágak felfelé indulnak a mellekhez, hogy összekapcsolják azokat a méhhez (v. *epigastrica inferior*)⁸⁰.
6. A hatodik ág (*plexus pudendalis*) a szeméremcsontokon (*'azm al-'āna*) (*ossa pubis*) lévő izmok felé halad.
7. A hetedik ág az egyenes hasizomban halad felfelé. Ezek az erek (v. *epigastricae*) összekapcsolódnak azoknak az ereknek a végeivel, amelyek a mellkasból ereszkednek le a has alsó finom része (*marāq al-baṭn*) felé. Ezeknek a lefelé ereszkedő ereknek az eredetétől (*min aṣl hādīhi al-'urūq*) lépnek ki azok az erek, amelyek a nőknél a méhhez térnek (*plexus uterovaginalis*).
8. A nyolcadik ág (*plexus panpiniformis*) a nemi szervhez (*al-qubl*) tér mind a férfiaknál, mind a nőknél.
9. A kilencedik ág (v. *femoralis*) a comb belső feléhez tér és ágakat ad benne.
10. A tizedik ág a húgyvezeték (*al-hālib*) felől halad jól láthatóan a csípők (*ilā-l-hāširatayni*) (ágyéki terület, *regio lumbalis*) felé (*plexus vesicalis*) és kapcsolatba lép a mellek felől leereszkedő erek (v. *epigastricae*) végágaival. A sok kis érből végül egy nagy ér lesz (v. *testicularis*) és a herékhez (*'aql al-untayayn*) tér.⁸¹

Azok az erek, amelyek nem gyűlnek össze a herék felé vezető nagy érből, a combokhoz mennek és nagyobb vagy kisebb ágakat adnak benne. Az egyik ág ezek közül a comb elülső felületén lévő izomhoz tér, egy másik ág pedig a comb alsó és belső felének izmában (medialis oldalán) (*fi 'aqli asfal al-fahīdi wa insiyihi*) mélyed el. Sok kis ág ágazik el a comb mélyén, ami ezeken kívül megmarad, a térdízület alatt válik három ágra:

1. Az oldalsó ág ezek közül a fibulán (*al-qaṣabat al-ṣuğrā*) halad a boka ízületig (*maṣṣil al-ka'ab*).
2. A középső ág a térdhajlatban halad lefelé és ágakat hagy a lábszár belső felén lévő izomban. Két ág ágazik el, ezek közül az egyik mélyre hatol a lábszárban. A másik a két lábszárcsont közül a lábszár elülső felére jut és keveredik az oldalsó ág aigaival.

a leírásban az erek pont fordítva haladnak, hiszen a középkori elképzelés szerint a vénák azok, amelyek a tápanyagokat eljuttatják a szervekhez.

⁷⁹ Ez az ág már a belső csípővénához (v. *iliaca interna* vagy más néven v. *hypogastrica*) tartozik. A v. *hypogastrica* a kismedence szerveiből szállítja el a vért. Az itt lévő szervek körül jól fejlett vénás fonatok vannak: 1. *Plexus haemorrhoidalis* (a végbél körül), 2. *Plexus vesicalis* (a húgyhólyag körül), 3. *Plexus pudendalis* (a szeméremcsont, a húgyhólyag és a hügyecső körül), 4. *Plexus uterovaginalis* (a méh és a hüvely körül).

⁸⁰ A v. *epigastrica inferior* a v. *iliaca externa* ága.

⁸¹ A v. *testicularis* az ondószinóriban hagyja el a herét. Itt a leírásban éppen fordítva halad. Jobb oldalon a v. *cava inferior*ba, baloldalon a v. *renalis*ba ömlik.

3. A harmadik ág, a belső (*al-insiyy*)(*internal, medial*), a lábszár erezett oldalára (*al-mawđi‘ al-mu‘arraq*) fordul, majd lefelé halad a bokáig a sípcsont domború oldalán (*at-ṭaraf al-muḥaddab min al-qaṣaba al-‘uzmā/al-kubrā*). Majd középről előre halad, ez az *al-šāfin* (v. *saphena*)⁸²

Ez a három ág négyfelé válik a továbbiakban: Két oldalsó ág indul a lábfejhez a fibula (*al-qaṣabat al-ṣuğrā*) irányából, kettő ág pedig a belső oldalról: egyikük a lábfej felső részére kerül és a kisujj (*al-ḥinšir*) felőli részen ágazik szét. A második ág az, amely keveredik azokkal az oldalsó ágakkal, amelyek a korábban említett belső ágról (*al-insiyy*) ágaztak el. Ez utóbbi kettő ágazik szét a lábfej alsó részein.

Az artériák leírása (Ibn Sīnā 1987:1. kötet/1. könyv 81-84)

Az ütőerek (*al-‘urūq al-ḍawārib*), vagyis az artériák (*al-šarāyīn*) egy kivételével kétrétegűnek (*ḍāt aš-šifāqayn*) lettek teremtve.⁸³ A két réteg közül a belső a szilárdabb, mivel ez a kétféle réteg találkozási helye. Az (artériák által szállított) isteni lélek (*al-rūḥ*) lényegi természetéhez tartozik erős mozgása. Ennek célja pedig lényegének megvédése, megőrzése, edényének megerősítése.

Az artériák forrása a szív két ürege közül (*min tağwīfay al-qalbi*) a baloldali üreg (*al-tağwīf al-‘aysar*)(*ventriculus sinister cordis*)⁸⁴. Mivelhogy a jobb oldali üreg közelebb van a májhoz, ezért feladata szükségyszerűen a táplálék bevonása és feldolgozása.⁸⁵

A vénaszerű artéria (*al-širyān al-warīdī*) (*a. venosa / v. pulmonalis, tüdővéna*)⁸⁶ anatómiája

Legelőször két artéria lép ki a bal kamrából:

1. Egyikük a tüdőbe érkezik és szétágazik benne, hogy kiszippantsa belőle a lélegzetet, valamint azért, hogy a vért, amely a tüdőt táplálja, odaszállítsa a szívből. Mivel a szív a közvetítője a tüdő táplálásának, a vér a szívből érkezik a tüdőbe. Az eredete ennek az érnek a szív legfinomabb részén van⁸⁷ ott, ahol

⁸² A rózsavéna (v. *saphena*) nevének görög és arab jelentése lényegesen eltér egymástól. Míg a Celsus által még bokavénának (*vena ad malleolos*) hívott ér jelentése „világos, látható” volt, addig az arab szó jelentése „rejtett”. Ennek oka, hogy az emberi test többi bőrvénáival szemben, amelyek egészséges állapotban a bőrön keresztül is jól láthatóak, a *v. saphena* jó részét, amely a bokától a combig tart, nem lehet látni, rejtve marad. A belső boka mögött azonban előtűnik. Ezt a középkorban a vérvételkor ki is használták. A rózsavénát régebben még „tűnér”-nek is nevezték magyarul. Német neve is sokat elárul róla: Frauenader (női véna) mivel a nők gyakrabban szenvedtek ennek az érnek a tágulatában (*varicositas*, hálózatos visszereség), Scheinader (hamis artéria), vagy Rosenader (rózsavéna). Az arab *šāfin* aktív participium alak az olyan lovat is jelenti, amely háromlábban áll, az egyik elülső lábát pedig behajlítja. (Lane 1872:1703). Ez az állapot ellentmond a lovak pihenő állásának, amikor is az egyik hátulsó patájukat állítják peremére, és így pihennek, ugyanis a testsúlyuk nagyobbik részét az elülső lábak viselik. Legelés közben behajlíthatja az egyik elülső lábát, vagy mint ahogy Lane írja, felkötik az egyik elülső lábszárát az alkarjához, (ahogy a nomád állattenyésztők szokták, hogy megakadályozzák a lovak messzire elkóborlását.)

⁸³ Minden ér (artéria, véna) három rétegű, hármas falazata van. Az artériák rétegeinek a felépítettsége változó, (a számuk nem), aszerint, hogy milyen közel vagy távol helyezkednek el a szívtől. A vénák felépítettsége sokkal változatosabb, közöttük vannak egy vagy kétrétegűek. Valószínűleg nem valódi rétegekről van szó, hiszen azok szabad szemmel nem láthatóak.

⁸⁴ Fonahn, 1922: 3197. sorszám

⁸⁵ Itt a táplálék a szív anyagává válik. A harmadik emésztés ugyanis a szervekben történik, mely során a vérrel érkező táplálék a szerv anyagává válik, vagyis felszívódik. A máj a test jobb oldala felett uralkodik. A galénoszi elképzelés szerint a májban van a vénák eredete és a vér keletkezésének a helye is.

⁸⁶ Fonahn, 2988. sorszám. A *v. pulmonalis* (valójában nem egy, hanem 4 tüdővéna van) a bal pitvarba érkezik a tüdőből és nem a bal kamrából indul a tüdő felé. Az artéria szerepének leírása inkább az *a. pulmonalisra* illik, amely a jobb kamrából indul a tüdő felé. A később megemlített két billentyű (bal vénás szájadék, mitrális billentyű) viszont a *v. pulmonalisra* igaz a bal kamrában. „A hozzá (a szív legfinomabb részébe) érkező vénák” lehetnek a *vv. pulmonales* (tüdővénák) is.

⁸⁷ A szív jobb és bal fele nem csak anatómiai, hanem filozófiai alapon is meg van határozva. A bal oldali szívfél, és ezen belül a bal kamra tartalmazza a finomabb, éteribb anyagot. Ez a szív nemesebb része, az innen eredő artériák pedig, amelyek a lélek isteni halhatatlan részét továbbítják a test többi részébe nemesebbek, mint a szív jobb oldalához érkező vénák (az alsó üres véna által/ *v. cava inferior*), amelyek a sűrűbb, nehezekebb, tápanyaggal teli vért szállítják. A bal kamra fala a valóságban a szív legvastagabb izomrétegű része. Innen indul a nagyvérkör, az aortába hatalmas erővel pumpálódik a vér. Az aortabillentyű ezért

belehatolnak a hozzá érkező vénák. Ez az artéria egyrétegű, ellentétben a többi artériával, ezért hívják vénaszerű artériának (*al-širyān al-warīdī*). Azért lett egy rétegűnek teremtve, hogy finomabb, hajlékonyabb legyen, alkalmasabb a kiterjeszkedésre és az összehúzódásra. Így megfelelőbb arra, hogy szétoszlassa azt a finom állagú, páraszerű vért a tüdőbe, amely a tüdő lényegének megfelelő és amely nagyon hasonló a szívben megérett vérhez. Ennek a vérnek nincsen szüksége további érlelésre, mint annak a vérnek, amely az üres vénán keresztül érkezik a szívbe. Főleg azért nem, mert a tüdő közel van a szívhez, így könnyedén elér hozzá a forró, érett tápanyag. Az a rész, amely pulzál benne, az egy vékony/kicsi rész, de nem kell tartani a szétszakadásától a pulzálás során, mivel erős. Nincsen szüksége a tömege megnövelésére, mint a többi szomszédos erős artériának.

Az artériászerű véna (*al-warīd al-širyānī*) (*v. arteriosa/a. pulmonalis*, tüdőverőér⁸⁸) bár közel van a tüdőhöz, valójában csak a hátulso része van közel hozzá, amely a gerinc mellett halad.

A vénaszerű artéria (*al-širyān al-warīdī*) (*arteria venosa/v. pulmonalis*) csak a tüdő elülső felében ad ágakat,⁸⁹ majd a mélyére hatol, és ott válik nagyobb és kisebb részekre. Ha ennek az „artériának” (*al-širyān al-warīdī*) a szilárdságát (*al-wiṭāqa*) és a rugalmasságát (*al-salāsa*) hasonlítjuk össze, amelyek segítségével könnyedén tud kiterjedni és összehúzódni és ezáltal szétszlatni azt a vért, ami benne van, akkor azt találjuk, hogy nagyobb szüksége van a rugalmasságra, mint a szilárdságra és a vastagságra.

2. A másik artériát, amely a nagyobbik a kettő közül, Arisztotelész aortának nevezte. Amint kilép a szívből két ágat ad: a nagyobbik megkerüli a szívet és ágakat ad a különböző részein (*a. coronaria sinistra*). A másik ág, a kisebbik, megfordul és a jobb kamrában ágazik szét (*a. coronaria dextra*). Ami ezen a két kis éren kívül marad, az maga az aorta. Amint elválik a szívtől, két részre válik szét: a nagyobbik (*arcus aortae/ aorta descendens*) rész a lefelé haladó ereket táplálja (*murašših lil-inḥidār*), a kisebbik érből (*truncus brachiocephalicus*) felfelé haladtában a vér a szív felett lévő erekbe szivárogo⁹⁰ (*murašših lil-iš'ād*). A lefelé haladó ereket tápláló artéria (*aorta descendens*) azért lett nagyobbnak teremtve, hogy meg tudjon felelni a nagyobb számú és méretű részeknek, amelyek a szív alatt vannak. Az aorta kilépésénél három kemény billentyű van, melyek belülről kifelé nyílnak.⁹¹ Ha itt csak egy vagy két billentyű volna, nem lenne elég, hogy ellássa a feladatát, csak a mérete/méretük megnövelésével. A két billentyű mozgása nehézkes lenne. Ha pedig négy billentyű lenne itt, akkor nagyon kicsinek kellene lenniük, képtelenek lennének végrehajtani a feladatukat. Ha meg lenne növelve a méretük, akkor beszűkülne a vér útja. A vénaszerű artériának (*al-širyān al-warīdī*) (*v. pulmonalis*) két billentyűje van, melyek befelé fordulnak⁹², és azért csökkent le a billentyűinek a száma kettőre, mert nincs szüksége a tökéletes nyugalomra. Itt a rugalmasságra nagyobb szükség van, hogy megkönnyítse a füstszzerű pára kitörését, kiáramlását, és a vérnek a tüdőbe érkezését.

A felfelé haladó artéria anatómiája

Az aorta két ága közül a felfelé haladó ág (*truncus brachiocephalicus*) kétfelé válik.

nagyobb emlősállatokban idős korokra elcsontosodik. (Ezt már Ibn Sīnā is megfigyelte. 1987: 2. kötet 3. könyv 1196) A jobb kamra sokkal vékonyabb falú, mint a bal.

⁸⁸ Fonahn, 3340. sorszám

⁸⁹ Csak az egyik tüdővénát vizsgálja, illetve írja le.

⁹⁰ Az erekben a vér az ókorból átvett elképzelés szerint nagyon lassan folyik, szivárogo.

⁹¹ Az aorta a bal artériás szájadékból ered és 3 zsebes billentyűje van, amelyek a szájadék belső kerületén erednek és a szívtől kifelé nyílnak.

⁹² A *v. pulmonalis* a bal vénás szájadékba nyílik, két vitorlás billentyűn keresztül jut a bal kamrába. A billentyűk befelé nyílnak, a kamra felé.

1. A nagyobbik (*a. carotis communis*) felfelé tart a fogíny (*al-litta*)⁹³ felé, majd átlósan jobb oldalra fordul, amíg el nem éri a csecsemőmirigy (*al-laḥm al-raḥū al-tūtī*) (thymus) puha húsát⁹⁴. Majd itt három ágra válik szét. Kettő ezek közül az a két artéria, amelyeket *al-subātān*-nak (*a. carotis*) hívnak⁹⁵, és jobb- és baloldalon emelkednek felfelé a két külső nyaki vénával (*al-widāḡān al-ḡā'irān* /v. *jugularis externa*) együtt. A harmadik ág (*a. subclavia dextra*) a szegycsontban (*al-qaṣṣ/sternum*) halad, a valódi bordáknál (*al-aḍlā' al-awwal al-ḥullaṣ/ costae verae*)⁹⁶, az első hat nyakcsigolyánál, a kulcscsont (*al-tarqūwa/ clavícula*)⁹⁷ oldalain ágazik szét, amíg el nem éri a vállcsúcsot (*ra's al-katif/acromion*)⁹⁸, majd végül a kézfejek részeit.
2. A kisebbik ág (*a. subclavia sinistra*) a hónalj (*al-ibt/axilla*) felé halad (*a. axillaris*), majd úgy oszlik ágakra, mint a nagyobbik ág harmadik ága.⁹⁹

A két nyaki verőér (*al-širyānān al-subātīyān/ a. carotis communis sinistra et dextra*) anatómiája

Mindkét nyaki verőér két ágra válik szét a nyak végéhez érve¹⁰⁰: egy elől haladó (*a. carotis externa*) és egy hátul haladó ágra (*a. carotis interna*).

Az elől haladó ág (*a. carotis externa*) kétfelé válik szét:

1. Egy belső ágra, [ez az ág valójában az *a. carotis interna*-hoz tartozik], amely a nyelvhez (*al-lisān*) és az állkapocs izmának (*al-'aḍl al-fakk al-'asfal/ musculus masseter*) belső feléhez halad. (*a. maxillaris interna*)
2. Egy külső ágra, amely felfelé emelkedik a fülek elülső feléhez (*quddām al-uḡunayn*) a halántéki izmokhoz (*'aḍl al-ṣuḡḡayn*)(*a. temporalis superficialis*) és sok ágat hagy bennük, miközben a fej teteje (*qullat al-ra's*) felé halad. Itt a fej tetején a jobb oldalról és a baloldalról érkező erek összetalálkoznak. A hátul haladó ág (*a. carotis interna*)¹⁰¹ is kétfelé válik szét:
 1. A kisebbik ág legnagyobb része hátrafelé halad és a fej ízületét körülvevő izomban ágazik szét. A többi rész az agy hátulsó alapja (*qā'ida mu'ahḡar al-dimāḡ*) felé fordul, befelé az öreglyukba¹⁰² (*taqb 'aẓīm*) a lambda varratnál¹⁰³ (*al-darz al-lāmī*).
 2. A nagyobbik ág azelőtt a lyuk előtt lévő lyukba lép be, amely a sziklacsontban (*al-'aẓm al-ḡaḡarī/ pars petrosa ossis temporalis*)¹⁰⁴ van és a csodarece (*al-šabaka/rete mirabile*)¹⁰⁵ felé megy tovább. Innen

⁹³ Fonahn, 266. sorszám A „fogíny” jelentést itt nehezen lehet értelmezni, de a szó csak ezt jelenti, más szótárakban is.

⁹⁴ Fonahn, 1812. sorszám. A csecsemőmirigy (thymus) a szív felett helyezkedik el, ahol a nagy erek ki- és belépnek a szívbe. A thymus ráborul a szív bázisára (felső részére), a mellcsont markolata mögött. Arabul „málnaszerű laza hús”.

⁹⁵ Fonahn, 2986, 2987. sorszámok. Az aortaivból 3 artéria ágazik el: *truncus brachiocephalicus*, *a. carotis communis sinistra* és az *a. subclavia sinistra*. A *truncus brachiocephalicus* ezután kétfelé válik, és ezek az *a. carotis communis dextra* és az *a. subclavia dextra*. Tehát a két közös nyaki verőér (*carotisok*) közül a jobb oldali nem közvetlenül az aortából ágazik el, hanem a *truncus brachiocephalicus*-ból indul el a fej felé.

⁹⁶ Fonahn, 1136. sorszám

⁹⁷ Fonahn, 3226. sorszám

⁹⁸ Fonahn, 2762. sorszám

⁹⁹ Az *a. subclaviaból* a hónaljnál *a. axillaris* lesz, majd továbbhaladva a felkar felé *a. brachialis*nak nevezik, az alkarban kettéválik *a. radialisra* és *a. ulnarisra*, majd végül eléri a kézfejet.

¹⁰⁰ Az *a. carotis communis* a nyelvcsontnál ágazik el külső (elől haladó) (*a. carotis externa*) és belső (hátul haladó) (*a. carotis interna*) ágra. Ez a hely a harmadik cervicalis csigolyánál, a pajzsporc felső szélénél van.

¹⁰¹ Az *a. carotis interna* valójában elágazás nélkül halad a koponyába, ahol több ágra oszlik és az agyvelő vérellátásában vesz részt.

¹⁰² A fejverőereknek külön bejárati nyílásuk van a koponyába, nem az öreglyukon keresztül lépnek be, hanem az öreglyuktól laterálisan lévő két (jobb és bal) kis nyíláson keresztül. A halántékcsonthoz tartozó sziklacsont bázisán lévő *foramen caroticum*on keresztül a sziklacsont állományába jutnak. (*canalis caroticus*)

¹⁰³ A lambda varrat a nyakszirtcsontot rögzíti a koponya két falcsontjához. (*sutura lambdoidea*)

¹⁰⁴ Fonahn, 535. sorszám

¹⁰⁵ Fonahn, 2956. sorszám

erek hálózata szövődik bele más erekbe, és rétegek rakódnak rá rétegekre, és barázdák következnek barázdákra, nem lehet őket elkülöníteni egymástól, mert összekapcsolódnak, mintegy hálót alkotva¹⁰⁶. Az erek ágakat adnak előre, hátrafelé, jobbra, balra, szétterjedve a hálóban (*al-šabaka*) (a csodarecében). Majd összegyűlik ezekből egy pár, mintha ez a két ér volna az első. Az agyhártya lyukat képez számukra, ahol felemelkedhetnek az agyvelőhöz. Majd szétágaznak az agy lágy agyhártyájában (*al-ġiṣā' al-raqīq/pia mater*)¹⁰⁷, majd az agyvelőben (*ġirm al-dimāġ/medulla*)¹⁰⁸, a belsejében és a belsejét bélelő vékony hártyában (*šifāq buṭūnihi*).¹⁰⁹ Eléri azoknak a kis ereknek a nyílásait, amelyek korábban felemelkedtek ide, majd a kis lefelé tartó vénáknak a nyílásait. [Ezek felemelkednek, azok leszállnak], mivelhogy ez a legjobb módja annak, hogy a vér folyamatos áramlása a véredények végeinél megforduljon. Ami a felszálló ágat illeti, ide hatol be a halhatatlan isteni lélek (*al-rūh*), mely finom, mozgékony és felfelé haladó és nincs szüksége arra, hogy megforduljon a hordozó edénye, illetve, hogy kiürüljön. Ha ez megtörténne, akkor az a vér kiürítéséhez vezetne, amely szállítja azt, és a lélek mozgásának megnehezítéséhez, mivel a lélek mozgása felfelé könnyebb. A lélek mozgása és finomsága elég ahhoz, hogy megnyilvánuljon belőle az agyvelőben az, amelyre szükség van, és az agy felmelegítse azt. Ezért borítja be háló az agyvelő alatt és ezért tér vissza az artériás vér és vele együtt a lélek és válik hasonlónak az agy természetéhez (*mizāġ*) a megérkezés után.¹¹⁰ Majd fokozatosan szabaddá válik az agyban és abban a hálóban, amely a koponyacsont és a kemény agyhártya között helyezkedik el.

A lefelé haladó artéria (*al-širyān al-nāzil*)(*aorta descendens*) anatómiája

A leszálló artéria (*aorta descendens*) először egyenesen halad az ötödik csigolyáig¹¹¹ ellentétesen a szív bázisával (*ra's al-qalb*) ahol a csecsemőmirigy (*al-tawta*) is van, mint a szív támasztéka és megerősítője. Közte és a gerincoszlop csigolyái (*izām al-šulb*) valamint a nyelöcső (*al-marī'*) között található. Amint az artéria eléri ezt a helyet, elhajlik tőle jobbra, így nem halad át rajta. Majd a rekeszizomhoz (*al-ħiġāb*) való megérkezésekor felemelkedik, hozzákapcsolódva a membránokhoz azért, hogy ne szűkítse össze az eret.¹¹² Miután elérte az ötödik csigolyát fordulatot vesz és lefelé indul a gerincoszlop mentén, amíg el nem éri a keresztcsontot (*azm al-aġuz*). Miközben keresztülhalad a mellkason hajszálvékony kis ágakat hagy, melyek szétoszlanak a tüdő véredényeiben (*wi 'ā' al-ri'a*)(*a. bronchialis*)¹¹³. Végágai a légcsőhöz érkeznek,

¹⁰⁶ Az artéria a csontos csatornájával együtt derékszögben meghajlik, és csaknem vízszintesen éri el az ékcsontot. Az itteni lefutása sajátos: az ékcsont testének két oldalán egy-egy durakettőzet található, amelyben az agy vénás vére folyik. Ezt a durakettőzetből álló vénát *sinus cavernosus*nak nevezik és az üregében az *a. carotis internán* kívül fontos agyidegek is futnak. Ezeket a képleteket kötőszövetes gerendák kötik össze, amelyek a vénás öböl belsejét barlangossá teszik, olyanná, mint amilyen itt a leírásban olvasható.

¹⁰⁷ Fonahn, 1407. sorszám szerint ez a pókhálóhártya (*arachnoidea*). A pókhálóhártya ereket nem tartalmaz, a lágy agyhártya (*pia mater*) viszont erekben gazdag. Az *arachnoidea* és a *pia mater* együtt alkotják a lágy agyhártyát (*leptomeninx*). A lágy agyhártya a harmadik agyhártya, amely szorosan nekifekszik az agy felszínének.

¹⁰⁸ Fonahn, 1625. sorszám

¹⁰⁹ Ezek között az erek között van például az *a. communis posterior*, amely összeköttetést létesít az *a. carotis interna* és az *a. cerebri posterior* (az *a. vertebralis*) ága között. Az *a. choroidea* az agyvelő oldalkamráiba vezet és azokban sűrű hurokrendszert alkot, amely az agyvizet termeli.

¹¹⁰ A harmadik emésztés eredményeképpen, amely a szervekben megy végbe, és ami tulajdonképpen a tápanyag felhasználásának felel meg. A vér által hozott táplálék az agy része lesz, felszívódik, beépül az agy szöveteibe.

¹¹¹ A szív a 2. és az 5. borda között helyezkedik el.

¹¹² A mai felosztás szerint a leszálló aortának van egy mellkasi szakasza (*aorta thoracica*) amely az aortaív végétől a rekeszizomig tart és egy rekesz alatti szakasza, amely a rekeszizomtól a hasig (*aorta abdominalis*) terjed. A mellkasi aorta a gerincoszlop előtt a rekeszizom *hiatus aorticusán* (aortanyíláson) keresztül jut a hasüregbe. Ez a nyílás (inas gyűrű) a rekeszizom két inas szerkezetű lába (*crus*) és a gerincoszlop között van (a 12. hátszigolya magasságában), ezért nincsenek rá hatással a rekeszizom összehúzódásai, az aorta vérrellátása folyamatos, vagyis nem szűkíti össze az eret.

¹¹³ A mellkasi aorta zsigeri ágaihoz tartoznak a tüdő szöveteit (*a. bronchialis*), a nyelöcsövet (*aa. oesophagae*) és a szívburkot ellátó artériák (*rami pericardiaci*).

és útja közben minden egyes csigolyánál ágakat ad, míg végül a bordák és a gerincvelő közé jut. A mellkasból két artéria érkezik a rekeszizomhoz (*al-ħiğāb*), melyek jobbra és balra válnak szét. Ezután az egyik artéria (a hasi aorta) ágakat bocsát a gyomorhoz, a májhoz, a léphez.¹¹⁴ A májból egy ág szabaddá válik a húgyhólyag felé.¹¹⁵ Ezután egy artéria nő ki és a mesenteriumhoz (*al-ğadāwil*) tér, amely a vékonybél és a vastagbél (*al-am‘ā’ al-diğāq wa-l-qulūn*) körül helyezkedik el.¹¹⁶ Majd ebből (a mesenteriumból) elválik három artéria:¹¹⁷ A legkisebb közülük főleg a bal veséhez tér és szétágazik a fedőrétegeiben (*lifāt*) és a körülötte lévő szervekben (*al-ağsām*) és életet ad nekik¹¹⁸ (*yufīduhā al-ħayāt*). A másik két ér a két veséhez megy, hogy a vese kivonzhassa belőlük a vér vizes (folyékony) részét. Ez a két ér legtöbbször a gyomorból és a belekből vonja ki a tisztátalan vért, majd különválik két artéria és a herékhez/petefészkekhez (*al-unṭayayn*) mennek.¹¹⁹ A kettejük közül a baloldalra érkező artéria mindig társul egy darabon a bal veséhez érkező (érhez) (*a. renalis*). Lehet, hogy az az artéria, amely a bal heréhez érkezik, csak a bal veséből származik. Az az artéria pedig, amely a jobb heréhez tér, az eredete mindig a legnagyobb artériából (*al-širyān al-‘a‘ zam/ aorta*) származik. Ritkán társul valamilyen érrel (*istašħaba šay‘an*), amely a jobb veséhez érkezik. Majd elválik ettől a nagy artériától két kisebb artéria és elágaznak a mesenterium ereiben (*ğadāwil al-‘urūq/ via venarum/ mesenterialis* erek), amely a rectumot (*al-ma‘ī al-mustaqīm*) veszi körül (mesorectum). Mellékágak (*šū‘ab*) ágaznak szét a gerincvelőben (*al-nuḥā‘*) és behatolnak a gerincsigolyák üregeibe. Egyes erek a csípők felé haladnak, mások a herékhez/petefészkekhez érkezők. Ezekből az erekből egy kis pár - nem azok, amelyeket majd megemlítünk a férfiak és a nők esetében - az elülső résznél (*al-qubl*) ér véget és keveredik a vénákkal. Amint a legnagyobb artéria (*aorta abdominalis*) elérkezik az utolsó csigolyához, két ágra válik szét egy görög lambda betűt formázva, azzal a vénával együtt, amely társul hozzá (*v. cava inferior*).¹²⁰ Az egyik ág jobbra, a másik balra fordul, majd ráfekszenek a keresztcsontra és a combok felé veszik az irányt (*aa. iliaca externa*). Mielőtt a combokhoz térnének, mindkettő ágat ad a húgyhólyag (*aa. vesicales*) és a köldök (*a. umbilicalis*) felé. A köldöknél találkoznak. Ez jól látható az újszülötteknél.¹²¹ A teljesen kifejlődött magzatnál ezeknek az ereknek a végei beszáradnak, csak a tövük marad meg, innen ágazik szét a két artéria a keresztcsonton lévő izomban. Az az artéria, amely innen a húgyhólyaghoz (*al-matāna*) tér, szétágazik benne (*aa. vesicales*), végágai a férfiaknál a hímvesszőhöz (*al-qaḍīb*) érkezők (*a. pudenda interna, a. profunda penis*), a nőknél a méhhez jutnak (*a. uterina*). A nőknél ez egy kis érpár.

¹¹⁴ A hasi aorta páratlan zsigeri ágai látják el a májat (*a. hepatica*), a gyomrot (*a. gastrica*), a hasnyálmirigyet (*a. pancreatica*) és a lépét (*a. lienalis*).

¹¹⁵ A húgyhólyaghoz vezető artéria, a belső csípőverőér (*a. iliaca interna*) egyik ága (*a. vesicalis inferior* a húgyhólyag alsó részéhez tér, vagy az *aa. vesicales superiores*, amelyek a húgyhólyag felső részéhez futnak), vagyis nem a májból ered.

¹¹⁶ A hasi aorta páratlan zsigeri ágai látják el a vékony- és vastagbelet vérrel. Ezek az *a. mesenterica superior* (felső bélfodor artéria a vékonybelet látja el) és az *a. mesenterica inferior* (a vastagbelet látja el).

¹¹⁷ Nem a mesenteriumból indul, hanem a hasi aorta ágazik el mindkét vese felé: *a. renalis sinistra et dextra*.

¹¹⁸ A középkori elképzelés szerint az artéria szállítja a szívből az éltető erőt/szellemet (*spiritus vitalis*) a célszervekhez. A lélek halhatatlan része, a pneuma ad életet a szerveknek.

¹¹⁹ Az *a. spermatica interna* és az *a. ovarica* a hasi aortából ágaznak el.

¹²⁰ A hátszigolyák vége az ágyéki 4.-5. csigolyánál van, az *articulatio sacroiliaca* magasságában. A hasi aorta (*aorta abdominalis*) két csípőartériára (*a. iliaca communis*) válik szét.

¹²¹ A közös csípőverőér két csípőartériára válik szét, amelyek mindkét oldalon egy külső (*a. iliaca externa*) és egy belső (*a. iliaca interna*) ágat adnak. Az *a. hypogastrica* (*a. iliaca interna*) belső zsigeri ágai látják el a jobb és baloldalon a kismedence szerveit vérrel, például a húgyhólyagot. A méhen belüli életben az *a. hypogastrica*ból eggyel több ág származott. A magzatban az *a. hypogastrica* fő ága az *a. umbilicalis*, amely a húgyhólyag két oldalán, majd az elülső hasfal belső felszínéhez tapadva felfut a köldökgyűrűhöz és ezen keresztül a köldökzsinórhoz. A megszületés után ez az artéria megszűnik, illetve átalakul egy kötőszövetes köteggé a húgyhólyag oldalsó szalagjában. (*ligamentum umbilicale laterale*)

A lábak felé haladó artériák először két nagy ágra válnak szét a combokban, lateralisán (*wahšīyyan*) (*a. profunda femoris*) és medialisán (*insīyan*) (*a. femoralis*).¹²² A külső oldali ág is elhajlik a belső oldal felé, és ágakat hagy az ott lévő izomban, majd lefelé indul és előre felé fordul (*a. tibialis posterior*), és egy nagy ágat ad a hüvelykujj (*al-ibhām*) és a középső ujj (*al-sabāba*) közé.¹²³ A megmaradó rész az érből kiegyenesedik és a lábszár legnagyobb részén halad (*a. peronea*), az ott található vénák alatt.¹²⁴ A leírt ütőerek azok közé az erek közé tartoznak, amelyek a vénákkal együtt haladnak: például a májból a köldökhöz érkező két ér az újszülöttek hasában (*a./v. umbilicalis*), a vénaszerű artéria ágai (*a. pulmonalis/v. pulmonalis*), az ötödik (hát)csigolyához térő ütőér (*al-dārib al-nāfid*)(*arcus aortae*), a torkolati árok (*al-labba/fossa jugularis*) felé felemelkedő artéria (*a. carotis interna/v. jugularis interna*), a hónalj felé elhajló artéria (*a. axillaris/v. axillaris*), a két nyaki verőér (*al-subātān/a. carotis dextra et sinistra*), amelyek elágaznak a koponyacsont alatti érhálóban (*al-šabaka*)(*plexus chorioideus*), a magzatburok (*al-mašīma*) erei, a rekeszizomhoz tartó erek, a vállba hatoló erek az oldalágakkal (*a./v. subclavia*), a gyomorhoz (*a./v. gastrica sinistra*)¹²⁵, májhoz (*a. hepatica, vv. hepaticae*), léphez (*a./v. lienalis*), belekhez tartó erek (*a./v. mesenterica inferior*), azok az erek, amelyek a has finom alsó részéről ereszkednek alá (*a./v. iliaca communis*), valamint azok az erek, amelyek a keresztcsontnál (*‘azm al-‘ağuz*) ágaznak el (*a./v. iliaca externa és a./v. iliaca interna*). Az artéria (*aorta abdominalis*) szorosan ráfekszik arra a vénára (*v. cava inferior*), amely a gerincoszlop mellett haladó izomban van, azért, hogy kettejük közül az alacsonyabb rangú hordozza a nemesebbet (*liyākūn aḥassuhumā ḥāmilan lilašrafī*). Ami a végtagokat illeti, az artéria mélyen a véna alatt halad, hogy rejtve legyen és a véna oltalmat adjon neki. A véna egyfajta védőpajzsot képez felette. Az artériák két okból társulnak a vénákkal: az egyik, hogy a vénák hozzákötődjenek azokhoz a membránokhoz, amelyekbe az artériák vannak burkolva és elvonja a vizet (*tastaqī mimma baynahumā min al-‘dā*) a közöttük levő szervekből. A másik, hogy elvonják egymástól a vizet.¹²⁶

Irodalom

Elsődleges klasszikus források

Al-MAGŪSĪ, ‘Alī b. al-‘Abbās. *Kitāb Kāmil aš-šinā‘ati aṭ-ṭibbiyyati al-ma‘rūf bi-l-Malakī*. (Teljes összefoglaló az orvostudományban) (USA, Connecticut: Yale University, Medical Library (1437) e-Library, 2020) 64-65(könyv)/132-133 (pdf).

<https://www.wdl.org/en/item/9716>

IBN SĪNĀ, Abū ‘Alī al-Ḥusayn b. ‘Alī. *al-Qānūn fī al-ṭibb*. (Az orvostudomány zsinórmértéke) 3 köt. (Beirut: ‘Izz al-Dīn Kiadó, 1987)

Másodlagos források

ABRAHAMS, Peter Prof. Dr., „Az emberi test kézikönyve” (Kisújszállás: Pannon-Literatúra Kft., 2010)

BALOGH, Kálmán, „Orvosi műszótár” (Budapest: Eggenberger-féle Könyvkereskedés Kiadása (Hoffmann és Molnár) 1883)

¹²² Az *a. iliaca externa* a lágyékszalag (*ligamentum inguinale*) alatt átbújik, és a combban, mint *a. femoralis* halad tovább lefelé egészen a térdhajlatig. Legnagyobb ága az *a. profunda femoris*, amely néhány centiméterrel az ágyékajlat alatt ered és rögtön a mállyba hatol.

¹²³ Az *a. tibialis* az *a. poplitea* (térdalji artéria) folytatása a lábszárban, a sípcsont mentén. Végága az *a. dorsalis pedis*, mely a bokák közötti vonal közepétől az első metatarsalis (lábközépcsonti) csontközbe fut le.

¹²⁴ Kísérővénáknak nevezik az artériákkal párhuzamosan futó vénákat, amelyeknek fala hármass rétegű. A végtagokban az *a. brachialis* közepétől kezdve lefelé minden artériát két véna kísér, melyek elágazásai megfelelnek az artériáknak.

¹²⁵ Vagy a *v. coronaria ventriculi*, amely a gyomor kiscsőbületén halad és a *v. portae* –ba nyílik.

¹²⁶ A gerincoszlop melletti izomban az artéria a véna felett halad, „az alacsonyabb rangú hordozza a nemesebbet”, míg a végtagokban éppen ellenkezőleg, a véna halad az artéria felett, hogy egyfajta „védőpajzsként” védelmezze azt.

- BARNES, Jonathan, „Galen on Logic and Therapy” in *Galen’s Method of Healing. Proceeding of the 1982 Galen Symposium*, szerk. Fridolf KUDLIEN és Richard J. Durling, kiadó: E.J. Brill, 1991.
https://doi.org/10.1163/9789004377141_004
- BRAIN, Peter, „Galen on Bloodletting”, *Cambridge University Press*, 1986.
<https://doi.org/10.1017/CBO9780511753565>
- BUDGE, E.A. Wallis, „*Syrian Anatomy, Pathology and Therapeutics or The Book of Medicines*”, 2. köt. (Oxford: Oxford University Press, 1913) 2:1-585.
<http://archive.org/details/syriananatomyapat02budg>
- DONÁTH, Tibor, „*Anatómiai atlasz*” (Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt., 2011)
- FONAHN, Adolf Mauritz, „*Arabic and Latin Anatomical Terminology Chiefly from the Middle Ages*” (Oslo: Kristiania University College in commission by Jacob Dybwad, 1922) Videnskapsselskapets Skrifter. II. Historisk-Filosofisk Klasse. 1921. No. 7. <https://doi.org/10.5962/bhl.title.30179>
- HELDRETH, Tyler, „*Avicenna’s Canon of Medicine: Influences and Implications. A Thesis Submitted to the Faculty of Baylor University*” (USA, Texas: University of Texas Medical Branch, 2014)
- HYRTL, Joseph Dr, „*Onomatologia Anatomica. Geschichte und Kritik der anatomischen Sprache der Gegenwart*” (Wien: Wilhelm Braumüller K. K. Hof- und Universitätsbuchhändler, 1880)
- HORVÁTH, László Dr., „*Funkcionális anatómia*” (Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., 1998)
- KRAUS, Ludwig August, „*Kritisch-etymologisches medicinisches Lexikon oder Erklärung des Ursprungs, Physiologie der Sprache*” (Göttingen: Deuerlich- und Dieterichschen Buchhandlung 1844)
- LANE, Edward William „*Arabic English Lexicon derived from the best and the most copious eastern sources in two books*” (London/Edinburgh: Williams and Norgate, 1872)
- LONGRIGG James, „*Greek Rational Medicine, Philosophy and medicine from Alcmaeon to the Alexandrians*” (London: Routledge, Taylor and Francis Group (1993) e-Library, 2003) 104-219.
<https://doi.org/10.4324/9780203328354>
- ORMOS, István, „A specializáció gyökerei az arab-izlám orvostudományban” in *Keletkutatás, A Kőrösi Csoma Társaság folyóirata*, ISSN-0133-4778 szerk. Dávid Géza és Fodor Pál, Birtalan Ágnes, Ecsedy Ildikó és Iványi Tamás közreműködésével, kiadó: Budapest, Mundus Magyar Egyetemi Kiadó, (1996) 19-40.
- PARAPIA, Liakat Ali, „History of bloodletting by phlebotomy” in *British Journal of Haematology* 143 (2008) 490-495. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2141.2008.07361.x>
- SAVAGE-SMITH, Emilie, „Attitudes Toward Dissection in Medieval Islam” in *Journal of the History of Medicine and Allied Sciences, Inc.* ISSN 0022-5045, Vol.50 1(1995) 67-110. <https://doi.org/10.1093/jhmas/50.1.67>
- SZENTÁGOTHAJ János, RÉTHELYI Miklós, *Funkcionális anatómia II.* (Budapest: Medicina Könyvkiadó Zrt, (2006) e-Library 2018)
https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/2011_0001_524_Funkcionalis_anatomia_2/index.html
- TARSOLY, Emil Dr., „*Funkcionális anatómia*” (Budapest: Nemzeti Könyvkiadó Zrt., 2007)
- ULLMANN, Manfred. „*Islamic Medicine*” (Edinburgh: University Press, 1978)