
UNIVERSITATEA "OVIDIUS" CONSTANȚA
FACULTATEA DE MEDICINĂ
DEPARTAMENTUL DE DISCIPLINE PRECLINICE

CONSTATĂRI MORFOLOGICE ASUPRA VENELOR RENALE

REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

CONDUCĂTOR ȘTIINȚIFIC:
PROF.UNIV.DR. BORDEI PETRU

DOCTORAND,
POPESCU STERE

Constanța
2013

CUPRINS

INTRODUCERE	4
<i>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</i>	<i>7</i>
NOȚIUNI DE ANATOMIE	9
VENELE RENALE	9
ORIGINE. TRAIECT. TERMINARE.	9
MORFOMETRIA VENELOR RENALE.	13
SITUAȚIE. RAPORTURI.	14
RAMURILE AFERENTE	16
SISTEMUL CAPSULO-ADIPOS ȘI ANASTOMOZELE VENOASE.	17
ANOMALII VENOASE RENALE.	20
VENELE INTRARENAL	23
CARACTERISTICI ANATOMICE ALE VENEI SUPRARENAL STANGI.	25
<i>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</i>	<i>26</i>
METODE ȘI MATERIAL DE LUCRU	31
REZULTATE ȘI DISCUȚII	36
FORMAREA VENELOR RENALE	36
<i>RAMUL VENOS RENAL PRIMAR POSTERIOR.</i>	<i>47</i>
RAPORTURILE VENELOR RENALE CU RAMURILE ARTERIALE	
CORESPUNZATOARE.	56
ANASTOMOZELE VENELOR RENALE	61
TRAIECTUL (DIRECȚIA) VENELOR RENALE	68
VENELE RENALE STANGI CU TRAIECT RETRO-AORTIC	71
NIVELUL TERMINARII VENELOR RENALE.	74
MORFOMETRIA VENELOR RENALE	80
VENELE SUPRARENALA INFERIOARA ȘI GONADALA STANGA	84
<i>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</i>	<i>88</i>
VENELE RENALE SUPLIMENTARE	92
INELUL VENOS PERIOAORTIC	99
<i>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</i>	<i>103</i>
CONCLUZII	107
<i>BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ</i>	<i>111</i>
BIBLIOGRAFIE GENERALĂ	113

INTRODUCERE

Ca organe retroperitoneale, rinichiul cu glanda suprarenală corespunzătoare, sunt organele asupra cărora se intervine cel mai frecvent chirurgical. Ca organ cu funcție vitală, rinichiul intervine alături de hipotalamus, hipofiză, suprarenală și tegument în ajustarea eliminărilor de apă, cataboliți și unele substanțe solvite, nu numai ca organ efector, ci și ca teritoriu secretor al unor factori locali, prevăzuți cu efecte de modelare a proceselor care se desfășoară la nivelul diverselor sale compartimente. În ceea ce privește terapia chirurgicală a rinichiului, aceasta are drept scop conservarea organului, fie în totalitate, fie numai parțial, având în vedere rolul său major în buna funcționare a întregului organism. Importanța rinichiului în organism rezultă și din faptul că el este organul cel mai bogat vascularizat, arterele renale fiind cele mai mari ramuri ale aortei în raport cu volumul organului pe care-l irigă. Pentru a interveni chirurgical cu succes asupra rinichiului, în primul rând trebuie cunoscută cât mai amănunțit circulația sa arterio-venoasă, circulația arterială fiind cea care stă la baza segmentării renale. V. Delmas spunea că *“în scopul de a clarifica cel mai bine posibil problema segmentării renale, examinând variațiile care se pot întâlni în legătură cu aceasta, cel mai indicat este de a studia mai întâi variațiile vasculare”*. Ca și în alte regiuni ale organismului și la nivel renal, nevoile chirurgiei moderne sunt acelea care determină și orientează cercetările anatomice. Într-adevăr, studiul sistemic al vaselor renale cunoaște un impuls inegalat odată cu introducerea intervențiilor chirurgicale conservatoare la nivelul rinichiului (segmentectomiile reglate).

După Chakravarthi, variațiile anatomice ale structurilor renale (urinare și vasculare) sunt esențiale în chirurgia urologică pentru transplantul renal, dar și pentru examinările urologice și pentru tratamentul necesar păstrării sau readucerii la normal a funcțiilor renale. Variațiile vasculare sunt necesare a fi cunoscute pentru stabilirea diagnosticului și pentru bună reușită a procedurilor endovasculare la nivelul abdomenului și pelvisului.

Variantele și anomaliile vasculare renale rezultă în urma unor “erori” în embriogeneza acestora în săptămânile 6-10 de gestație (Gotta). Variantele vasculare venoase sunt asociate frecvent cu

variante ale arterelor renale, ale sistemului pielo-caliceal și sunt prezente în anomalii ale rinichiului (rinichi în potcoavă, rinichi sigmoid). Ele sunt importante să fie cunoscute în chirurgia renală: nefrectomie totală sau segmentară, transplant, în special la donator. De aici rezultă importanța diagnosticului preoperator prin angioCT.

Nivelul venelor renale reprezintă limita acțiunii directe a respirației asupra returului venos: în timpul unei respirații profunde, sângele cav este aspirat în totalitate până la nivelul acestor vene. În afara particularităților sale hemodinamice, sângele renal prezintă o compoziție caracteristică, fiind sângele cel mai bine epurat din organism. El este bogat în oxigen, de culoare roșie, saturat în proporție de 95% în raport cu sângele arterial (Gillot).

Dezvoltarea mai complexă a venei renale stângi comparativ cu cea dreaptă, explică variantele mai frecvente întâlnite la nivelul acestei vene: colier renal; venă retro-aortică, o venă renală suplimentară, un ram primar posterior. Incidența lor variază considerabil, dar atunci când sunt prezente, ele au importante consecințe chirurgicale și terapeutice. Aceasta explică și faptul că studiul malpozițiilor venei renale stângi a fost frecvent abordat de către mulți autori.

Cu tot interesul acordat studiului venelor renale, volumul de lucrări dedicat acestora este mult mai redus cu cel acordat arterelor renale. Toate acestea m-au determinat să întreprind acest studiul anatomic asupra venelor renale, în care am căutat ca la cele descrise în literatura de specialitate să aduc completări și precizări pe care le-am desprins în urma rezultatelor obținute pe rinichi umani autohtoni.

Venei renale i-au fost descrise: originea, modul de formare, traiectul, morfometria, raporturi, ramuri aferente (vene suparenale și gonadale). S-au mai descris: sistemul venos capsulo-adipos și anastomozele acestuia, anomaliile și variantele venoase renale, precum și anastomozele venei renale și a ramurilor sale de origine.

În partea generală, în stadiul actual al cunoștințelor actuale existente asupra venelor renale am descris relativ pe scurt noțiunile pe care le-am găsit în tratate clasice de anatomie (Poirier, Papin, Grégoire, Testut, Rouvière, Paturet, Gray), dar și în tratate mai recente, la fel de bine sistematizate: Chevreul, Kamina, Bouchet etc. De asemenea, trebuie amintite atlasele de anatomie, cu imagini și scheme foarte sugestive: Netter, Moore, Sobotta. Articolele apărute în reviste internaționale bine cotate, aduc precizări, în urma studiilor personale efectuate, care demonstrează că mai pot fi încă descrise

aspecte care nu au făcut studiul până în prezent sau au fost omise de către înaintași: Satyapal, Gotta, Delmas, Prigent, Stolic.

Partea personală începe cu metodele și materialul de lucru, prezentând de asemenea numărul de cazuri pe care am lucrat și obiectivele urmărite.

În continuare sunt prezentate rezultate personale obținute pentru fiecare aspect urmărit, descriind pe larg caracteristicile morfologice ale venei renale și ale colateralelor acesteia, prezentând și variantele lor anatomice pe care le-am întâlnit în studiul efectuat. Rezultatele expuse sunt susținute de către figuri personale, tabele și grafice concludente. Acestea sunt comparate cu rezultatele altor autori consultați, comentând asemănările sau diferențele existente între ele, exprimate frecvent procentual. În capitolul concluziilor, sunt menționate rezultatele particulare și mai deosebite obținute, în comparație cu cele din literatură, căutând să fie găsită și o explicație existenței acestora. Prezint de asemenea o serie de recomandări care decurg din rezultatele obținute asupra vascularizației venoase a rinichiului, absolut obligatorii a fi cunoscute de către chirurgul urolog, în tratamentului formațiunilor retroperitoneale.

La sfârșitul fiecărui capitol am prezentat bibliografia selectivă, în ordinea citării în text a autorilor din literatura pe care am avut posibilitatea să o consult, iar în final am prezentat bibliografia generală, în ordinea alfabetică a autorilor.

Am avut posibilitatea comunicării periodice a rezultatelor obținute, la diferite simpozioane și congrese, atât pe plan național cât și internațional, rezumate apărute în volumele editate cu acest prilej sau în reviste bine cotate ("Surgical and Radiologic Anatomy" în editura Springer-Verlag sau "Morphologie" în editura Elsevier) și de asemenea am publicat 3 articole "in extenso" în reviste cotate BDI.

Aduc mulțumiri colegilor din cadrul disciplinei, domnilor doctori Ionescu Constantin, Bulbuc Ionuț, de al căror ajutor am beneficiat în rezolvarea unor probleme pentru realizarea acestei lucrări. Mulțumesc doamnei dr. Bărdaș Mariana și domnului conf. univ. dr. Baz Radu, în serviciile cărora au fost efectuate examenele CT.

În final, mulțumesc domnui prof. univ. dr. Bordei Petru, conducătorul științific al tezei de doctorat, de a cărui îndrumare am beneficiat de-a lungul celor patru ani în care am realizat această teză.

PARTEA SPECIALĂ

METODE ȘI MATERIAL DE LUCRU

Studiul meu asupra venelor renale a fost efectuat pe un număr de 192 de cazuri, 93 de cazuri pe partea dreaptă (48,44% din cazuri) și 99 de cazuri pe partea stângă (51,56% din cazuri). S-a lucrat pe rinichi umani, fie eviscerați (proaspeți și formolizați), fie în situ, pe cadavrele din sălile de disecție din laboratorul de anatomie sau din sălile de necropsie de la laboratorul de medicină legală. Pentru injectare cu mase plastice am folosit și blocuri organice renale proaspete: rinichi cu grăsimea perirenală și segmentele corespunzătoare ale aortei abdominale și ale venei cave inferioare. De asemenea, la această statistică se adaugă și 23 angioCT. Nu am putut studia toate reperele anatomice urmărite pe toate cazurile studiate, fiecare reper anatomic fiind urmărit pe un număr caracteristic de cazuri.

**TABEL NR. 1 – METODE DE LUCRU FOLOSITE PENTRU
STUDIUL VENELOR RENALE**

NR.	METODA	NR. CAZURI	FOTO
1.	Disecție	64	
2.	Injectare plastic/coroziune	93	

3.	Examen CT	23	
4.	Injectare BaSO ₄ /radiografiere	12	
Total		193	

Intrarenal au fost urmărite ramurile venoase până la nivelul piramidelor renale Malpighi, ramurile interpiramidale numindu-le ramuri secundare, iar ramurile care contribuie la formarea trunchiului venos renal fiind numite ramuri primare. Au fost consemnate raporturile existente între ramurile venoase intrarenale, precum și raporturile dintre acestea și ramurile arteriale corespondente.

Am urmărit: locul și nivelul de formare al venelor renale în raport cu rinichiul, aorta și vena cavă inferioară; numărul ramurilor venoase care formează vena renală și teritoriul renal deservit de către acestea; raporturile existente intrarenal între ramurile venoase și cele arteriale; distribuția ramurilor venoase în raport cu segmentarea arterială a rinichiului; traiectul venei renale în raport cu artera renală omonimă și cu aorta; nivelul terminării venelor renale în vena cavă inferioară și în raport cu originea din aortă a arterelor renale; numărul venelor renale; morfometria venelor renale (calibru, lungime); venelor suprarenale și gonadale li s-au urmărit traiectul, terminarea în vena renală și raporturile existente între ele; raporturile venelor renale cu sistemul pielo-caliceal; au fost descrise caracteristicile venelor renale la rinichiul în potcoavă. Toate aceste caracteristici urmărite, au putut fi studiate și comparativ dreapta-stânga pe un număr de 32 de cazuri.

Disecția am efectuat-o un număr de 64 de cazuri, atât pe rinichi proaspeți cât și pe rinichi formolizați (eviscerați sau pe cadavre), majoritatea pieselor studiate provenind de la cadavre

umane adulte. Disecția a fost efectuată și pe preparate injectate cu mase plastice și era executată cu foarte mare atenție, deoarece ramurile venoase se puteau rupe foarte ușor. Existența filetelor nervoase din vecinătatea venelor și ramurilor sale și raporturile apropiate cu ramurile arteriale, îngreunează mult disecția, favorizând lezarea ramurilor vasculare, în special în cazul preparatelor neformolizate.

Am practicat frecvent injectarea cu mase plastice pe un număr de 93 de cazuri. Injectarea masei plastice se făcea la nivelul aortei, în cazul blocurilor organice sau în vena renală, în cazul pieselor separate. Pentru injectare am folosit Tehnovitul 7143, ca solvent folosind NN dimetiltoluidină 3%. Injectările le-am practicat numai pe venele renale (9 cazuri), pe vena și artera renală (8 cazuri), iar în 10 cazuri cele mai multe injectări au fost efectuate pe venă și sistemul pielo-caliceal. În cele mai multe cazuri (66 de cazuri) au fost injectate vena renală, artera renală și sistemul pielo-caliceal.

Tehnovitul este o rășină autopolimerizabilă pe bază de metacrilat de metil sub formă de pudră și de lichid, pudra fiind de cinci culori: roș, galben, albastru, verde și portocaliu. Fluiditatea și amestecul său sunt în funcție de proporțiile amestecului celor două componente. Tehnovitul este solubil în hidrocarburi clorate, esteri și cetone. Pentru a prepara substanța de injectat, se folosesc două părți de pudră și o parte de lichid, dar proporțiile amestecului variază în funcție de consistența pe care dorim să o obținem. Pentru a prepara amestecul se recomandă folosirea recipientelor de sticlă, porțelan, polietilenă sau a recipientelor metalice. În recipient se pune mai întâi lichidul și după aceea se adaugă pudra, în proporțiile pe care le dorim. Pentru amestec se pot folosi spatule de lemn, metalice (de preferat metal inoxidabil), de porțelan sau polietilenă. Căldura accelerează solidificarea, iar temperatura scăzută o încetinește. Prepararea amestecului trebuie să fie executată în mod continuu, fără a fi întreruptă. În timpul preparării amestecului nu trebuie să existe nici o sursă de foc, deoarece lichidul este inflamabil.

Coroziunea am efectuat-o cu hidroxid de sodiu, pe care o acceleram prin încălzire până la fierberea soluției. Folosirea hidroxidului de sodiu pentru coroziune prezintă multiple avantaje în raport cu folosirea acizilor, clorhidric sau sulfuric: toxicitate mult mai redusă, neinfluențarea culorii mulajului, preț de cost mult mai scăzut și economie de timp. Imediat după coroziune, mulajul obținut se clătește la jet de apă pentru îndepărtarea resturilor organice de pe ramurile vasculare. Uneori, a fost necesar ca operațiunea de

coroziune să fie întreruptă de câteva spălări cu jet de apă, după care se relua coroziunea până erau îndepărtate toate resturile organice.

Examenele CT pe care am avut posibilitatea să le studiez (un număr de 23 de cazuri) proveneau din Centrul de Explorări Medimar din cadrul Spitalului Clinic de Urgență din Constanța și din Centrul de Diagnostic Imagistic Euromedic Constanța, fiind executate pe un computer tomograf GE LightSpeed 16 Slice CT. De asemenea, am avut la dispoziție și angiografii executate în Centrul de Diagnostic Pozimed, fiind executate pe un computer tomograf GE LightSpeed VCT64 Slice CT. Angiografiile aduc informații în special asupra originii venelor în raport cu coloana vertebrală, asupra lungimii și calibrului, traiectului și direcției venelor, dar și asupra ramurilor de origine și colaterale ale venelor renale, precum și asupra nivelului de terminare ale acestora.

Pe un număr de 12 cazuri am folosit injectarea venei renale cu sulfat de bariu urmată de radiografierea piesei injectate.

Imaginile cazurilor studiate au fost prelucrate și stocate cu ajutorul unui calculator Pentium, ceea ce face ca să avem în prezent o bancă de date cu aproape toate cazurile pe care le-am studiat.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

FORMAREA VENELOR RENALE

În ceea ce privește formarea venelor renale, am studiat-o din punct de vedere al numărului de ramuri primare (de ordinul I) care contribuie la formarea trunchiului venos și locul confluării acestora în raport cu sinusul renal și cu distanța față de rinichi și aortă pentru rinichiul stâng și distanța față de rinichi și cava inferioară pentru rinichiul drept.

Numărul de ramuri care contribuie la formarea trunchiului venos renal l-am studiat pe 122 de cazuri, dintre care 50 de cazuri pe partea dreaptă (40,98% din cazuri) și 72 de cazuri pe partea stângă (59,02% din cazuri).

Dintre acestea, în 76 de cazuri (62,29% din totalul cazurilor), vena renală se forma din două ramuri primare. În 70 de cazuri (57,38% din totalul cazurilor) trunchiul venei renale se forma dintr-un ram primar superior și celălalt inferior.



Fig. 10 - Mulajul unei vene renale formate din două trunchiuri venoase anterioare, superior și inferior, ramul posterior terminându-se în ramul antero-inferior.

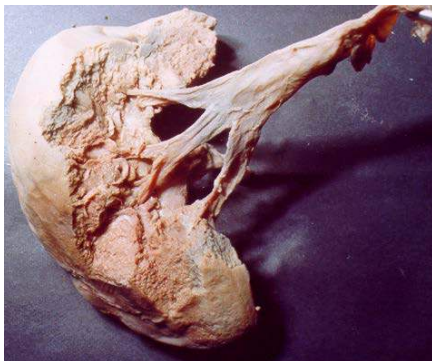


Fig. 12 - Venă renală dreaptă formată juxtahilar din trei ramuri primare, antero-superior, antero-mijlociu și antero-inferior.

În 34 de cazuri (27,87% din totalul cazurilor) trunchiul venei renale se forma din trei ramuri primare. Dintre aceste cazuri, în 28 de cazuri (22,95% din totalul cazurilor) vena renală se forma dintr-un ram antero-superior, unul antero-mijlociu și celălalt antero-inferior.

În doar trei cazuri (2,46% din totalul cazurilor), trunchiul venos se forma din trei ramuri primare dispuse antero-superior, antero-inferior și posterior, toate cazurile fiind vene renale stângi (4,17% din venele renale stângi).

În 12 cazuri (9,84% din totalul cazurilor), trunchiul venei renale se forma din patru ramuri primare, în 10 cazuri (8,20% din totalul cazurilor), cele patru ramuri fiind orientate antero-superior, antero-mijlociu, antero-inferior și posterior, iar în doar 2 cazuri (1,64% din totalul cazurilor) ramurile primare erau reprezentate numai de ramuri anterioare: superior, mezorenal superior, mezorenal inferior și inferior, ambele cazuri fiind pe partea stângă (2,78% din venele renale stângi).

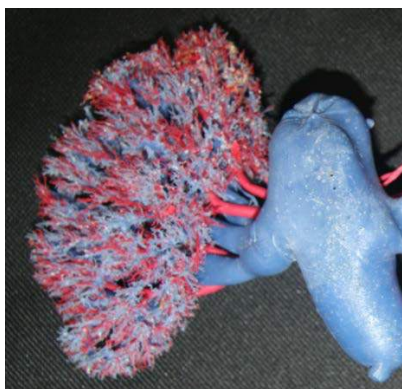


Fig. 14 – Mulajul unei vene renale drepte (vedere anterioară) formată din patru ramuri primare: 3 anterioare (superior, mijlociu și inferior) și un ram posterior.

TABEL NR. 5 - STATISTICĂ COMPARATIVĂ ÎNTRE CAZURILE PERSONALE ȘI REZULTATELE LUI LACERDA ȘI SATYAPAL.

NR. RAMURI	AUTORUL				
	LACERDA	SATYAPAL	CAZURI PERSONALE		
2 ramuri	32%	38,6%	62,29%	dr.: 56%	st.: 66,67%
3 ramuri	36%	37%	27,87%	dr.:32;	st.: 25%
4 ramuri	32%	10,1%	9,84%	dr.:12%	st.: 8,33%

Locul formării venei renale în raport cu reperele amintite, l-am studiat pe 110 cazuri, 32 de cazuri fiind vene renale drepte (29,10% din cazuri) și 78 de cazuri vene renale stângi (70,90% din cazuri). Am găsit că în 40 de cazuri (36,36% din totalul cazurilor), trunchiul venos renal se forma intrasinusian.



Fig. 16 - Trunchiul venos renal drept se formează intrasinusian.



Fig. 17 - Venă renală dreaptă (vedere posterioară) care se formează juxtahilar.

În 34 de cazuri (30,91% din totalul cazurilor) trunchiul venos se forma juxtahilar.

În 36 de cazuri (32,73% din totalul cazurilor), trunchiul venei renale se forma extrarenal (extrahilar), dintre aceste cazuri, în 14 cazuri (12,73% din totalul cazurilor), venele se formau mai aproape de rinichi iar pentru vena renală stângă, în câte 8 cazuri (10,26% din venele stângi), trunchiul venos se forma la jumătatea distanței dintre rinichi și aortă, respectiv mai aproape de aortă.



Fig. 18 - Venă renală stângă formată extrarenal, mai aproape de rinichi.



Fig. 19 - Venă renală stângă formată extrahilar, la jumătatea distanței rinichi-aortă, din două trunchiuri venoase. Artera renală este situată postero-superior venei renale. Vena suprarenală inferioară se termină în vena renală la același nivel cu vena gonadală stângă, ambele fiind perpendiculare pe vena renală.

La nivelul venei renale drepte am întâlnit 4 cazuri (12,5% din venele renale drepte) în care vena renală se forma la jumătatea distanței dintre rinichi și vena cavă inferioară, în alte 2 cazuri (6,25% din venele renale drepte) vena renală formându-se mai aproape de vena cavă inferioară.

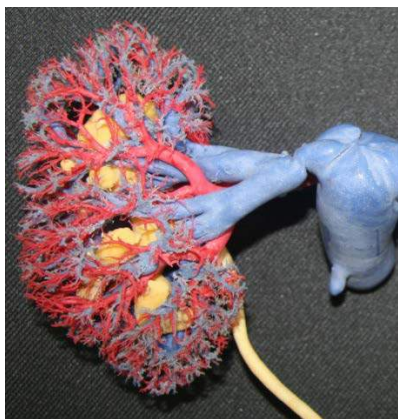


Fig. 21 - Vedere anterioară. Vena renală dreaptă se formează extrahilar, la jumătatea distanței cava inferioară și rinichi, din două ramuri, superior și inferior, ambele formate din 2 colectoare. Vena renală dreaptă se termină în vena cavă inferioară la același nivel cu vena renală stângă și este situată anterior arterei renale drepte.

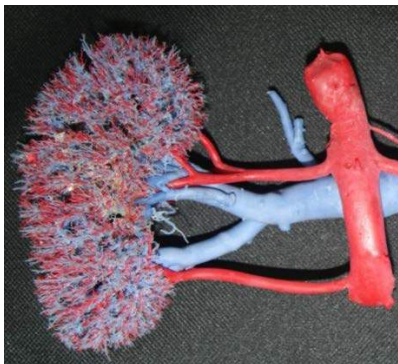


Fig. 25 - Vedere posterioară. Ram venos primar posterior terminându-se în ramul primar antero-superior. Vascularizează zona mezorenală posterioară. Vena renală este situată între cele două artere renale stângi, mai aproape de cea superioară.



Fig. 26 – Vedere posterioară. Mulajul unei vene renale formate din două trunchiuri venoase, ramul primar posterior terminându-se în vena antero-inferioară.

În 2 cazuri (3,57% din totalul cazurilor) ramul posterior se termină în ramul primar antero-inferior.

Într-un singur caz (1,79% din totalul cazurilor), pe partea dreaptă (5,26% din venele renale drepte), ramul venos posterior se termina în vena cavă inferioară, ca venă renală suplimentară. De asemenea într-un singur caz (1,79% din totalul cazurilor), dar pe partea stângă (2,70% din venele renale stângi), ramul venos posterior se termina în ramul primar mezorenal anterior.

Se constată că în cazurile în care ramul primar posterior se termină în trunchiul venei renale după formarea acestuia, în care se termină de regulă extrahilar, procentajele sunt asemănătoare de cele două părți ale organismului, pe partea dreaptă procentajul fiind mai mare doar cu 1,13 procente. Ramul venos primar posterior contribuie la formarea trunchiului venei renale mai frecvent pe partea dreaptă, cu un procentaj mai mare cu 10,63 procente, probabil datorită faptului că trunchiul venos renal drept are o lungime mult mai scurtă decât cel stâng. Terminarea ramului primar posterior în ramurile primare antero-superior, respectiv mezorenal anterior, am întâlnit-o numai pe partea stângă, în timp ce terminarea ramului posterior în vena cavă inferioară am întâlnit-o numai pe partea dreaptă.



Fig. 28 – Vedere anterioară. Venă renală care se formează prin confluarea a trei ramuri: superior, mezorenal și inferior. Ramul venos posterior se termină în ramul mezorenal.

TABEL NR. 8 - PREZENȚA RAMULUI VENOS PRIMAR POSTERIOR

AUTORUL	PREZENȚA RAM POSTERIOR (%)
Merklin&Mitchels	30
Satyapa	35,3
<i>Cazuri personale</i>	<i>45,90</i>

În 22 de cazuri dintre ramurile venoase primare posterioare (39,29% din cazuri), am întâlnit aspectul în arcadă cu concavitatea medial.

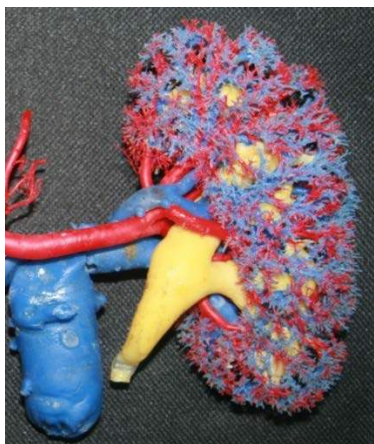


Fig. 30 - Vedere posterioară, rinichi drept. Ram venos posterior primar în arcadă.

RAPORTURILE VENELOR RENALE CU RAMURILE ARTERIALE CORESPUNZĂTOARE.

1. Referindu-mă la trunchiurile vasculare, anterior ramificării terminale (în cazul arterelor) sau formării lor (în cazul venelor), pe un număr de 150 de cazuri găsind următoarea situație: 1. vena era situată anterior arterei corespunzătoare, aspect întâlnit în 70 de cazuri (46,67% din totalul cazurilor); 2. în 18 cazuri (12% din totalul cazurilor) vena era situată posterior arterei; 3. în 60 de cazuri (40% din totalul cazurilor), trunchiul arterial era situat cranial celui venos,; de menționat faptul că vena era situată inferior arterei, dar pe un plan anterior acesteia; 4. numai în 2 cazuri (1,33% din totalul cazurilor), ambele pe partea dreaptă (2,86% din venele drepte) am întâlnit că vena renală era situată antero-superior arterei omonime.

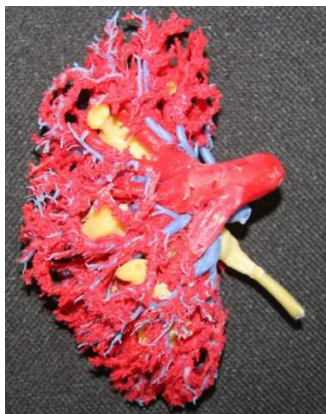


Fig. 32 - Rinichi drept – vedere anterioară. Trunchiul arterial renal și ramurile sale intrarenale sunt dispuse anterior omologelor lor venoase.

ANASTOMOZELE VENELOR RENALE

Am urmărit existența anastomozelor venoase pe un număr de 77 de cazuri, 31 de cazuri pe partea dreaptă (40,26% din cazuri) și 46 de cazuri pe partea stângă (59,74% din cazuri).

Am întâlnit 12 cazuri (15,58% din cazuri) în care existau anastomoze între ramurile venoase, fie intrarenal, fie în afara rinchiului. În 6 cazuri (7,7% din totalul cazurilor), anastomozele erau situate extrahilar, și numai în 2 cazuri (2,60% din totalul cazurilor), anastomozele erau fispuse juxtahilar, ambele cazuri fiind pe partea dreaptă (6,45% din venele renale drepte).

În 4 cazuri (5,19% din totalul cazurilor), anastomozele erau situate intrahilar, toate cele 4 cazuri fiind situate pe dreapta (12,90% din venele renale drepte). Aceste anastomoze erau localizate între ramurile venoase primare care contribuiau la formarea trunchiului venei renale, între ramurile venoase primare și cele secundare, sau între ramurile venoase secundare.



Fig. 37 - Anastomoză puternică, situată la 1/2 distanță rinichi-aortă, orientată ușor oblic supero-medial, între cele două ramuri venoase primare ale venei renale stângi, care se unesc pe flancul stâng al aortei. În trunchiul venos inferior mai puțin voluminos decât cel superior, se termină perpendicular vena gonadală stângă.

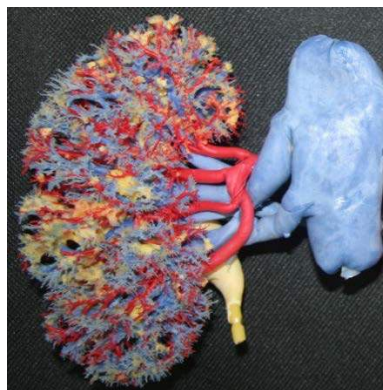


Fig. 39 - Vedere anterioară. 2 vene renale anterioare drepte, anastomozate între ele juxtahilar, printr-o anastomoză oblică supero-medial.

În 4 cazuri (5,19% din totalul cazurilor) am întâlnit aceste anastomoze între trunchiurile venelor duble, toate cele 4 cazuri fiind pe partea dreaptă (12,90% din venele renale).

Doar în două cazuri pe partea dreaptă, anastomozele dintre ramurile venoase primare erau situate pe fața posterioară.

Se remarcă frecvența mult mai mare a existenței anastomozelor intervenoase pe partea dreaptă, mai mult cu 27,91 procente față de partea stângă, pe această parte întâlnind numai anastomoze extrahilare între ramurile primare ale venelor renale, dar și extrahilar anastomozele stângi sunt mai puțin frecvente cu 8,55 procente față de partea dreaptă.

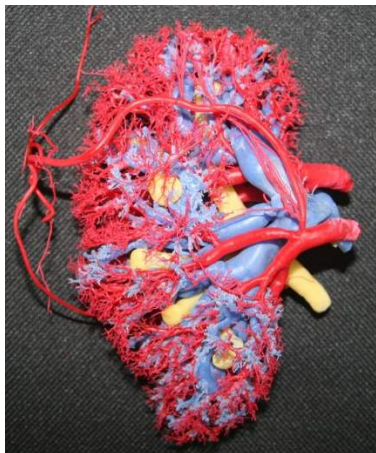


Fig. 40 - Vedere anterioară-rinichi drept. Anastomoză intrarenală între ramul primar mijlociu și ramul secundar superior al celui primar inferior.

TRAIECTUL (DIRECȚIA) VENELOR RENALE

Am studiat direcția venelor renale pe 62 de cazuri și cEl mai frecvent venele renale aveau un traiect oblic ascendent, aspect întâlnit în 28 de cazuri (45,16% din totalul cazurilor). Traiectul venelor era rectiliniu, cu excepția a 2 cazuri (3,23% din totalul cazurilor) situate pe partea stângă, în care venele erau ușor curbe, cu concavitatea superior.

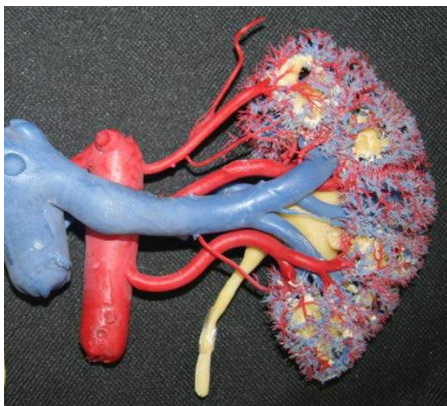


Fig. 42 - Vedere anterioară. Venă renală stângă formată cu traiect ascendent, arcuat cu concavitatea superior, trece preaortic, fiind formată din 2 ramuri primare, superior și inferior.

În 18 cazuri (29,03% din totalul cazurilor) venele renale aveau un traiect transversal (orizontal), în 8 cazuri (12,90% din totalul cazurilor), venele renale aveau inițial un traiect oblic descendent, dar aproximativ la mijlocul lor deveneau oblic ascendente, descriind o curbă cu concavitatea orientată superior, aspect întâlnit numai pe partea stângă (20% din venele renale stângi), în 6 cazuri (9,68% din cazuri), venele renale aveau inițial un traiect oblic descendent, ulterior devenind orizontale spre vena cavă inferioară, și în doar 2 cazuri (3,23% din totalul cazurilor) am întâlnit numai pe partea stângă aspectul în "S" italic culcat al venei renale. Având același traiect de ambele părți am întâlnit numai 8 cazuri de vene renale (12,90% din totalul cazurilor), în 6 cazuri cele două vene, dreaptă și stângă, având traiect oblic ascendent (9,68% din cazuri) și în 2 cazuri având inițial traiect oblic descendent și ulterior traiect orizontal (3,23% din cazuri).

VENELE RENALE STÂNGI CU TRAIECT RETRO-AORTIC

Am urmărit venele renale stângi cu traiect retroaortic pe un număr de 42 de cazuri, găsind două cazuri în care vena renală stângă avea traiect retroaortic (4,76% din cazuri). Unul din cazuri era cel cu inelul periaortic, vena renală stângă terminându-se în vena cavă inferioară sub nivelul terminării venei renale drepte, aceasta formându-se din 2 ramuri primare în apropierea venei cave inferioare și terminându-se în cavă pe fața antero-laterală a acesteia.

Cel de al doilea caz prezenta vena renală stângă terminându-se în cava inferioară pe fața laterală a acesteia, la un nivel corespunzător spațiului dintre cele 2 vene renale drepte, mai aproape de vena renală dreaptă superioară.

NIVELUL TERMINĂRII VENELOR RENALE.

Am avut posibilitatea să urmăresc pe un număr de 32 de cazuri nivelul terminării venelor renale în vena cavă inferioară comparativ dreapta-stânga găsind că în 16 cazuri (50% din totalul cazurilor) cele două vene renale se terminau la același nivel.

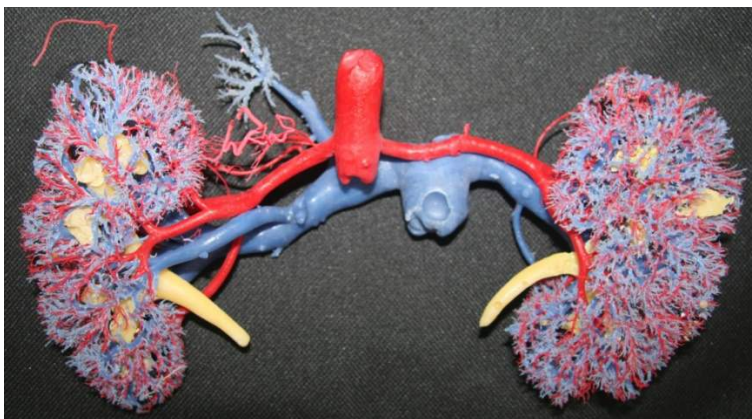


Fig. 44 - Vedere posterioară. Cele două vene renale se termină în vena cavă inferioară la același nivel. Ramul venos posterior stâng se termină în trunchiul venei renale pe fața sa posterioară, la jumătatea distanței rinichi-aortă. Vena renală stângă este situată inferior arterei omonime.

În 12 cazuri (37,5% din totalul cazurilor) vena renală dreaptă se termina în vena cavă la un nivel superior terminării venei renale stângi.



Fig. 45 - Vedere anterioară. Vena renală dreaptă se termină în vena cavă inferioară la un nivel mai sus-situat față de vena renală stângă.

În 4 cazuri (12,5% din totalul cazurilor), vena renală stângă se termina în vena cavă inferioară la un nivel mai sus-situat comparativ cu vena renală dreaptă.

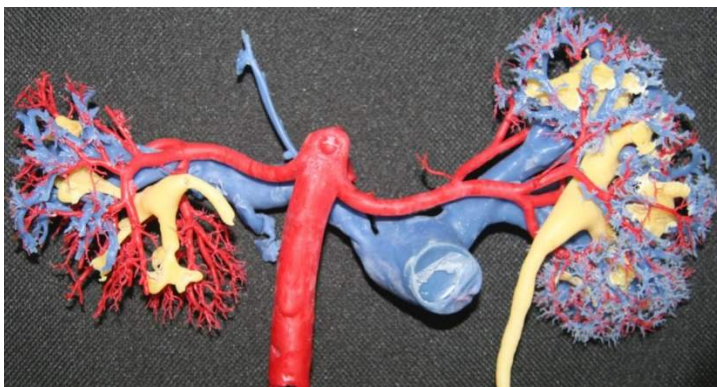


Fig. 46 - Vedere posterioară. Vena renală stângă se termină în vena cavă inferioară la un nivel mai sus-situat comparativ cu vena renală dreaptă.

Pe fața postero-laterală a venei cave inferioare se terminau 26 de vene renale (29,55% din totalul cazurilor).



Fig. 48- Venă renală dreaptă formată juxtahilar din două trunchiuri venoase. Vena se termină pe fața postero-laterală a venei cave inferioare.

Pe fața antero-laterală a venei cave inferioare se terminau 24 de vene renale (27,27% din totalul cazurilor) și doar în 2 cazuri (2,27% din totalul cazurilor), ambele cazuri pe partea dreaptă (3,70% din venele renale drepte), venele renale se terminau pe fața anterioară a venei cave inferioare.

Pe fața laterală a venei cave inferioare vena renală dreaptă se termină mai frecvent decât vena renală stângă cu 18,74 procente, pe fața postero-laterală vena renală stângă se termină mai frecvent decât cea dreaptă cu 9,36 de procente, iar pe fața antero-laterală a cavei inferioare se termină mai frecvent de asemenea vena renală stângă cu 23,07 procente.

Am găsit că în 14 cazuri (15,91% din cazuri) cele două vene renale se terminau pe aceeași față a venei cave inferioare: în 4 cazuri (4,55% din cazuri) se terminau pe fața laterală a venei cave inferioare, în 6 cazuri (6,82% din cazuri) pe fața antero-laterală, iar în 4 cazuri pe fața postero-laterală (4,55% din cazuri).

MORFOMETRIA VENELOR RENALE

Lungimea trunchiului venos stâng am găsit-o cuprinsă între 7-12, 5 cm, în timp ce ***lungimea trunchiului venos drept*** am găsit-o cuprinsă între 1,5-5,5 cm.

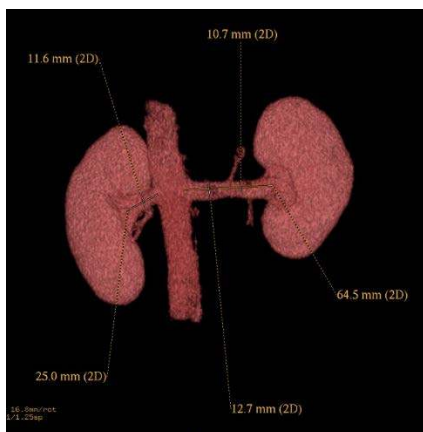


Fig. 51 - Vena renală stângă are o lungime de 6,45 cm, calibrul său fiind de 1,07 cm la origine și 1,27 cm la terminare. Vena renală dreaptă are o lungime de 2,50 cm și calibrul de 1,16 cm.

TABEL NR. 14 - LUNGIMEA VENELOR RENALE.

AUTORUL	DREAPTA / CM	STÂNGA / CM
Gray	2,5	7,5
Gillot	3-7 (4,73)	7,5-14 (10,04)
Williams	2,5	7,5
Juskiewenski	2-4	5-9
Delmas	1-3,5	3,5-9
Prigent	3-7	7,5-14
Gotta	1-1,5	5,9
Satyapal	2,4+/-0,78	5,9+/-1,5
Chiriac	3-4	8-9
Cazuri personale	1,5-5,5	7-12,5

Calibrul venei renale stângi l-am găsit cuprins între 0,8-1,8 cm, iar **calibrul venei renale drepte** l-am găsit cuprins între 0,7-1,5 cm.

TABEL NR. 15 - CALIBRUL VENELOR RENALE.

AUTORUL	DREAPTA / CM	STÂNGA / CM
Gillot	1,14	1,4
Delmas	0,81-1,71	0,8-1,83
Prigent	0,6-2,5	0,9-2,6
Satyapal	1,2+/-0,2	1,2+/-0,2
Cazuri personale	0,7-1,5	0,8-1,8

VENELE SUPRARENALĂ INFERIOARĂ ȘI GONADALĂ STÂNGI

Traiectul venei suprarenale l-am urmărit pe un număr de 44 de cazuri, găsind că vena suprarenală are întotdeauna un traseu rectiliniu, prezentând două aspecte: 1. în 24 de cazuri (54,55% din cazuri) prezenta un traseu oblic infero-medial; 2. în 20 de cazuri (45,45% din cazuri) traseul trunchiului venos după formarea sa era vertical. Traiectul venei gonadale stângi l-am urmărit pe un număr de 36 de cazuri, găsindu-l în 20 de cazuri (55,56% din cazuri) oblic supero-medial, iar în 16 cazuri (44,44% din cazuri) era vertical. Spre deosebire de vena suprarenală corespunzătoare, vena gonadală stângă prezenta în 7 cazuri (19,44% din cazuri) un traseu ondulat.

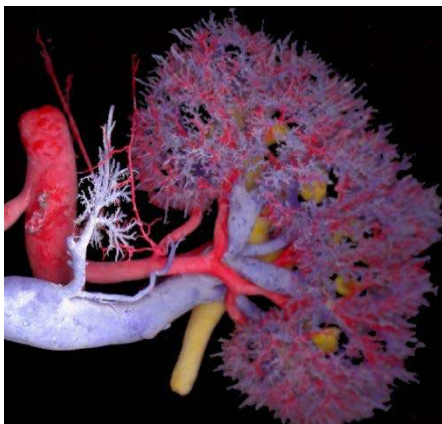


Fig. 52 - Venă suprarenală care se varsă perpendicular în vena renală pe fața antero-laterală a aortei.

În privința locului terminării venei suprarenale stângi, aspect pe care l-am putut urmări pe un număr de 48 de cazuri, am găsit că în 24 de cazuri (50% din cazuri), terminarea venei suprarenale în vena renală stângă se făcea lateral de aortă, în 20 de cazuri (41,67% din cazuri) fiind mai aproape de aortă și în 4 cazuri (8,33% din totalitatea cazurilor) la jumătatea distanței aortă-rinichi stâng. În celelalte 24 de cazuri, vena suprarenală stângă se termina în vena renală stângă pe fața anterioară a aortei, în 8 cazuri (25% din cazuri) terminarea fiind pe fața antero-laterală a aortei și în 16 cazuri

(33,33% din cazuri), strict pe fața anterioară a aortei, mai aproape de linia mediană, într-un singur caz din acestea (2,78% din cazuri) terminarea venei depășind spre dreapta mijlocul feței anterioare a aortei. Locul terminării venei gonadale stângi, l-am urmărit pe 32 de cazuri, găsind că în 24 de cazuri (75% din cazuri) se termina lateral de aortă, în 12 cazuri (37,5% din cazuri) fiind mai aproape de aortă, iar tot în 12 cazuri (37,5% din cazuri) fiind la jumătatea distanței aortă-rinichi stâng. În 8 cazuri (25% din cazuri) vena gonadală stângă se termina în vena renală pe fața antero-laterală a acesteia.

Comparând locul terminării în vena renală stângă al venei suprarenale cu cel al venei gonadale (pe un număr de 41 de cazuri), am găsit că în 12 cazuri (29,27% din cazuri) se terminau la același nivel, dar doar în 3 cazuri ambele vene aveau un traiect vertical (7,32% din cazuri). În 25 de cazuri (60,97% din cazuri) vena gonadală se termina lateral de vena suprarenală, iar doar în 4 cazuri (9,76% din cazuri) vena gonadală se termina medial de vena suprarenală, într-un singur caz din acestea vena gonadală terminându-se pe fața antero-laterală a aortei.



Fig. 53 - Vena suprarenală cu traiect oblic infero-medial se termină în vena renală pe fața anterioară a aortei, iar vena gonadală stângă, ușor oblică supero-medial, se termină în vena renală pe fața antero-laterală a aortei.



Fig. 54 - Vena suprarenală, ușor oblică infero-lateral, se termină pe fața postero-superioară a venei renale, vena gonadală stângă, oblică supero-medial, se termină în vena renală la același nivel cu vena suprarenală, între cele două vene formându-se un unghi obtuz deschis lateral.

Între venele suprarenală inferioară și gonadală stângi, la nivelul terminării lor în vena renală se formează cel mai frecvent, un unghi obtuz deschis lateral.

VENELE RENALE SUPLIMENTARE

Am urmărit prezența venelor renale suplimentare pe un număr de 116 rinichi, întâlnind un număr de 16 cazuri cu vene renale suplimentare).

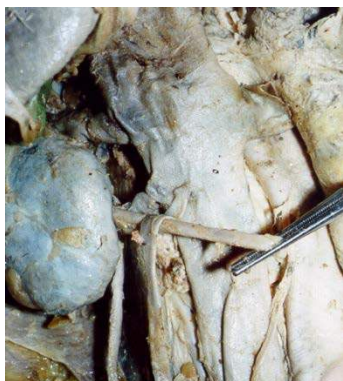


Fig. 56 - Două vene renale drepte, cea inferioară mai puțin voluminoasă fiind polară inferioară. Vena renală superioară este oblic descendentă și se termină pe fața postero-laterală a venei cave, vena renală inferioară fiind oblic ascendentă, terminându-se pe fața antero-laterală a venei cave.

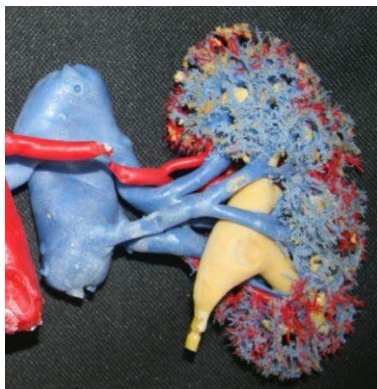


Fig. 57 - Vedere posterioară. Trei vene renale drepte. Cea superioară, oblic ascendentă se termină pe fața laterală a cavei, fiind formată extrahilar, mai aproape de rinichi, din 2 ramuri primare. Cea mijlocie (posterioară) se termină pe fața postero-laterală, posterior venei renale inferioare, care se termină pe fața antero-laterală a cavei.

Din cele 16 cazuri cu vene renale suplimentare, în 14 cazuri erau vene renale duble (12,07% din cazuri) și în 2 cazuri vene renale triple (1,72% din cazuri).

În funcție de exteriorizarea lor din rinichi, am clasificat venele renale în **vene adevărate**, **hilare** sau **principale**, care părăsesc rinichiul prin hilul renal (și care întotdeauna le-am găsit mai voluminoase) și **vene polare**, care părăsesc rinichiul în afara hilului renal. Toate venele superioare părăseau rinichiul prin hilul renal, deci toate erau vene renale adevărate sau propriu-zise, neîntâlnind vene renale suplimentare polare superioare. Pentru vena renală inferioară, în 6 cazuri venele părăseau rinichiul prin hilul renal, fiind vene hilare sau adevărate (42,86% din cazuri), iar în 8 cazuri (57,14% din cazuri) părăseau rinichiul inferior hilului renal, numindu-le vene renale polare inferioare, deși ele vascularizau 1/3 inferioară a rinichiului.

Nu am întâlnit nici un caz cu vene renale duble bilaterale, iar vena renală unică de partea opusă se putea termina astfel: a. deasupra arterei renale superioare; b. la același nivel cu vena renală superioară; c. între cele două vene, uneori chiar la mijlocul distanței dintre ele. Nu am întâlnit nici un caz în care vena renală unică să se termine în vena cavă inferior nivelului terminării venei renale inferioare.



Fig. 58 - Două vene renale drepte, cea inferioară, mai puțin voluminoasă, formându-se intrarenal. Vena renală superioară se formează extrahilar, la jumătatea distanței rinichi-venă cavă inferioară, din două trunchiuri venoase, fiind o venă renală hilară. Vena renală inferioară, formată intrahilar, trece anterior ureterului.



Fig. 61 - Vene renale drepte duble, cea superioară cu traiect oblic ascendent, fiind o venă hilară, terminându-se pe fața postero-laterală a cavității inferioare, iar cea inferioară, cu traiect orizontal fiind o venă polară inferioară, terminându-se pe fața laterală a venei cavității inferioare.

Venele renale stângi suplimentare se întâlnesc mult mai rar comparativ cu cele drepte, eu întâlnind numai 2 cazuri cu vene renale stângi duble (3,12% din venele stângi), deci cu 22,96 de procente mai puțin decât la nivelul venelor drepte.

TABEL NR. 16 - ÎNCIDENȚA VENELOR RENALE SUPLIMENTARE

AUTORUL	NUMĂR CAZURI	VENE RENANE ST. SUPLIMENTARE (%)
Rupert (1915)	115	1,0
Anson et al. (1936)	200	3,0
Pick&Anson (1940)	194	1,0
Weinstein et al. (1940)	203	6,0
Merklin&Michels (1958)	185	3,1
Reis&Esenther (1959)	500	0,8
Ross et al. (1961)	34	3,0
Beckmann&Abrams (1980)	56	1,0
Pollak et al. (1986)	400	2,0
Satyapal et al. (1995)	153	2,6
Satyapal et al. (1997)	1008	0,4
Range	-	0,8-6
Median	-	2,3
<i>Cazuri personale</i>	<i>116</i>	<i>3,12</i>

Comparând rezultatele personale cu cele din literatura de specialitate, se constată că procentajul găsit de mine pentru venele renale duble pe partea stângă

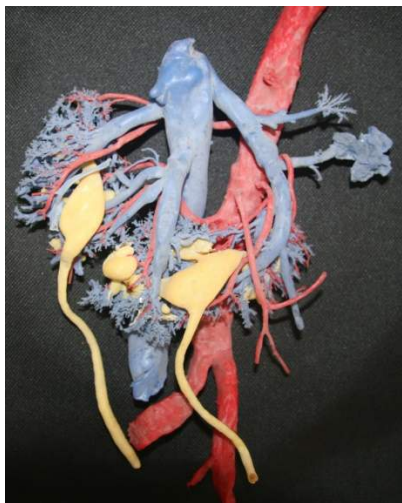


Fig. 62 - Rinichi în potcoavă care prezintă 3 vene renale drepte.

INELUL VENOS PERIOAORTIC

În cadrul studiului efectuat pe un total de 32 de cazuri cu blocuri organice rinichi-artere și vene renale-aortă-venă cavă inferioară, am întâlnit un caz de inel venos periaortic sau colier venos renal (3,12% din cazuri). De la nivelul venei renale stângi, retroaortic lateral stânga, se desprindea un ram venos ascendent care descria o curbă cu convexitatea lateral stânga față de aortă, sub artera renală stângă, trecea apoi pe fața anterioară a aortei, la un nivel superior trunchiului venos retroaortic, pentru a se termina pe flancul stâng al venei cave inferioare, pe fața sa antero-laterală, la același nivel cu terminarea venei renale drepte superioare.



Fig. 63 - Inel venos periaortic, cu venă renală stângă retroaortică, 2 artere și 2 vene renale drepte. Artera renală inferioară, polară inferioară, are traseu precav și retroureteral. Artera suprarenală se termină în convexitatea inelului periaortic.

TABEL NR. 17 - INCIDENȚA INELULUI VENOS PERIAORTIC.

AUTORUL	NR. CAZURI	INEL RENAL (%)
Zumstein (1896)	220	8,2
Jeanbrau (1910)	24	4,2
Hovelacque (1914)	20	30,0
Gérard (1920)	225	7,5
Seib (1934)	176	9,1
Făgărășanu (1938)	-	8,5
Pick&Anson (1940)	215	16,8
Anson&Cauldwell (1947)	425	17,0
Davis et al. (1958)	100	6,0
Reis&Esenther (1959)	-	2,4
Anson&Daseler (1961)	100	1
Davis&Lundberg (1968)	270	1,5
Ortmann (1968)	79	11,4
Brener et al. (1974)	-	2 cazuri
Chuang et al. (1974)	3	1 caz
Royster et al. (1974)	387	0,5
Gillot (1978)	322	5,6
Beckmann&Abrams (1979)	127	7,9
Kramer&Grine (1980)	193	5,7

Nishimura et al. (1986)	31	3,2
Hoeltl (1990)	5089	0,2
Satyapal et al. (1997)	1008	0,3
Range	-	0,2-30
Median	-	5,7
<i>Cazuri personale</i>	32	3,12

CONCLUZII

Venele renale prezintă variate variante morfologice referitoare la diverse aspecte: formare (ramurile de origine și locul confluării lor), traiect (în special pentru vena renală stângă), terminare, morfometrie, dar mai ales variantele referitoare la numărul lor și la posibilitate existenței unui inel venos periaortic.

Dintre ramurile de origine ale venei renale, ramul posterior prezintă variații legate de existența sa și de modul său de terminare. Satyapal afirmă că este evident că disecțiile pot pune în evidență ramul primar posterior, în timp ce analiza radiologică nu permite, din cauza dificultăților de a deosebi ramurile posterioare pe o imagine antero-posterioară izolată. De asemenea, intervențiile “in vivo”, limitate de către incizie și posibilitățile de mobilizare, exclud vizualizarea unor ramuri, în particular, ramul primar posterior. Progresele recente, precum chirurgia retroperitoneală (realizarea unei simpatectomii, a unei adrenalectomii sau a unei nefrectomii), permit o mai bună vizualizare a venelor posterioare, ceea ce chirurgia retroperitoneală clasică nu permitea.

Acesre variații sunt din punct de vedere clinic silențioase, rămânând necunoscute până la intervenția chirurgicală sau necropsie. În cura anevrismului aortei abdominale în timpul căreia este mobilizată aorta, vena retroaortică este foarte importantă. În chirurgia retroperitoneală, operatorul poate vizualiza o venă preaortică, dar el ignoră un ram primar posterior și-l poate leza mobilizând rinichiul sau clampând aorta (Satyapal).

Vena renală stângă retro-aortică este o anomalie vulnerabilă, care îi obsedează pe chirurghi și radiologi. După acești autori, cunoașterea acestei anomalii este importantă în practica radiologică (flebografie, scintigrafie, cateterism, scaner și imagerie prin rezonanță magnetică) și urologie.

Diagnosticarea anomaliilor venelor renale necesită o bună cunoaștere a variațiilor anatomice ale venelor renale, în special ale venei renale stângi. Poziția retro-aortică are o mare importanță în patologia vasculară și urologică în tratamentul anevrismelor aortei abdominale, a eradicării nodulilor retroperitoneali în tumorile testiculare sau în transplantul renal și derivațiile porto-cave. Venele colaterale ale venei renale stângi, ca și vena suprarenală, vena

gonadală, vena lombară ascendentă, suplează vascularizația rinichiului în caz de tromboză, compresiune sau anevrism aortic. După Arslan vena renală retroaortică poate să dezvolte hematurie, tromboză și hipertensiune venoasă renală stângă.

În legătură cu vena suprarenală, existența unui singur trunchi venos principal explică utilizarea comună a opacifierii radiologice a suprarenalelor prin flebografie mai mult decât prin arteriografie, care necesită cateterismul selectiv a trei pediculi (Sénécal).

În privința afluenților venei renale, am întâlnit aceeași asimetrie dreapta-stânga referitor la oblicitatea venei suprarenale și asimetria modului și locului de terminare al acestei vene în vena renală corespunzătoare.

Contrar anatomiei clasice, care afirmă că în majoritatea cazurilor vena suprarenală inferioară se termină deasupra terminării venei gonadale stângi în vena renală, am întâlnit acest aspect doar într-un procentaj destul de redus, cel mai frecvent vena gonadală stângă terminându-se în vena renală medial de vena suprarenală supraiacentă, contrar celor afirmate de către Satyapal, Chuang. Interesante sunt și situațiile în care vena gonadală stângă este satelită unei artere gonadale stângi cu originea în artera renală, unică sau accesorie, aspect mai puțin citat în literatura de specialitate.

Chakravarthi consideră venă renală suplimentară orice care drenează rinichiul izolat și independent în vena cavă inferioară și trebuie considerată ca o variație normală. Această definiție corespunde celei propuse de către Satyapal privind o venă renală suplimentară: **“*vas rezultat din convergența și unirea unui număr variabil de ramuri primare care ies din rinichi și se termină separat în vena cavă inferioară*”**, ea corespunzând tipului III din clasificarea sa.

Sunt contradicții în privința denumirii venelor renale multiple, fiind denumite **accesorii** (Sykes) sau **adiționale** (Satyapal, Chakravarthi, Ribeiro). Denumirea de accesorii este improprie, deoarece prezența unei artere suplimentare la nivelul unui rinichi, presupune vascularizația unui teritoriu bine delimitat, care poate să reprezint până la o 1/2 din suprafața sa, aspect de loc de neglijat. De aceea propun ca în cazurile cu vase suplimentare să se folosească termenii de **vene renale multiple**, indicându-se **venă dublă** sau **triplă**. Nu întotdeauna existența venelor renale duble este însoțită de existența de artere renale duble, ureter dublu sau păstrarea lobulației fetale a rinichiului.

Existența unui inel venos periaortic poate fi responsabilă de dezvoltarea unei rețele colaterale imediat după întreruperea chirurgicală a venei cave, dacă ea este realizată necunoscând existența sa (Krause, Piccone). De aceea o căutare atentă a acestei anomalii anatomice trebuie practică prin flebografie renală anterior intervenției chirurgicale. Dacă se descoperă un inel venos retroaortic, întreruperea cavă trebuie practică la un nivel inferior celui al orificiului venei renale retroaortice, în regiune lombară inferioară (Ferris, Gurewich). O altă consecință a acestor variante congenitale, este restrângerea utilizării venei renale stânga în intervențiile care necesită mobilizarea sa (de exemplu, șuntul spleno-renal) în care este anulat avantajul lungimii sale (transplantul venei renale stânga) [Davis]. În cura anevrismului aortei abdominale în timpul căreia este mobilizată aorta, vena retroaortică este foarte importantă. În chirurgia retroperitoneală, operatorul poate vizualiza o venă preaortică, dar el ignoră un ram primar posterior și-l poate leza mobilizând rinichiul sau clampând aorta (Mitty, Waren).

Pentru chirurgia transplantului, morfologia vaselor renale are o semnificație particulară, deoarece variațiile și anomaliile pot influența mult fezabilitatea tehnicii operatorii. Cunoașterea prealabilă a inelului circumaaortic este importantă atunci când eșantioane sanguine sunt prelevate plecând de la venele suprarenală sau renală. Atunci când se fac prelevări (recoltări) venoase suprarenale (de exemplu, pentru dozări hormonale), în prezența unui inel venos circumaaortic, numai segmentul preaortic poate fi ales, deoarece vena suprarenală se termină în acest segment.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Abrams HL., Baum S. and Stamey T. (1964) . Renal venous washout time in renovascular hypertension. Radiology, 83, pag. 597-609.
2. Anson BJ., Cauldwell EW. (1947). The pararenal vascular system: A study of 425 anatomical specimens. Quarterly Bull.North Western Univ.Med.School, 21, pag. 320-328.
3. Anson BJ., Daseler EH. (1961). Common variation in renal anatomy affecting blood supply, form and topography. Surg.Gynec.Obst., 112, pag. 439-449.
4. Arslan H., Etlik O., Ceylan K., Temizoz O., Harman M., Kavan M. Incidence of retro-aortic left renal vein and its relationship with varicocele. Eur Radiol 2005, 15, pag. 1717-1720.
5. Auvert J. (1967). La veine rénale gauche. Pr. Med., 75, pag. 1405–1407.
6. Beckmann CF., Abrams H.L. (1979). Circumaortic venous ring: incidence and significance. A.J.R., 132, pag. 561-565.
7. Beckmann CF., Abrams H.L. (1980). Renal venography: Anatomy, technique, application, analysis of 132 venograms, and a review of the literature. Cardiovasc.Intervent.Radiol., 3, pag. 45-70.
8. Bérard Ph., Pouyet M. (1968). Les voies d'évacuation veineuse du rein après ligature de la veine rénale gauche – extrait du Lyon chirurgical, Tome 64, nr.5, pag. 781 – 785.
9. Brodel M. (1901). The intrinsic blood vessels of the kidney and their significance in nephrotomy. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital 12, pag. 831-852.
10. Caggiati A., Picucci K. and Barberini F. (1977). On a complex arrangement of the vascular pedicle of the left kidney. Ann.Anat., vol.179, no.3, pag. 269-271.
11. Chakravarthi KK., Karuneswari DP., Uma MN. (2013). Congenital Unilateral Double Renal Pelvis and Double Ureters Associated with Triple Renal veins and Left Retro Aortic Renal Vein. Int. J. Chemical and Life Sciences, 02 (05), pag. 1159-1162.

-
12. Chiriac M., Zamfir M., Antohe D.ȘT. (1991). Anatomia trunchiului, vol 2. Lito. IMF Iași, pag. 249-266.
 13. Chuang VP., Meno CE., Hoskins PA. (1974). Congenital anomalies of left renal vein angiographic consideration. Br. J. Radio., 47, pag. 214 – 218.
 14. Costa HC., Moreira RJ., Fukunaga P., Fernandes RC., Boni RC., Matos AC. (2011). Anatomic variations in vascular and collecting systems of kidneys from deceased donors. Transplantation proceedings 43, pag. 61-63.
 15. Couinaud C. (1983). Anatomie de l'abdomen. Petit bassin excepte. Tome II Ed. G. Doin, Paris, pag. 582-596.
 16. Davis CJ., Lundberg GD. (1968). Retro-aortic left renal vein: A relatively frequent anomaly. Am. J. Clin. Path., 50, pag. 700 –703.
 17. Davis RA., Miloy FJ., Anson BJ. (1958). Lumbar, Renal and Associated parietal and visceral veins based upon a study of 100 specimens. Surg.Gynecol.Obst., pag. 107, 1-22.
 18. Delmas V. (1983). Rein et rachis. Essai sur la segmentation et les variations de l'appareil urinaire à l'etage lombaire. Paris.
 19. Dhar, P. (2002). An additional renal vein. Clin. Anat., vol. 15, no. 1, pag. 64-66.
 20. Di Dio JLA. (1961). The anatomo-surgical vascular segments of the human kidney, Anat. Rec., 139, pag. 299-303.
 21. Eisendrath DN. (1920). The relation of variation in the vessels to pyelotomy and nephrectomy. Ann.Surg., 71, pag. 726-743.
 22. Făgărășanu I. (1938). Recherches anatomique sur la veine rénale gauche et ses collatérales. Leurs rapports avec la pathogénie du varicocell essentiel et de varices du ligament large (démonstrations expérimentales), Ann. Anat. Path., 15, pag. 9 – 52.
 23. Ferris EJ., Vittenberger FJ., Bryne JJ., Nasbeth DC., Shapiro JH. (1967). The inferior vena cava after ligation and plication. Radiology, 89, pag. 1-10.
 24. Field S., Saxton H. (1974). Venous anomalies complicating left adrenal catheterisation. Br.J.Radiol., 47, pag. 219-225.
 25. Froriep A., Froriep L. (1895). Über eine verhältnismässig häufige Varietät und Bereich der unteren Hohlvene. Anat.Anz., 10, pag. 574-583.
-

-
-
26. Gérard G. (1920). Mention d'une anastomose veineuse rénocave rétro-aortique oblique descendente. C.R.Soc.Biol., 83, pag. 185-186.
 27. Gillot C. (1978). The left renal vein: anatomical study, angiographic aspects and surgical approach. Anat clin 1, pag. 135-156.
 28. Gillot C. (1994). Le système cave inférieure. In: CHEVREL J.P. – Anatomie clinique. Le Tronc. Ed. Springer-Verlag, Paris, pag. 441-453.
 29. Gillot C., Gallegos A. (1966). Anatomie topographique des veines rénales chez l'homme, Ass. Anat., pag. 135 – 429.
 30. Golub RM., Parsons RE., Siegel B., Barnes A.U. (1992). A review of venous collaterals in inferior vena cava obstruction. Clin. Anat., 5, pag. 441-451.
 31. Goswami AP. (1976). Anatomical variation of the renal veins with varicosity presenting as pseudotumor of the kidney. J.Urol., vol.116, no. 5, pag. 648-649.
 32. Gotta F., N'Guessan G., Gnagne Y., Kassandou S., Kokoua A. (1999). La veine rénale gauche rétro-aortique: à propos de trois cas. Morphologie, 83, 261, pag. 47-50.
 33. Grégoire R. (1920). L'appareille uro-génital. Ed. Masson, Paris.
 34. Greweldinger J., Coomaraswamy R., Luftschein S. and Bosnaik MA. (1969). Collateral circulation through the kidney after inferior vena cava ligation. N Engl J Med, 258, pag. 541-542.
 35. Gurewich V., Thomas DP., Robinson KR. (1966). Pulmonary embolism after ligation of the inferior vena cava. N.Engl.J.Med., 1966, 274, pag. 1350-1354.
 36. Hipona FA., Gabriele O. (1967). Portal venous system as a major collateral in iliac and inferior vena caval obstruction. Radiology, 89, pag. 1077-1099.
 37. Hodson CJ. (1978). The renal parenchyma and its blood supply. Current Problems in Diagnostic Radiology 7, pag. 1-32.
 38. Hoeltl W., Hruby W., Aharinejad S. (1990). Renal vein anatomy and its implication for retroperitoneal surgery. J. Urol., 143, pag. 1108-1114.
 39. Hovelaque A. (1914). Note sur les origines de la veine grande azygos et de l'heime inférieure et sur les rapports avec le diaphragme. Biblio.Anat., 24, pag. 204-210.
-
-

-
40. Huntington GS., McClure CFW. (1907). The interpretations of variations of the post cava and tributaries of the adult cat, based on their development. *Anat Rec*, 1, pag. 33-36.
 41. Janschek EC., Rothe AU., Holzenbein TJ., Langer F., Brugger PC., Pokorny H., Domenig CM., Rasoul-Rockenschaub S., Muhlbacher F. (2004). Anatomic basis of right renal vein extension for cadaveric kidney transplantation. *Urology* 63, pag. 660-664.
 42. Jeanbrau E., Desmots C. (1910). Contribution à l'étude du pédicule vasculaire du rein. *Bull.Soc.Anat.*, 85, pag. 669-692.
 43. Juskiewski S., Guitard J. (1994). Les reins et les uretères. In: Chevrel J.P. – *Anatomie clinique. Le Tronc*. Ed. Springer-Verlag, Paris, pag. 488-502.
 44. Kahn PC. (1969). Selective venography in renal parenchymal disease. *Radiology*, 92, pag. 345-349.
 45. Kamina P. (2007). *Anatomie clinique. Tome 3. Thorax. Abdomen*. Ed. Maloine, Paris, 2007, pag. 162.
 46. Kamina P., Marino Di V. (1998). *Abdomen. Appareil digestif et rein. Tome 2*. Ed. Maloine, Paris, pag. 94.
 47. Kaneko N., Kobayashi Y., Okada Y. (2008). Anatomic variations of the renal vessels pertinent to transperitoneal vascular control in the management of trauma. *Surgery* 143, pag. 618-622.
 48. Koehler PR., Bowles WT., Mc Alister WH. (1966). Renal arteriography in experimental renal vein occlusion. *Radiology*, 8b, pag. 851-855.
 49. Kramer B., Grine FE. (1980). The incidence of the renal venous in South African Blacks. *S.Afr.Med.J.*, 57, pag. 875-876.
 50. Krause RJ., Cranley JJ., Halaba MA., Strusser EJ., Hafner CD. (1963). Caval ligation in thromboembolic disease. *Arch.Surg.*, 87, pag. 184-192.
 51. Krishnasamy N., Rao KGM., Somayaji SN., Koshy S., Rodrigues V. (2010). An unusual case of unilateral additional right renal artery and vein. *Int J Anat Var*, 3, pag. 9-11.
 52. Kugelgen A. Von and Griennemann H. (1958). Die Klappen in den menschlichen Nierenvenen, besonders an der Mündung der Nierenbeckenvenen. *Z Zellforsch*, 47, pag. 648-673.
-

-
53. Le Floch-Prigent P. (1987). Biométrie des veines rénales: dissection de 200 sujets frais – Bulletin de l'Association des Anatomistes., 71, pag. 45 – 50.
 54. Lein HH. and Kolbenstvedt A. (1977). Phlebographic appearances of the left renal and left testicular vein. Acta Radiol, 18, pag. 321-332.
 55. Mac Clure C., Butler E. (1925). The development of the vena cava inferior in man. Am. J. Anat., 35, pag. 331-383.
 56. Malcic-Gurbuz J., Akalin A., Gumuscu B., Cavdar S. (2002). Clinical implications of concomitant variations of the testicular, suprarenal and renal veins: a case report. Ann. Anat. 184, pag. 35-39.
 57. Mandarin C., Lacerda A. (1933). Veines intrarénales. Étude de l'angioarchitecture segmentaire et des anastomoses intersegmentaires, Journal d'urologie, 5, pag. 341 – 344.
 58. Martinez A., Almagro Almenar Garcia N., Martinez-Sanjuan V., Hernandez Gil., Ejeda T., Lorente Montalvo P. (1992). Retro aortic left renal vein: a report of six cases. Surg. Radiol. Anat., 14, pag. 361-366.
 59. McClure CFW., Butler EG. (1925). The development of the vena cava inferior in man. Am.J.Anat., 35, pag. 331-383.
 60. Merklin RJ., Michels NA. (1958). The variantrenal and suprarenal blood supply with data on the inferior phrenic, ureteral and gonadal arteries. J.Int.Coll.Surg., 29, pag. 41-76.
 61. Mitty HA. (1975). Circum-aortic renal collar. A potentially hazardous anomaly of the left renal vein. Am J Roentgenol, 125, pag. 307-310.
 62. Nayak BS. (2008). Multiple variations of the right renal vessels. Singapore Med J., 49, pag. 153- 55.
 63. Netter FH. (1997). Atlas of Human Anatomy.Ed. Novartis, East Hanover, New Jersey, plate 320.
 64. Nishimura Y., Fishik Y., Yoshida M., Nakamura K., Imai M., Ono T., Morikawa S., Hatayama T., Komatz Y. (1986). Left renal vein hypertension in patient with left renal bleeding of unknown origin. Radiology, 160, pag. 663-667.
 65. Ortmann R. (1968). Über Bedeutung Häufigkeit und Variationsbild der linken retroaortaren Nierenvenen. Z.Anat.Entwicklungsgesch, 127, pag. 346-358.
 66. Ozan H., Gümüşalan Y., Önderoglu S. et al. (1995). High origin of gonadal arteries associated with other variations. Ann. Anat., vol. 177, no. 2, p. 157-160.
-

-
67. Papilian V. (1998). Anatomia omului, vol.2, Splahnologie, Edit All, Buc., pag. 241-242.
 68. Papin E. (1928). Chirurgie du rein. Tome premier, G. Doin Éditeur, Paris.
 69. Paturet G. (1958). Traité d'anatomie humaine Tome III Fasc. I Appareil circulatoire. Ed. Masson, Paris, pag. 511-526.
 70. Piccone VA., Vital E., Yarnoz M., Glass P. and Leveen HH. (1970). The late results of the caval ligation. Surgery, 68, pag. 980-998.
 71. Pick JW., Anson BJ. (1940). The renal vascular pedicle: An anatomical study of 430 body-halves. J.Urol., 44, pag. 411-434.
 72. Poirier P., Charpy A. (1901). Traité d'anatomie humaine. Tome cinquième. Paris, pag. 1-55.
 73. Poisel S., Spangler HP. (1969). Uber aberrante und akzessorische. Nierenarterien bei Nieren typischer Lage. Anat. Anz., nr. 124, pag. 244-259.
 74. Pollak R., Prusak BF., Mozes MF. (1986). Anatomic abnormalities of cadaver kidneys procured for purposes of transplantation. Am.Surg., 52, pag. 233-318.
 75. Putz R., Pabst R. (1993). Sobotta. Atlas d'Anatomie Humaine. Tome 2. Ed. Médicales Internationales, Paris, pag.178.
 76. Reis RH., Esenther G. (1959). Variations in the pattern of renal vessels and their relation to the type of posterior vena cava in man. Am.J.Anat., 104, pag. 259-318.
 77. Rigaud A., Sohier H.L., Gouazé A., Odano R. (1958). A propos des veines du rein. C. R. Ass. Anat., pag.693 – 698.
 78. Rouvière H., Delmas A. (1997). Anatomie Humaine. Descriptive, topographique et fonctionelle, Tome 2, Ed. Masson, Paris, pag. 223; 534.
 79. Royal SA., Callen CT. (1979). Evaluation of anomalies of the inferior vena cava and left renal vein. Am. J. Radiol., 132, pag. 759-763.
 80. Royster TS., Lacey L., Marks RA. (1974). Abdominal aortic surgery and the left renal vein. Am.J.Surg., 127, pag. 552-554.
 81. Rupert RR. (1915). Further study of irregular kidney vessels as found in one hundred cadavers. Surg.Ginecol.Obst., 21, pag. 471-480.
-

-
82. Sampaio FJ., Aragio AHM. (1990). Anatomical relationship between the renal venous arrangement and the kidney collecting system. *J. Urol.* 144, pag. 1089-1093.
 83. Satyapal KS. (1995). Classification of the drainage patterns of the renal veins. *J.Anat.*, 186, pag. 329-333.
 84. Satyapal KS. (1999). Infra-renal angles, entry into inferior vena cava and vertebral levels of renal veins. *Anat Rec*, 256, pag. 202-207.
 85. Satyapal KS. and Kalideen JM. (1996). Absence of renal vein valves in humans and baboons. *Ann Anat*, 178, pag. 481-484.
 86. Satyapal KS., Kalideen JM. (1994). The left renal vein: a major collateral system. *Clin.Anat.*, 7, pag. 352-356.
 87. Satyapal KS., Kalideen JM. (1995). The renal vein in the human cadaveric fetus: their importance as contributors to collateral flow. *J.Anat.*, 186, pag. 405-409.
 88. Satyapal KS., Kalidenn JE., Hoffeyn AA., Singh B., Robbs JV. (1999). Left renal vein variations. *Surg. Radiol. Anat.*, 21, pag. 77-81.
 89. Satyapal KS., Rambiritch V. and Pillai G. (1995). Additional renal veins: Incidence and morphometry. *Clin Anat*, 8, pag. 51-55.
 90. Satyapal KS., Rambiritch V., Pillai G. (1995). Morphometric analysis of the renal veins. *Anat. Reccord.*, 241, pag. 268-272.
 91. Seib GA. (1934). The azygos system of veins in American whites and American negros, including observations on the inferior caval venous system. *Am.J.Phys.Anthrop.*, 19, pag. 19-159.
 92. Sénécaïl B. (1994). Les glandes surrénales. In: Chevrel J.P. – Anatomie clinique. Le Tronc. Ed. Springer-Verlag, Paris, 1994, pag. 568-574.
 93. Sljivic B., Boskovic M., Sovic V. (1962). Étude morphologique et topographique des veines splénique et renale gauche, *C. R. Ass. Anat.*, pag. 114-117.
 94. Smithuis T. (1958). The problem of renal segmentation in connection with the modes of ramification of the renal artery and the renal vein. *Arch Chir Neerl.*; 8(3), pag. 227-241.
 95. Standring S. (2005). *Gray's Anatomy*. Ed. Elsevier - Churchill Livingstone, London, pag. 1276-1277.
-

-
-
96. Stolic E., Mrvaljevic D. (1967). La topographie intra-rénale des veines rénales chez l'Homme. C. R. Ass. Anat., 1967, pag.1106 – 1111.
 97. Stolic E., Mrvaljevic D. (1971). Les anastomoses intrarenales des veines renales chez l'homme C. R. Ass. Anat. (Nancy) nr.146.
 98. Sykes D. (1963). Some aspects of the blood supply of the human kidney. Symposia of the Zoological Society of London 11, pag. 49-56.
 99. Szilagyi DE., Smith RF. and Elliot JP. (1969). Temporary resection of the left renal vein: A technical aid in aortic surgery. Surgery, 65, pag. 32-40.
 100. Testut L. (1921). Angiologie. Ed. Gastoin Doin, Paris, pag. 707.
 101. Testut L. (1921). Traité d'anatomie humaine. Livre IV. Angéiologie. Ed. Gaston Doin, 1921, Paris, pag. 328-330.
 102. Testut L. (1924). Traité d'anatomie humaine. Deuxième partie. Le péricarde et le coeur. Les artères et les veines du tronc. Ed. Gaston Doin, Paris, pag. 314-318.
 103. Thomas V. (1970). Surgical implications of retro-aortic left renal vein. Arch.Surg., 100, pag. 738-740.
 104. Turgut HB., Bircan MK., Hatipoglu ES., Dogruyol S. (1996). Congenital anomalies of the left renal vein and its clinical importance: A case report and review of literature. Clin.Anat., 9, pag. 133-135.
 105. Waren WD., Salam AA., Faraldo A., Huttson D., Smith B.B. (1972). End renal vein-to-splenic vein shunts for total or selective portal decompression. Surgery., 72, pag. 995-1006.
 106. Weinstein BB., Countis EH., Derbes VJ. (1940). The renal vessels in 203 cadavers. Urol.Cutaneous Rev., 44, pag. 137-139.
 107. Williams PL., Bannister LH., Berry MM., Collins P., Dyson N., Dussek JE., Ferguson MWJ. (1995). Gray's Anatomy, 38th Ed. Churchill Livingstone, New York, pp 1601, pag. 1815-1837.
 108. Yi SQ., Ueno Y., Naito M., Ozaki N., Itoh M. (2012). The three most common variations of the left renal vein: a review and meta-analysis. Surg Radiol Anat 34, pag. 799-804.
 109. Zumstein J. (1896). Zur Anatomie und Entwicklung des Venensystems des Menschen. 1. Ueber die Beziehungen der Vena cava inferior und ihrer Aeste zu der Azygos und
-
-

-
-
- hemiazygos beim Neugeborenen und beim Erwachsenen.
Hefte 1, Abt, Part 6, Anatomische, pag. 571-608.
110. Zumstein J. (1936). Zur Anatomie und Entwicklung des
Venensystems des Menschen. 1. Ueber die Beziehungen der
Vena cava inferior und ihrer Aeste zu der Azygos und
hemiazygos beim Neugeborenen und beim Erwachsenen.
Hefte 1, Abt, Part 6, Anatomische, 1896, pag. 571-608.
111. *****Terminologia Anatomica. (1998). International
Anatomical Terminology. Ed. Thieme, pag. 97.

