

ANNALES
UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA
LUBLIN—POLONIA

VOL. XXXV, 45

SECTIO D

1980

Samodzielna Pracownia Rentgenodiagnostyki Serca i Naczyń. Instytut Radiologii.
Akademia Medyczna w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. Marian Klamut

Wojciech SZMIGIELSKI

Ocena wielkości nerek w diagnostyce nadciśnienia tętniczego krwi

Оценка размера почек в диагностике артериальной гипертензии

An Estimation of the Kidney Size in the Diagnosis of Arterial Hypertension

Ocena wielkości nerek, obok oceny zmian naczyniowych, posiada duże znaczenie w rentgenodiagnostyce nadciśnienia tętniczego krwi (n.t.k.), zwłaszcza objawowego i może być przeprowadzona nawet na zdjęciu przeglądowym jamy brzusznej. Wymiary nerki ulegają zwykle zmniejszeniu przy zamknięciu lub zwężeniu tętnicy nerkowej (t.n.), w marskościach pozapalnych, kamicy, zawałach, zmianach miażdżycowych, hypoplazji (1, 19, 20). Przerost nerki, najczęściej wyrównawczy, spotyka się u chorych z wrodzonym brakiem nerki, przy jednostronnym jej zaniku, po przeciwległej stronie stenozы t.n. (1, 2, 7, 16).

Celem pracy jest przeprowadzenie analizy i oceny parametrów liniowych i powierzchni rzutu nerek w warunkach prawidłowych i w n.t.k. oraz określenie ich przydatności w diagnostyce n.t.k., a także zbadanie ich związków z niektórymi danymi klinicznymi, zwłaszcza aktywnością reninową osocza (a.r.o.).

MATERIAŁ I METODYKA

Badania oparto o analizę aortogramów 497 osób w wieku 14—70 lat, w tym 258 mężczyzn i 239 kobiet. Na podstawie danych klinicznych oraz wyników aortografii badanych podzielono na grupy:

Grupa I — kontrolna — 107 osób z prawidłowym ciśnieniem tętniczym krwi, które badane były z przyczyn pozanerkowych, a obraz angiograficzny nie wykazywał odchyień od normy.

Grupa II — nadciśnienie pierwotne — 277 chorych.

Grupa III — nadciśnienie na tle zwężenia t.n. — 69 chorych.

Grupa IV — nadciśnienie w przebiegu marskości lub hypoplazji nerki — 30 chorych.

Grupa V — nadciśnienie przy współistnieniu odcinkowego zwężenia t.n. z marskością lub hypoplazją nerki — 14 chorych.

Grupy III—V podzielono dodatkowo na podgrupy oznaczone symbolami: P — gdy proces patologiczny był prawostronny, L — lewostronny, P+L — obustronny.

Na zdjęciach fazy nefrograficznej aortografii mierzono z dokładnością do 1 mm długość i szerokość nerek. Powierzchnie rzutu nerek wyznaczano metodą planimetryczną z dokładnością do 0,1 cm² (10, 19). U wszystkich chorych odnotowywano: wiek, czas trwania choroby, wartości ciśnienia tętniczego, a u 58 chorych z grup III—V pobrano wybiórczo krew z żył nerkowych na oznaczenie a.r.o., które przeprowadzono w Klinice Kardiologicznej Instytutu Chorób Wewnętrznych AM w Lublinie, kierownik: prof. dr med. M. Kędra. Analizę statystyczną parametrów morfologicznych oraz zbadanie ich korelacji z danymi klinicznymi przeprowadzono w Pracowni Informatyki i Statystyki AM w Poznaniu, kierownik: mgr B. Gala.

WYNIKI

W tab. 1—3 zestawiono liczby obserwacji, średnie arytmetyczne, oceny odchyłeń standardowych oraz minimum i maksimum badanych parametrów dla nerki prawej i lewej. Wszystkie podane w tekście różnice

Tab. 1. Długość nerki w mm
Renal length in mm

Grupa Group	n	Nerka prawa Right kidney		Nerka lewa Left kidney	
		$\bar{x} \pm S$	min.—max.	$\bar{x} \pm S$	min.—max.
I	107	129,3Δ ±11,0	107—157	132,7Δ ±11,6	103—158
II	277	128,0Δ ±9,7	101—160	130,5Δ ±9,8	105—162
III _P	30	122,8*Δ ±9,3	96—141	127,9Δ ±10,8	106—150
III _L	23	129,4Δ ±11,8	109—151	126,9*Δ ±9,3	112—142
III _{P+L}	16	118,8*Δ ±6,7	106—129	127,2*Δ ±12,1	108—152
IV _P	14	100,0*Δ ±19,3	62—127	138,7Δ ±11,8	119—156
IV _L	6	137,0Δ ±17,5	118—159	106,3*Δ ±25,9	83—158
IV _{P+L}	10	109,6* ±10,9	96—131	111,2* ±10,4	94—126
V _P	8	104,6*Δ ±16,9	84—131	138,7Δ ±14,2	120—167
V _L	2	136,0	124—148	104,5*	99—110
V _{P+L}	4	114,0*	87—131	105,7*	98—117

Objaśnienia: n — liczba obserwacji, $\bar{x} \pm S$ — średnia arytmetyczna, \pm — ocena odchylenia standardowego, min.—max. — wartości ekstremalne badanej cechy, * — różnice istotne statystycznie w stosunku do grupy kontrolnej (I), na poziomie $\alpha \leq 0,05$, Δ — różnice istotne statystycznie w stosunku do nerki przeciwległej, na poziomie $\alpha \leq 0,05$. Proces patologiczny był: P — prawostronny, L — lewostronny, P+L — obustronny.

Explanation: n — number of observations, $\bar{x} \pm S$ — arithmetical mean, \pm — of standard deviation, min.—max. — limit values of the examined parameter, * — statistically significant differences in relation to control group ($\alpha \leq 0,05$, Δ — statistically significant differences in relation to the opposite kidney ($\alpha \leq 0,05$). Pathological process was: P — right-sided, L — left-sided, P+L — bilateral.

Tab. 2. Szerokość nerki w mm
Renal width in mm

Grupa Group	n	Nerka prawa Right kidney		Nerka lewa Left kidney	
		$\bar{x} \pm S$	min.—max.	$\bar{x} \pm S$	min.—max.
I	107	59,4 Δ \pm 7,1	46—76	62,1 Δ \pm 6,5	49—82
II	277	56,9* Δ \pm 6,2	40—76	60,2* Δ \pm 6,6	44—81
III _P	30	56,5* Δ \pm 6,2	46—70	61,7 Δ \pm 6,2	50—73
III _L	23	58,7 \pm 4,8	52—68	59,1* \pm 6,0	48—74
III _{P+L}	16	55,2* Δ \pm 4,4	48—63	61,2 Δ \pm 5,8	49—70
IV _P	14	43,4* Δ \pm 8,4	27—54	62,6 Δ \pm 8,6	53—81
IV _L	6	57,0 Δ \pm 4,9	49—62	46,3* Δ \pm 7,4	40—60
IV _{P+L}	10	48,6* \pm 4,5	39—53	49,5* \pm 7,9	35—64
V _P	8	46,6* Δ \pm 5,9	40—57	63,2 Δ \pm 10,7	47—81
V _L	2	57,5	54—61	50,5*	47—54
V _{P+L}	4	47,5*	35—55	48,3*	40—53

Objaśnienia patrz tab. 1. For explanation see Table 1.

Tab. 3. Powierzchnia rzutu nerki w cm²
Renal surface area in cm²

Grupa Group	n	Nerka prawa Right kidney		Nerka lewa Left kidney	
		$\bar{x} \pm S$	min.—max.	$\bar{x} \pm S$	min.—max.
I	107	64,80 Δ \pm 11,34	42,4—89,4	63,76 Δ \pm 12,46	43,2—97,8
II	277	62,39* Δ \pm 9,23	41,0—95,1	65,18* Δ \pm 9,63	42,8—99,0
III _P	30	57,09* Δ \pm 9,73	35,8—78,0	65,21 Δ \pm 9,57	50,9—84,3
III _L	23	64,32 \pm 10,94	49,5—91,3	61,78* \pm 8,17	44,0—77,7
III _{P+L}	16	53,19* Δ \pm 6,85	40,0—63,0	63,77* Δ \pm 9,22	47,9—81,5
IV _P	14	39,12* Δ \pm 12,53	13,9—54,4	71,36 Δ \pm 11,24	57,0—91,4
IV _L	6	64,12 Δ \pm 12,18	51,3—76,9	42,63* Δ \pm 17,12	28,9—60,9
IV _{P+L}	10	43,34* \pm 7,22	32,2—52,9	45,23* \pm 9,25	
V _P	8	40,21* Δ \pm 9,65	27,2—56,3	74,61 Δ \pm 18,20	50,0—105,8
V _L	2	65,10	58,3—71,9	44,35*	43,2—45,5
V _{P+L}	4	45,30*	29,2—59,5	40,22*	32,3—51,2

Objaśnienia patrz tab. 1. For explanation see Table 1.

statystyczne wyznaczono na poziomie $\alpha \leq 0,05$. Pełne charakterystyki statystyczne badanych cech podano w innej pracy (17).

Długość nerki lewej w porównaniu do prawej była istotnie większa, przeciętnie o 3,4 mm w grupie kontrolnej i o 2,5 mm w grupie nadciśnienia pierwotnego (tab. 1). Średnia długość, szerokość i powierzchnia rzutu nerki (tab. 1—3) w przypadku zajęcia jej lub t.n. przez proces patologiczny była istotnie mniejsza w porównaniu do nerek w grupie kontrolnej, nadciśnienia pierwotnego oraz strony nie zajętej przez proces patologiczny. W grupie zwężeń t.n. nieco ponad 75% nerek po stronie stenozy wykazywało mniejszy wymiar podłużny w różnych podgrupach, przeciętnie o 5,5—10,5 mm w porównaniu do grupy kontrolnej. Najmniejsze

wartości badanej cechy notowano w podgrupach patologicznych z marskością lub hypoplazją nerki oraz ich kombinacją z odcinkowym zwężeniem t.n. W podgrupach z jednostronnie marską lub hypoplastyczną nerką średnie długości przeciwległych nerek były istotnie większe, przeciętnie o 6,0—7,7 mm, od odpowiednich średnich w grupie kontrolnej i n.t.k. pierwotnym. Podobny kierunek zmian zauważono w grupie kombinacji odcinkowego zwężenia t.n. z marskością lub hypoplazją nerki. Zjawiska tego nie obserwowano w grupie zwężeń t.n. Nie stwierdzono istotnych różnic w długości nerek między grupami kontrolną i n.t.k. pierwotnego.

Szerokość nerki lewej w porównaniu do prawej była istotnie większa w grupie kontrolnej, przeciętnie o 2,7 mm, a w grupie n.t.k. pierwotnego o 3,3 mm (tab. 2). W przypadkach zwężenia t.n. obserwowano zmniejszenie szerokości równoimiennej nerki, przeciętnie o 0,8—4,1 mm.

Powierzchnia rzutu nerki lewej była większa w porównaniu do prawej, przeciętnie o 3,96 cm² w grupie kontrolnej i o 2,79 cm² w nadciśnieniu pierwotnym. Zarówno szerokość, jak i powierzchnia rzutu nerek były istotnie niższe w nadciśnieniu pierwotnym niż w grupie kontrolnej, różnice te jednak były niewielkie. Najmniejsze powierzchnie nerek notowano w podgrupach patologicznych z marskością i hypoplazją nerek oraz ich kombinacją ze zwężeniem t.n., gdzie prawie 100% nerek wykazywało mniejszą powierzchnię niż w warunkach kontrolnych. W grupie zwężeń t.n. zjawisko to obserwowano w ok. 3/4 przypadków, przy czym zmniejszenie tego parametru wynosiło przeciętnie 4,99—11,61 cm². W grupach z nadciśnieniem naczyniowo-nerkowym lub nerkowym nie obserwowano istotnego przyrostu szerokości lub powierzchni rzutu nerki po stronie nie zajętej.

W podgrupach ze zwężoną t.n. obserwowano istotną, ujemną korelację a.r.o. krwi pobranej z żyły nerkowej z szerokością równoimiennej nerki (wsp. kor. dla strony prawej — 0,30, dla lewej — 0,67 przy $\alpha \leq 0,05$), a także powierzchnią jej rzutu (wsp. kor. dla strony prawej — 0,49, dla lewej — 0,67, przy $\alpha \leq 0,05$), przy braku istotnej korelacji z długością nerki. Żaden z omawianych parametrów morfologicznych nie wykazywał istotnej korelacji z wiekiem badanych, czasem trwania choroby oraz wartościami ciśnienia tętniczego.

DYSKUSJA

Określanie dla celów badawczych tylko długości i szerokości nerki okazuje się w wielu wypadkach zbyt mało precyzyjne i niewystarczające. Pomiar powierzchni nerki, a ściślej jej rzutu, lepiej charakteryzują rze-

czywistą wielkość, a nawet ciężar narządu (13) oraz wykazują ściślejszy związek z wielkością światła t.n. (12, 14, 19, 20).

W pracy zdecydowano się na oznaczanie powierzchni rzutu nerki metodą planimetryczną. Jak wykazały porównawcze badania własne (17) oraz W ó j t o w i c z a (19), wyliczanie powierzchni nerek na podstawie pomiarów liniowych, np. według wzoru Moëlla (15), obarczone jest dużym błędem i wydaje się, że metod tych, jako zbyt mało dokładnych, nie należy stosować do celów naukowych. W ó j t o w i c z (19) oraz J a k u b o w s k a (10) proponują także wyliczanie powierzchni miąższu nerki oraz tzw. wskaźników miąższowych. Stwierdzono jednak, że istnieje duża i stosunkowo stała zależność powierzchni miąższu nerki i powierzchni nerki (19). Można zatem sądzić, że ogólna powierzchnia rzutu nerki dostarcza informacji także co do wielkości warstwy miąższowej narządu. Najbardziej korzystne byłoby proponowane przez H e g e d ü s a (8, 9) wyznaczanie objętości nerki oraz jej warstwy korowej. Wymaga to jednak przeprowadzania pomiarów na angiogramach wykonywanych w dwu projekcjach.

W badaniach własnych parametry liniowe oraz powierzchniowe nerek, wyliczone dla grupy kontrolnej, pozostawały, po uwzględnieniu różnic metodologicznych, w zgodności z wynikami innych autorów (13, 12, 15, 19). W odróżnieniu od badań W ó j t o w i c z a (19) w materiale własnym w warunkach prawidłowych i n.t.k. pierwotnym stwierdzono istotne różnice w długości, szerokości oraz powierzchni rzutu między obydwoma nerkami na korzyść lewej. Podobne różnice obserwowali Moëll (15) oraz A n d e r s e n i M o g e n s e n (3). W n.t.k. pierwotnym stwierdzono istotne, aczkolwiek niewielkie, zmniejszenie powierzchni i szerokości nerki w porównaniu do normy. Wymiar podłużny nerki w tej grupie nie różnił się od wartości prawidłowych, co jest zgodne z obserwacjami W ó j t o w i c z a (19). W przypadkach zwężeń t.n. podkreśla się, jako istotną diagnostycznie oznakę, zmniejszenie wymiaru podłużnego nerki o 0,5—2 cm (2, 11, 16). W badaniach własnych zaobserwowano, że w ok. 3/4 przypadków zwężeń t.n. długość lub powierzchnią nerki po stronie zajętej była mniejsza niż w warunkach prawidłowych. Natomiast zmniejszenie szerokości było mniej wyraźne, a rozrzut wartości duży. Zmniejszenie osi długiej nerki zaopatrywanej przez zwężoną t.n. o 1,0—1,5 cm obserwowano jedynie w 25—50% przypadków. Według A b r a m s a (1) dopiero znaczne różnice długości nerek, rzędu 1,5—2,0 cm pozwalają na trafne rozpoznanie zwężeń tylko u 3/4 badanych. Na podstawie literatury oraz wyników badań własnych wydaje się, że podawane przez autorów różne graniczne wartości zmniejszenia długości nerki były w wielu wypadkach ustalane arbitralnie i mogą mieć tylko znaczenie orientacyjne. W tym kontekście należy zgodzić się z poglądem W ó j t o w i

czyli Zambrowicza (20), że ani długość, ani wielkość nerki nie są skutecznym kryterium diagnostycznym zwężenia t.n. Wydaje się, że zmniejszenie nerki po stronie zwężonej t.n. w znacznej mierze może być równoważone gradientem ciśnień (19). Stąd też zmniejszenie przepływu nerkowego nie osiąga wartości, które prowadziłyby do zmniejszenia powierzchni nerki odpowiedniego do zwężenia t.n. Potwierdzają to badania doświadczalne na psach, w których obserwowano dodatnią zależność ciśnienia tętniczego i wymiarów nerek (4). Krążenie oboczne może być także czynnikiem ograniczającym zmniejszenie nerki (20).

Przerost wyrównawczy nerki przeciwległej do zwężonej t.n. był przedmiotem zainteresowania Friedlanda i wsp. (7). Autorzy ci nie znaleźli statystycznie znamiennych różnic w wielkości nerek przeciwległych stenozie i to zarówno w grupie chorych ze zwężeniem t.n., leczonych chirurgicznie z efektem pozytywnym, jak i w grupie przypadków bez poprawy. Dlatego uważają, że zjawisko przerostu wyrównawczego nie może być wykorzystywane w przewidywaniu powodzenia zabiegu operacyjnego. W materiale własnym nie stwierdzono istotnych różnic, wskazujących na przerost wyrównawczy nerki przeciwległej stenozie t.n. W grupie marskości oraz hypoplazji nerki o przerście wyrównawczym nerki przeciwległej mogłoby jedynie świadczyć istotne zwiększenie wymiaru podłużnego. Natomiast Wójtowicz (19) w przypadkach wrodzonego braku nerki lub jednostronnego jej zaniku obserwował znaczny przyrost długości i powierzchni drugostronnej nerki. Brak istotnego zwiększenia szerokości i powierzchni nerki przeciwległej do procesu patologicznego w materiale własnym, być może, związany jest z wpływem n.t.k., bowiem jak wykazano w grupie nadciśnienia pierwotnego szerokość i powierzchnia nerki ulegały niewielkiemu zmniejszeniu, podczas gdy długość nie zmieniała się istotnie.

W badaniach własnych nie stwierdzono, by parametry morfologiczne nerki wykazywały istotną korelację z wiekiem. Z badań Simona (18) wynika, że długość nerki nie zależy od wieku, natomiast ciężar spada wraz z wiekiem. Pozostaje to w pewnej sprzeczności z badaniami Ludina (13), który stwierdził ścisłą korelację powierzchni nerki i jej ciężaru. Zdaniem Friedenberga i wsp. (6), postępujące wraz z wiekiem zmiany arteriolosklerotyczne przyczyniają się do zmniejszenia czynnej masy nerki, a zajmująca jej miejsce tkanka łączna w większym stopniu wpływa na zmniejszenie masy narządu niż jego długości w obrazie rentgenowskim.

W dotychczasowym piśmiennictwie jedynie Dietrich i wsp. (5) zajęli się analizą związku między wielkością nerki a a.r.o. w nadciśnieniu naczyniowo-nerkowym. Badania te, jak się zdaje, wskazują na istnienie ujemnej zależności między tymi parametrami. W materiale własnym

w grupie zwężen t.n. zwraca uwagę brak istotnej korelacji między długością nerki a a.r.o. krwi pobranej z odpowiedniej żyły nerkowej, podczas gdy szerokość, a zwłaszcza powierzchnia nerki, wykazuje ujemną, dość silną korelację z a.r.o. Na tej podstawie można sądzić, że wykryte zmniejszenie powierzchni nerki pozwala oczekiwać wyższych wartości a.r.o. Wymiar podłużny, jak się wydaje, jest nieprzydatny przy takim prognozowaniu.

Wnioski

1. Lewa nerka w warunkach prawidłowych i nadciśnieniu pierwotnym wykazuje przeciętnie wyższe wartości parametrów liniowych i powierzchniowych niż prawa.

2. Wielkość nerki u osobników po ukończonym rozwoju praktycznie nie ulega zmianom wraz z wiekiem.

3. W nadciśnieniu pierwotnym obserwuje się niewielkie zmniejszenie szerokości i powierzchni nerki.

4. W zwężeniu tętnicy nerkowej: a) ocena parametrów morfologicznych określających wielkość nerki nie jest bezwzględnym kryterium diagnostycznym, posiada jedynie znaczenie orientacyjne; b) w około 3/4 przypadków długość i powierzchnia rzutu nerki są mniejsze niż w warunkach prawidłowych; c) zmniejszenie długości nerki o 1,0—1,5 cm występuje w 25—50% przypadków; d) obserwacje parametrów morfologicznych nerek przeciwnych stenozie wskazują, że zjawisko przerostu wyrównawczego nie odgrywa tu żadnej roli; e) aktywność reninowa osocza krwi pobranej z równoimiennej żyły nerkowej wykazuje ujemną korelację z powierzchnią oraz szerokością nerki.

5. W marskości oraz hypoplazji długość nerki po stronie nie zajętej przez proces patologiczny jest większa niż w warunkach prawidłowych, co można uznać za wyraz przerostu wyrównawczego.

PISMIENICTWO

1. Abrams H. L.: *Invest. Radiol.* **7**, 240—279, 1972.
2. Amplatz K.: *Radiology* **83**, 816—829, 1964.
3. Andersen M., Mogensen C.: *Acta radiol.* **14**, 209—214, 1973.
4. Collier R. O., Swann H. G.: *Am. J. Physiol.* **220**, 488—491, 1971.
5. Dieterich W., Schmidt P., Günther H., Schmidt J., Bones H.: *Dtsch. Gesundheitsw.* **27**, 2065—2068, 1972.
6. Friedenber M. J., Walz B. J., McAlister W. M., Locksmith J. P., Gallagher T. L.: *Radiology* **84**, 1022—1030, 1965.
7. Friedland G. W., Harell G. S., Palmer J.: *Radiology* **103**, 313—314, 1972.

8. Hegedüs V.: Acta radiol. **12**, 87—99, 1972.
9. Hegedüs V., Faarup P.: Acta radiol. **12**, 481—496, 1972.
10. Jakubowska D.: Pol. Przegl. Radiol. Med. Nukl. **31**, 397—408, 1987.
11. Klatte E., Babb O., Burko H., Foster J., Rhamy R., Oates J.: Am. J. Roentgenol. **114**, 696—709, 1972.
12. Lemańska Z., Wójtowicz J.: Pol. Przegl. Radiol. Med. Nukl. **39**, 337—345, 1975.
13. Ludin H.: Acta radiol. **6**, 561—574, 1967.
14. Ludin H., Elke M., Fehr H., Thoelen H.: Acta radiol. **6**, 296—302, 1967.
15. Moëll H.: Acta radiol. **46**, 640—645, 1956.
16. Poutasse E.: J. A. M. A. **178**, 1078—1087, 1961.
17. Szmigielski W.: Angiometria i nefrometria w nadciśnieniu tętniczym krwi. Analiza przy użyciu elektronicznej maszyny cyfrowej. Praca doktorska, Lublin 1977.
18. Simon A.: Am. J. Roentgenol. **92**, 270—272, 1964.
19. Wójtowicz J.: Prace Kom. Med. Dośw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk. **35**, 283—343, 1967.
20. Wójtowicz J., Zambrowicz T.: Pol. Przegl. Radiol. Med. Nukl. **38**, 193—197, 1974.

Otrzymano 26 V 1979

РЕЗЮМЕ

На основании измерений, полученных из 497 аортограмм, был проведен статистический анализ линейных параметров (длина и ширина) почек и поверхностей их проекций в нормальных условиях и в артериальной гипертензии. Кроме того, была исследована связь этих параметров с рениновой активностью плазмы.

Констатируется, что левая почка проявляет в нормальных условиях и в эссенциальной гипертензии более высокие значения морфологических параметров, чем правая. Величина почки у взрослых не изменяется с возрастом. В эссенциальной гипертензии наблюдается небольшое уменьшение ширины и поверхности почек. В стенозе почечной артерии оценка уменьшения величины почки не является абсолютным диагностическим критерием, она имеет только вспомогательное значение; явление компенсационной гипертрофии почки, противоположной стенозу почечной артерии, не имеет никакого значения; рениновая активность плазмы крови из одноименной почечной вены проявляет отрицательную корреляцию с поверхностью и шириной почки. В циррозе и гипоплазии длина почки со здоровой стороны больше, чем в нормальных условиях, что может являться результатом компенсационной гипертрофии.

SUMMARY

On the basis of the measurements obtained from 497 aortograms, statistical analyses of the linear parameters (length and width) and of the surface area of the kidneys in normal and hypertensive patients were performed. A correlation between these parameters and the renin serum activity were also estimated.

The author's conclusions are as follows: under normal conditions and in primary hypertension, the left kidney shows higher values of the linear and surface parameters than the right one. In the adults the kidney size does not change with age. In primary hypertension slight diminishing of renal length and width were found. In renal artery stenosis an estimation of the diminishing of the renal size is not an absolute diagnostic criterion, it has only an auxiliary value; the phenomenon of the compensatory hypertrophy of the opposite kidney has no role; renin serum activity of the blood taken selectively from the opposite renal vein shows a negative correlation with the surface area and the width of the kidney. In cirrhotic and hypoplastic kidneys, renal length values in the unaffected side of the kidney are higher than those observed under normal conditions, which may be the result of the compensatory hypertrophy.

