

**ORIGINALNI NAUČNIRADOVI**

**ANATOMSKE KARAKTERISTIKE RENALNOG SINUSA  
KOD ZDRAVE DECE ISTRAŽIVANE ULTRAZVUKOM**

Predrag MILJKOVIĆ, Rade ČUKURANOVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ,  
Miomir STOJANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ, Vesna STOJANOVIĆ,  
Ivan IVANOVIĆ i Slađana UGRENOVIĆ

*Dečja interna klinika i Institut za nefrologiju i hemodijalizu Kliničkog centra  
i Institut za anatomiju Medicinskog fakulteta u Nišu*

U 195 dece bez manifestnog oboljenja urotrakta, uzrasta od jedne do sedam godina života, ultrazvukom su određivane dimenzije renalnog sinusa (dužina i širina) i analizirana njihova korelacija sa uzrastom i dimenzijama bubrega. Korišćen je real-time mehanički sektorski skener (ALOKA SSD 500), sa konveksnim sondama od 3,5 i 5 MHz, u položaju supinacije i kontralateralnim dekubitusima tela. Dimenzije sinusa su kontinuirano rasle tokom analiziranog perioda, najintenzivnije tokom pete godine života. Uvećanje sinusa je bolje koreliralo sa rastom bubrega nego sa uzrastom dece. Ipak, evidentno je diskretno zaostajanje u rastu dimenzija sinusa za rastom dimenzija bubrega.

*Cljučne reči:* anatomske karakteristike, renalni sinus, deca, ultrazvuk

**Uvod**

Bubrežna duplja ili renalni sinus (*sinus renalis*) je oznaka za središnju šupljinu bubrega. Dimenzije ove šupljine kod odraslog upola su manje od dimenzija bubrega, tejoj visina iznosi 6 -7 cm, a širina 3-3,5 cm. Zidovi su joj glatki, obloženi fibroznom čahuricom bubrega i mestimično izdignuti vrhovima bubrežnih piramida (*pyramides renales*). U renalnom sinusu su smešteni: napred - završne grane bubrežne arterije (*a. renalis*) sa vegetativnim bubrežnim spletom (*plexus renalis*), u srednjem sloju - početna stabla bubrežne vene (*v. renalis*) i limfni sudovi, a pozadi - bubrežne čašice (*calices renales*) i bubrežna karlica (*pelvis renalis*) svojim intrarenalnim delom. Renalni sinus sadrži i različite količine masnog tkiva (*Williams et al., 1995; Čukuranović, 2000*).

Dimenzije renalnog sinusa se značajno menjaju tokom života. U toku maturacije bubrega one se povećavaju prateći razvoj njegovih ostalih struktura (sudovno-živčano-mokraćne peteljke unutar sinusa i parenhima

bubrega koji okružuje sinus). Međutim, veoma je malo kvantitativnih podataka o dinamici i intenzitetu uvećanja renalnog sinusa u dečjem dobu. Ovo stoga što se radiološka ispitivanja, inače veoma pogodna za ovakva istraživanja, ne sprovode kod zdrave dece, a ultrazvučna istraživanja još uvek nisu dovoljno precizna. Na dimenzije sinusa odraslih mogu uticati brojni razlozi kako unutar sinusa tako i van njega (*Lisanin i sar., 1997*). Prema tome, dijagnostičke i terapijske potrebe vezane za renalni sinus nalažu izradu standarda za njegove normalne dimenzije u različitim životnim dobima.

Ultrazvuk predstavlja izvanredan metod za određivanje spoljašnih dimenzija bubrega i dimenzija strukturnih komponenata unutar njega (parenhima i sinusa). Ultrasonografija bubrega počiva na diskriminaciji različitih intenziteta ehogenosti njegovih unutrašnjih komponenata i struktura koje ga okružuju spolja. Različit, pak, intenzitet ehogenosti tkivnih struktura potiče od različitog broja akustičnih elemenata u njima (*Hričak i sar., 1983; Han i Babcock, 1985*).

Cilj rada je bio da se primenom ultrazvučne tehnike istraži dinamika uvećanja renalnog sinusa u dece uzrasta od jedne do sedam godina.

### **Ispitanici i metode**

Analizirani su renalni sonogrami sa maksimalnom dužinom i širinom bubrega, tj. skenovi bubrega u koronalnoj ravni kod 195 dece, 105 dečaka i 90 devojčica, uzrasta od jednog do 82 meseca i bez manifestnog oboljenja urotakta. Masa tela ispitivane dece se kretala od 4,1 do 30 kg, a visina od 52 do 136 cm. Deca su bila podeljena u sedam grupa koje su odgovarale uzrastima od prve do sedme godine života.

Sonogrami su dobijeni real-time mehaničkim sektorskim skenerom (ALOKA SSD 500), uz upotrebu konveksnih sonodi od 3,5 i 5 MHz, zavisno od uzrasta, i uz optimalnu fokalnu dubinu od 2-6 cm. Ispitanici nisu zahtevali prethodnu sedaciju a skenirani su u ležećem položaju, u supinaciji i kontralateralnim dekubitusima tela. Kod novorođenčadi i odojčadi, ispitivanje je vršeno unutar jednog sata od hranjenja, tako da su ova bila smirena i relaksirana a u većini slučajeva su i spavala. Pored sedativnog efekta nedavno hranjenje je osiguravalo i dobru diurezu.

Dimenzije renalnog sinusa određivane su na bazi razlika u intenzitetu ehogenosti između njega i okolnog parenhima. Intenzitet ehogenosti sinusa pak, kao odraz pre svega masnog tkiva u sinusu, klasifikovan je u četiri grupe prema *Han-u i Babcock-u (1985)*. Nulom (0) je označen intenzitet ehogenosti sinusa koji je gotovo identičan ehogenosti bubrežnog korteksa. Kada je intenzitet ehogenosti sinusa nešto malo veći od intenziteta ehogenosti korteksa označen je kao +1, kadaje umereno veći označen je kao +2, a kadaje jako visok, kao kod odraslih, označen je kao +3.

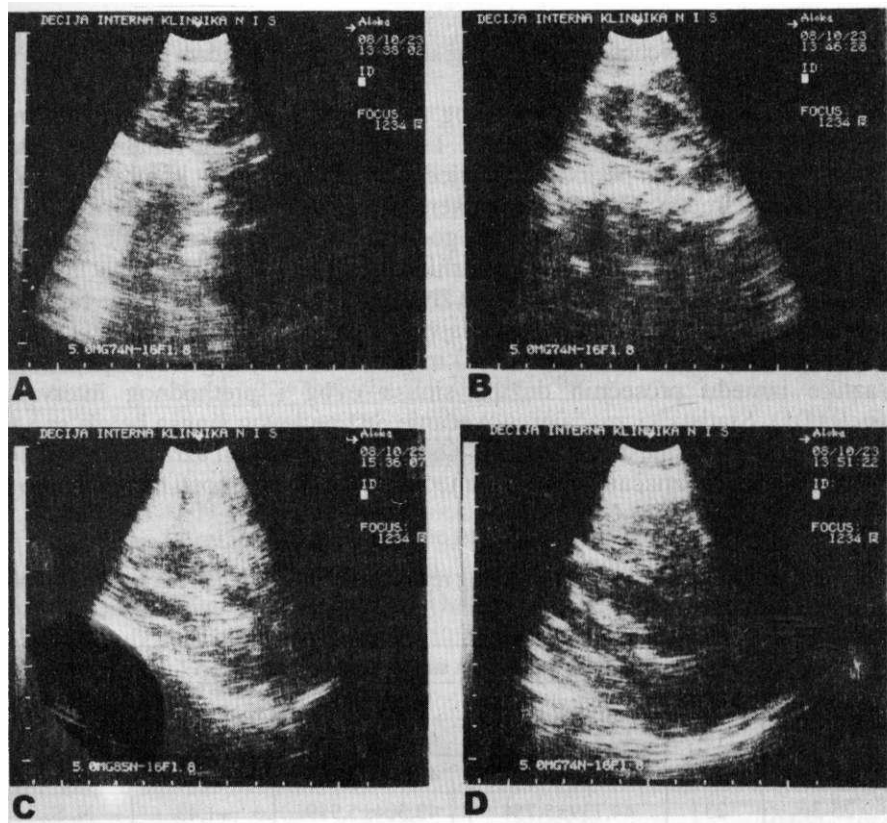
Razlike između prosečnih dužina i širina renalnog sinusa za analizirani period testirane su Student-ovim t-testom. Ukoliko unutar pojedinih uzrasnih

grupa nije postojala normalna distribucija frekvencija primenivan je neparametrijski Mann-Whitney-ev test.

Određeni su koeficijenti korelacije dužine i širine renalnog sinusa sa uzrastom, i dužinom, odnosno širinom bubrega. Prikazan je i dinamički odnos dimenzija sinusa sa dimenzijama bubrega tokom sedmogodišnjeg perioda.

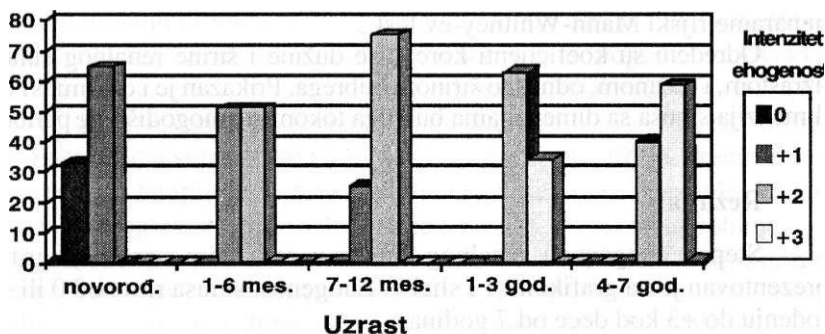
### Rezultati

Stepen ehogenosti renalnog sinusa u različitim uzrasnim grupama prezentovan je na grafikonu 1 i slici 1. Ehogenost sinusa raste od 0 ili +1 na rođenju do +3 kod dece od 7 godina.



**Slika 1.** Ehogenost renalnog sinusa u različitim uzrasnim grupama. A, 0: ehogenost renalnog sinusa je skoro identična ehogenost korteksa. B, +1: renalni sinus je nešto ehogeniji od korteksa. C, +2: renalni sinus je umereno ehogeniji od korteksa. D, +3: renalni sinus je jako ehogen, kao kod odraslih

Prosečna dužina i širina renalnog sinusa ispitivane populacije ne pokazuje značajnije razlike između polova.



Grafikon 1. Intenzitet ehogenosti renalnog sinusa u toku prvih sedam godina života

Prosečna dužina levog i desnog renalnog sinusa u toku prvih sedam godina života prikazane su tabelom 1. Intenzitet rasta dužine renalnog sinusa tokom posmatranog perioda nije ujednačen niti između kontralateralnih bubrega niti između sukcesivnih vremenskih perioda. Naime, u većini dobnih intervala (druga, treća, peta i sedma godina) levi sinus pokazuje nešto veću prosečnu dužinu, a najizraženija razlika između prosečnih dužina levog i desnog sinusa je u toku druge godine života (2,61 mm). Evidentirane razlike, međutim, nisu statistički značajne. Najveći intenzitet rasta dužine levi i desni sinus pokazuju u intervalu od 49-60 meseci. Ovo najočiglednije pokazuju razlike između prosečnih dužina sinusa ovog i prethodnog intervala ( $p < 0,001$ ). Statistički značajno povećanje dužine levog sinusa beleži se i u periodu od 73-84 meseca ( $p < 0,05$ ). Kod ostalih, susednih uzrasnih grupa ne postoji statistički značajna razlika između prosečnih vrednosti istog renalnog sinusa.

Tabela 1. Prosečne dužine levog i desnog renalnog sinusa u toku prvih sedam godina života

Uzrast (meseci)	n	Prosečna dužina sinusa (mm)		Diferencija	P
		levi	desni		
do 12	18	40,833±5,415	41,944±5,775	-1,11	N. S.
13-24	14	43,429±5,707	40,821±6,438	+2,61	N. S.
25-36	23	44,739±5,754	43,304±5,919	+1,43	N. S.
37-48	31	45,226±5,892	45,226±6,259	0,00	N. S.
49-60	38	51,197±6,38*	50,408±5,395*	+0,79	N. S.
61-72	36	51,556±4,046	51,806±3,544	-0,25	N. S.
73-84	35	53,514±3,995*	52,743±3,744	+0,77	N. S.

\*  $p < 0,001$  u odnosu na prethodni interval

\*\* $p < 0,05$  u odnosu na prethodni interval

U tabeli 2 date su prosečne širine levog i desnog renalnog sinusa tokom prvih sedam godina života. Ni intenzitet uvećanja širine sinusa tokom analiziranog perioda nije ujednačen, kako između kontralateralnih bubrega tako i između sukcesivnih vremenskih perioda. Sem u prvom, u svim dobnim intervalima levi sinus pokazuje veću prosečnu širinu, a ona je statistički značajna od četvrtog do sedmog dobnog intervala. Statistički značajno veću ( $p < 0,01$ ) širinu ima desni renalni sinus jedino u prvoj dobnj grupi. Najintenzivnije povećanje širine levog i desnog sinusa beleži se u intervalu od 49-60 meseci i ono je statistički značajno u odnosu na prethodni interval ( $p < 0,05$ ). Statistički značajno ( $p < 0,001$ ) povećanje širine levog renalnog sinusa nalazi se u drugoj godini života.

*Tabela 2.* Prosečne širine levog i desnog renalnog sinusa u toku prvih sedam godina života

Uzrast (meseci)	n	Prosečna širina sinusa (mm)		Diferencija	P
		levi	desni		
do 12	18	15,667±2,722	18,16712,228	-2,50	<0,01
13-24	14	19,857±3505*	19,17911,728	+0,68	N. S.
25-36	23	2,043±2,184	19,1312,074	+0,91	N. S.
37-48	31	21,00±2,352	19,87111,544	+1,13	<0,05
49-60	38	21,921±1496**	21,40814255**	+0,51	<0,01
61-72	36	22,47212,091	21,19411,704	+1,28	<0,05
73-84	35	23,0012,029	21,45712,077	+1,54	<0,01

\* $p < 0,001$  u odnosu na prethodni interval

\*\* $p < 0,05$  u odnosu na prethodni interval

Stepen korelacije dužine i širine renalnog sinusa sa uzrastom, dužinom i širinom bubrega pokazuje tabela 3. Koeficijent korelacije svuda ima statistički značajnu vrednost ( $p < 0,01$ ), ipak najvećije između dužine sinusa i dužine bubrega, odnosno između širine sinusa i širine bubrega. Najmanju vrednost ovaj koeficijent ima između dužine i širine sinusa.

*Tabela 3.* Koeficijent korelacije\* dužine i širine renalnog sinusa sa uzrastom i dužinom, odnosno širinom bubrega

	levi	desni
Dužina sinusa / Uzrast	0,646	0,637
Dužina sinusa / Dužina bubrega	0,930	0,914
Širina sinusa / Uzrast	0,637	0,396
Širina sinusa / Širina bubrega	0,928	0,909
Dužina sinusa / Širina sinusa	0,652	0,429

\* Svuda  $p < 0,01$

Tabela 4. pokazuje odnos prosečnih dužina i širina renalnog sinusa prema prosečnim dužinama i širinama bubrega tokom prvih sedam godina života. Kontinuirano opadanje vrednosti koje održavaju ove odnose ukazuje na zaostajanje u rastu dimenzija sinusa za rastom dimenzija bubrega tokom analiziranog perioda. Tako, dimenzije sinusa iznose skoro 80% dimenzija bubrega u prvoj, a sedamdesetak procenata dimenzija bubrega u sedmoj godini života.

Tabela 4. Odnos prosečnih dužina renalnog sinusa i bubrega (a) i prosečnih širina renalnog sinusa i bubrega (b) u toku prvih sedam godina života

Uzrast (meseći)	levi bubreg		desni bubreg	
	a	b	a	b
do 12	0,79	0,74	0,79	0,77
13-24	0,75	0,74	0,74	0,73
25-36	0,75	0,74	0,74	0,73
37-48	0,74	0,74	0,74	0,73
49-60	0,73	0,71	0,73	0,70
61-72	0,72	0,70	0,72	0,69
73-84	0,74	0,72	0,74	0,70

### Diskusija i zaključak

Istraživački, a još više klinički, razlozi od davnina nameću potrebu određivanja dimenzija bubrega i pojedinih njegovih sastavnih komponenata (parenhima i sinusa). Ovo stoga što je poznavanje normalnih renalnih parametara esencijalno za pravilnu procenu bolesti bubrega. Utoliko pre kada su u pitanju bubrezi dece u razvoju, kod kojih se odnos pojedinih normalnih konstitutivnih komponenti menja tokom čitavog perioda njihove maturacije.

Prvu fazu morfoloških istraživanja bubrega karakterisala je primena radioloških metoda (*Stolpe* i sar., 1967; *Klare* i sar., 1980). Međutim, upotreba ovih metoda u istraživačke svrhe bila je jako limitirana, pre svega, etičkim razlozima te je bilo veoma teško napraviti standarde normalnih bubrežnih parametara (*Klare* i sar., 1980; *Curranino* i sar., 1984). Uvođenje ultrazvuka u medicinsku praksu označilo je početak nove ere u medicinskoj dijagnostici a potom terapiji. Renalna sonografija, promovisana 1970. g. u ispitivanju transplatanog bubrega, pruža neslućene mogućnosti u morfološkim istraživanjima bubrega. Glavna prednost ultrazvučne metode ispitivanja je njena neagresivnost, zbog čega se ona može koristiti u svim životnim dobima (*Dinkel* i sar., 1985; *Schlesinger* i sar., 1987; *Scott* i sar., 1990; *Zenkl* i sar., 1990; *Emamian* i sar., 1993; *Piatt*, 1997). Real-time tehnika omogućava precizna merenja čak i u prenatalnom periodu (*Cohen* i sar., 1991; *Scott* i sar., 1995).

Dužina bubrega je spoljašnji parametar koji je najčešće korišćen u kliničkoj praksi za procenu veličine ovog organa (*Han i Babcock*, 1985; *Dinkeš* sar., 1985; *Thakeni* sar., 1997; *Čukuranovici* sar., 2000). Međutim, za pravilnu procenu bolesnog bubrega neophodno je ispitivanje i njegovih unutrašnjih parametara (parenhima i sinusa). Kompleksan sudovno-živčano-mokraćni sadržaj renalnog sinusa daje izuzetan klinički značaj ovom prostoru. S jedne strane, oboljenja struktura smeštenih u renalnom sinusu, kao i brojni razlozi van sinusa mogu bitno da se odraze na njegove dimenzije (*Lišanin* i sar., 1997). S druge strane, pak, renalni sinus često služi i kao prostor u koji se plasiraju sistemi za arteficijelnu drenažu urina (perkutana nefrostoma, na primer) onda kada je derivacija urina onemogućena razlozima izvan bubrega (*Petković*, 1984). S toga je od neprocenjivog značaja poznavanje normalnih dimenzija ove šupljine, kako kod odraslih tako i u dečjem uzrastu.

Intenzitet ehogenosti renalnog sinusa, na kojoj bazira određivanje njegovih dimenzija, u ovoj studiji je rastao proporcionalno sa uzrastom, odnosno sa povećanjem masnoga tkiva u sinusu i tako omogućavao sve bolju njegovu vizuelizaciju. Ovakav nalaz je u saglasnosti sa rezultatima drugih studija (*Han i Babcock*, 1985; *Marchal* i sar., 1986).

Rezultati ovih istraživanja ukazuju na kontinuirano uvećanje dimenzija renalnog sinusa tokom analiziranog perioda. Ono, međutim, nije ujednačeno ni između kontralateralnih bubrega ni između susednih dobnih intervala. Ne retko evidentirane razlike su statistički značajne. Značajne razlike u prosečnim dimenzijama sinusa između pojedinih uzrasnih intervala mogle bi se objasniti značajnim razlikama u spoljašnjim dimenzijama bubrega između tih intervala (*Čukuranović* i sar., 2000). Međutim, za razlike između kontralateralnih bubrega za sada ne postoji valjano objašnjenje.

Intenzitet uvećanja renalnog sinusa bolje korelira sa intenzitetom rasta bubrega nego sa uzrastom dece, što ukazuje na relativno sinhronizovan rast bubrega i njegove centralne šupljine. Ipak, evidentno je diskretno zaostajanje rasta sinusa za rastom bubrega, što je verovatno posledica sve intenzivnijeg uvećanja renalnog parenhima (*Marchal* i sar., 1986; *Brener*, 1996). Relativno nizak koeficijent korelacije između dužine i širine sinusa ukazuje na njegov intenzivniji rast u uzdužnom no u poprečnom pravcu.

Na osnovu svega rečenog može se zaključiti da dimenzije renalnog sinusa kontinuirano rastu tokom prvih sedam godina života, a najintenzivnije u toku pete godine. Takođe, i to da uvećanje sinusa bolje korelira sa rastom bubrega nego sa uzrastom dece, iako je evidentno permanentno diskretno zaostajanje rasta sinusa za rastom bubrega.

## Literatura

*Currarino, G., Williams, B. and Dana, K.* (1984). Kidney Length correlated with age: normal values in children. *Radiology*, 150, 703-704.

Dužina bubrega je spoljašnji parametar koji je najčešće korišćen u kliničkoj praksi za procenu veličine ovog organa (*Han i Babcock, 1985; Dinkel i sar., 1985; Thaken i sar., 1997; Čukuranović i sar., 2000*). Međutim, za pravilnu procenu bolesnog bubrega neophodno je ispitivanje i njegovih unutrašnjih parametara (parenhima i sinusa). Kompleksan sudovno-živčano-mokraćni sadržaj renalnog sinusa daje izuzetan klinički značaj ovom prostoru. S jedne strane, oboljenja struktura smeštenih u renalnom sinusu, kao i brojni razlozi van sinusa mogu bitno da se odraze na njegove dimenzije (*Lišanin i sar., 1997*). S druge strane, pak, renalni sinus često služi i kao prostor u koji se plasiraju sistemi za arteficialnu drenažu urina (perkutana nefrostoma, na primer) onda kada je derivacija urina onemogućena razlozima izvan bubrega (*Petković, 1984*). S toga je od neprocenjivog značaja poznavanje normalnih dimenzija ove šupljine, kako kod odraslih tako i u dečjem uzrastu.

Intenzitet ehogenosti renalnog sinusa, na kojoj bazira određivanje njegovih dimenzija, u ovoj studiji je rastao proporcionalno sa uzrastom, odnosno sa povećanjem masnoga tkiva u sinusu i tako omogućavao sve bolju njegovu vizuelizaciju. Ovakav nalaz je u saglasnosti sa rezultatima drugih studija (*Han i Babcock, 1985; Marchal i sar., 1986*).

Rezultati ovih istraživanja ukazuju na kontinuirano uvećanje dimenzija renalnog sinusa tokom analiziranog perioda. Ono, međutim, nije ujednačeno ni između kontralateralnih bubrega ni između susednih dobnih intervala. Ne retko evidentirane razlike su statistički značajne. Značajne razlike u prosečnim dimenzijama sinusa između pojedinih uzrasnih intervala mogle bi se objasniti značajnim razlikama u spoljašnjim dimenzijama bubrega između tih intervala (*Čukuranović i sar., 2000*). Međutim, za razlike između kontralateralnih bubrega za sada ne postoji valjano objašnjenje.

Intenzitet uvećanja renalnog sinusa *bolje korelira sa intenzitetom rasta* bubrega nego sa uzrastom dece, što ukazuje na relativno sinhronizovan rast bubrega i njegove centralne šupljine. Ipak, evidentno je diskretno zaostajanje rasta sinusa za rastom bubrega, što je verovatno posledica sve intenzivnijeg uvećanja renalnog parenhima (*Marchal i sar., 1986; Brener, 1996*). Relevantno nizak koeficijent korelacije između dužine i širine sinusa ukazuje na njegov intenzivniji rast u uzdužnom no u poprečnom pravcu.

Na osnovu svega rečenog može se zaključiti da dimenzije renalnog sinusa kontinuirano rastu tokom prvih sedam godina života, a najintenzivnije u toku pete godine. Takođe, i to da uvećanje sinusa bolje korelira sa rastom bubrega nego sa uzrastom dece, iako je evidentno permanentno diskretno zaostajanje rasta sinusa za rastom bubrega.

## Literatura

*Currarino, G., Williams, B. and Dana, K. (1984). Kidney Length correlated with age: normal values in children. Radiology, 150, 703-704.*



Cohen, H.L., Cooper, J., Eisenberg, P., Mandel, F.S., Gross, B.R., Goldman, M.A., Bazel, E. and Rawlinson, K.F. (1991). Normal length of fetal kidneys: Sonographic study in 397 obstetric patients. *AJR*, 157, 545-548.

Čukuranović, R. (2000). Anatomija čoveka. Abdomen. Autorsko izdanje. Niš.

Čukuranović, R., Miljković, P., Stefanović, N., Pavlović, S., Daković-Bjelaković, M., Vljaković, S. and Veljković, V. (2000). Dužina bubrega dece tokom prvih sedam godina života merena ultrazvukom. *Acta medica Medianae*, 2, 23-34.

Dinkel, E., Ertel, M., Ditrich, M., Peters, H., Berres, M. and Sculte-Wissermann, H. (1985). Kidney size in childhood. Sonographical growth charts for kidney length and volume. *Pediatr. Radiol.*, 15, 38-43.

Emamian, S. A., Nielsen, M.B. and Pedersen, J. G. (1993). Kidney dimensions at sonography correlation with age, sex and habitus in 665 adult volunteers. *AJR*, 160, 83-86.

Hricak, H., Slovis, T., Callen, C., Callen, P. and Romanski, R. (1983). Neonatal Kidneys: Sonographic Anatomic Correlation. *Radiology*, 147, 699-702.

Han, B. K. and Babcock, D. S. (1985). Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children. *AJR*, 145, 611-616.

Klare, B., Geiselhardt, B., Wesch, H., Scharer, K., Immich, H. and Willich, E. (1980). Radiological kidney size in childhood. *Pediatr. Radiol.*, 9, 153-153.

Lišanin, Lj., Stefanović, D., Spasić, V., Kozomara, M., Žica, D. i Milović, N. (1997). Ultrazvuk u urologiji i nefrologiji, u: Ultrazvuk u medicini (Marković A., urednik). *Elit Medica*. Beograd, 397-518.

Marchal, G., Verbeken, E., Oyen, R., Moerman, F., Beart, A. and Lauweryns, J. (1986). Ultrasound of the normal kidney: a sonographic, anatomic and histologic correlation. *Ultrasound in Med. and Biol.*, 12, 999-1009.

Petković, S. (1984). Urologija. Medicinska knjiga. Beograd-Zagreb.

Platt, J. F. (1997). Doppler ultrasound of the kidney. *Semin. Ultrasound CT MR*, 18, 22-32.

Stolpe, Y., King, L. R. and White, H. (1967). The normal range of renal size in children. *Invest. Urol.*, 4, 600-600.

Schlesinger, A. E., Hadlung, G. L., Pierson, W. P. and Null, D. M. (1987). Normal standards for kidney length in premature infants: determination with US. *Radiology*, 164, 127-129.

Scott, JESS., Hunter, E. W., Lee, REJ. and Matthews, JNS. (1990). Ultrasound measurement of renal size in newborn infants. *Archives of Disease in Childhood*, 65, 361-364.

Scott, J. E., Wright, B., Wilson, G., Pearson, I. A., Matthews, J. N. Mi & Rose, PG. (1995). Measuring the fetal kidney with ultrasonography. *BR. J. Urol*, 76, 169-11A.

Thaken, V., Watkins, T., McCarthy, K., Beidl, T., Underwood, N., Barnes, K. and Cook, M. F. (1977). Is kidney length a good predictor of kidney volume? *Am. J. Med. Sci.*, 33, 85-89.

Williams, P., Warwick, R., Dyson, M. and Banister, L. (1995). *Grays Anatomy*, thirty-eight edition. Churchill Livingstone. New York-Edinburg-London-Tokyo-Madrid-Melbourne.

Zenk, M., Eggert, G. and Müller, M. (1990). The normal kidney size in children. An Ultrasound study. *Urologe A*, 29, 32-38.

## CARACTERISTIQUES ANATOMIQUES DU SINUS RENAL CHEZ LES ENFANTS SAINS, EPXLOREES PAR ULTRA-SON

Predrag MILJKOVIĆ, Rade ČUKURANOVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ,  
Miomir STOJANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ, Vesna STOJANOVIĆ,  
Ivan IVANOVIĆ et Slađana UGRENOVIĆ

*Clinique interne des enfants et Institut pour la nephrologie etl'hemodialyse  
du Centre clinique de Niš et Institut pour l'anatomie de la  
Faculte de Medecine de Niš*

Chez 195 enfants sans manifestations de la maladie de l'urotract, ages d'une annee a sept ans de la vie, on a determine les dimensions du sinus renal par ultra-son (longeur et largeur) et on a fait l'analyse de leur correlation avec l'age et les dimensions des reins. On a utilise real-time mechanical sector scanner (ALOKA SSD 500) avec les sondes convexes de 3,5 et 5 MHz, dans la position de la supination et des decubitis contralaterals du corps. Les dimensions du sinus augmentaient continuellement au cours de la periode d'analyse et le plus intensif au cours de la cinquieme annee de la vie. L'agrandissement du sinus est en meilleur correlation avec la croissance du rein qu'avec la croissance des enfants. D'ailleurs il est evident le retard discret dans la croissance des dimensions du sinus en comparaison avec la croissance des reins.

*Les mots cles:* Caracteristiques, anatomiques, sinus renal, enfants, ultra-son

## ULTRASOUND-EXPLORED ANATOMIC CHARACTERISTICS OF THE RENAL SINUS IN HEALTHY CHILDREN

Predrag MILJKOVIĆ, Rade ČUKUROVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ,  
Miomir STOJANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ, Vesna STOJANOVIĆ,  
Ivan IVANOVIĆ and Slađana UGRENOVIĆ

*Children Internal Clinic, Institute for Nephrology and Hemodialysis  
of the Clinic Center, Niš, and Institute for Anatomy of the  
Medicine Faculty, Niš*

In 195 with no manifest urinary tract disease, of the one to seven years of age, the ultrasound was used to determine the renal sinus dimensions (length and width). Their correlation with age and the kidney dimensions was examined. The real-time mechanical sector scanner (ALOKA SSD 500) was used with convex probes of 3,5 and 5 MHz in the supine position and in the counter-lateral body decubitus. The sinus

dimensions kept on increasing continuously during the analysis period, most intensely during the fifth year of age. The sinus enlargement was in a better correlation with the kidney growth than with the children's age. Still, there is an evident slight lagging behind in the sinus dimension growth comparing to the kidney dimension growth.

*Key words:* Anatomic characteristics, renal sinus, children, ultrasound

Autor: Mr sci Predrag Miljković, pedijatar, Dečja interna klinika  
Kliničkog centra u Nišu; kućna adresa: Niš, Sretena Mladenovića 126/27.

(Rad je Uredništvo primilo 03. avgusta 2001. godine)