

ULTRAZVUCNO TSPITIVANJE BUBREZNOG KORTEKSA KOD ZDRAVE NOVOROĐENČADI*

Predrag MILJKOVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ, Saša ŽIVIĆ, Rade
ČUKURANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ i Zorica LUKIĆ

*Dečija interna klinika Kliničkog centra i Institut za anatomiju Medicinskog
fakulteta u Nišu, i Zdravstveni centar "Aleksinac" u Aleksincu*

Ispiti vanje parenhima bubrega ultrazvukom podrazumeva identifikaciju korteksa, medule i arkuatnih krvnih sudova. Bubrežni korteks je normalno manje ehogen od parenhima slezine i jetre, kod normalne novorođenčadi i odojčadi on može biti i izoehogen sa parenhimom jetre, a kod prematurusa i novorođenčadi sa malom porođajnom masom čak i ehogeniji od parenhima jetre. Kod parenhimskih bolesti bubrega dece korteks postaje ehogeniji od parenhima jetre ili izoehogen sa njim.

Cilj rada je bio da se ispita ehogenost bubrežnog korteksa kod zdrave novorođenčadi različitog uzrasta i telesne mase.

Istraživanjem je obuhvaćeno 49 zdrave novorođenčadi, sa normalnim nalazom urina i normalnim azotnim produktima u serumu, uzrasta od 1-27 dana, telesne mase od 1900-4950 g.

Korišćena je Real-time ultrazvučna tehnika, prilagođena novorođenačkom uzrastu.

Ustanovljeno je da je bubrežni korteks većine zdrave novorođenčadi, rođene u terminu sa malom porođajnom masom i prematurusa, bio izoehogen sa parenhimom jetre ili ehogeniji od njega. Kod novorođenčadi porođajne mase preko 3000 g, a naročito preko 4000 g, bubrežni korteks je najčešće bio hipoehogeniji od parenhima jetre.

Ključne reči: bubreg, korteks, ultrazvuk, novorođenčad

Uvod

Ultrazvučno ispitivanje parenhima bubrega podrazumeva identifikaciju korteksa, medule i arkuatnih krvnih sudova. Korteks bubrega je normalno manje ehogen od parenhima slezine i jetre, kod normalne novorođenčadi i

* Rad je realizovan u okviru naučno istraživačkog projekta: "Uzrasne anatomske karakteristike bubrega čoveka", koji finansira Ministarstvo za nauku i tehnologiju Republike Srbije

odojčadi on može biti i izoehogen sa parenhimom jetre, a kod prematurusa i novorođenčadi sa malom porođajnom masom, čak i ehogeniji od njega. Centralno locirane bubrežne čašice, pijelon, arterije, vene, limfatici i parapelvično masno tkivo sačinjavaju bubrežni sinus koji je ehogeniji od parenhimajetre (Cook i sar., 1977; Marchal i sar., 1986). Kod parenhimskih bolesti bubrega dece korteks postaje ehogeniji od parenhima jetre ili izoehogen sa njim.

Poznavanje ovih ultrazvučnih karakteristika bubrega je od izvanrednog značaja za kliničku medicinu, jer u relaciji sa specifičnim funkcionalnim testovima (pregled urina, nivo azotnih materija u serumu, klirens metode i dr.) može omogućiti dijagnozu, tj. diferencijalnu dijagnozu brojnih bubrežnih oboljenja.

Cilj rada je bio da se ispita stepen ehogenosti bubrežnog korteksa kod zdrave novorođenčadi različitog uzrasta i telesne mase.

Ispitanici i metode

Ispitivanjem je obuhvaćeno 49 zdrave novorođenčadi, sa normalnim nalazom urina i normalnim azotnim produktima u serumu, 28 ženskog pola i 21 muškog pola, uzrasta od 1-27 dana. Telesna masa novorođenčadi bila je uralasponu 1900-4950 g.

Ultrazvučni pregled bubrega novorođenčadi je obavljan ultrazvučnim aparatom Aloka SSD 500, uz upotrebu konveksne neonatološke sonde od 5 MHz, pri fokalnoj dubini 2-5 cm. Ispitanici nisu sedirani. Ultrazvučni pregled je rađen u ležećem položaju za desni bubreg, dok je levi bubreg ispitivan u desnom kosom položaju. Ispitivanje je rađeno unutar jednog sata od hranjenja, tako da su novorođenčad bila relaksirana. Ehogenost parenhima je procenjivana po predlogu Hricak-a i sar. (1983): a) stepen 0, gde je eho intenzitet korteksa bubrega manji od ehogenosti parenhima jetre, b) stepen I, gde je korteks bubrega izoehogen sa parenhimom jetre, c) stepen II, gde je bubrežni korteks ehogeniji od parenhima jetre ali manje ehogen od bubrežnog sinusa, i d) stepen III, gde je bubrežni korteks izoehogen sa bubrežnim sinusom.

Rezultati i diskusija

U tabeli 1 prikazan je stepen ehogenosti bubrežnog korteksa novorođenčadi u odnosu na telesnu masu. Vidi se da je ehogenost bubrežnog korteksa veća kod prematurusa i novorođenčadi male telesne mase. Bubrežni korteks po ehogenosti ima odlike adultnog kod novorođenčadi telesne mase od 3000-4000 g, gde jedanaestoro novorođenčadi ima korteks manje ehogen od parenhima jetre, a samo troje ima korteks izoehogen sa parenhimom jetre. U grupi novorođenčadi sa telesnom masom većom od 4000 g, njih desetoro

imaju korteks bubrega manje ehogen od parenhima jetre, a samo jedno novorođenče ima korteks bubrega izoehogen sa parenhimom jetre.

Tabela 1. Stepen ehogenosti bubrežnog korteksa novorođenčadi u odnosu na telesnu masu

Stepen	N (49)	Prematurusi (2)	<2000 (4)	2000-3000 (18)	3000-4000 (14)	>4000 (11)
0	31	-	-	10	11	10
I	15	1	3	7	3	1
II	3	1	1	1	-	-
III	-	-	-	-	-	-

Stepen 0: Korteks bubrega manje ehogen od parenhima jetre

Stepen I: Korteks bubrega je izoehogen sa parenhimom jetre

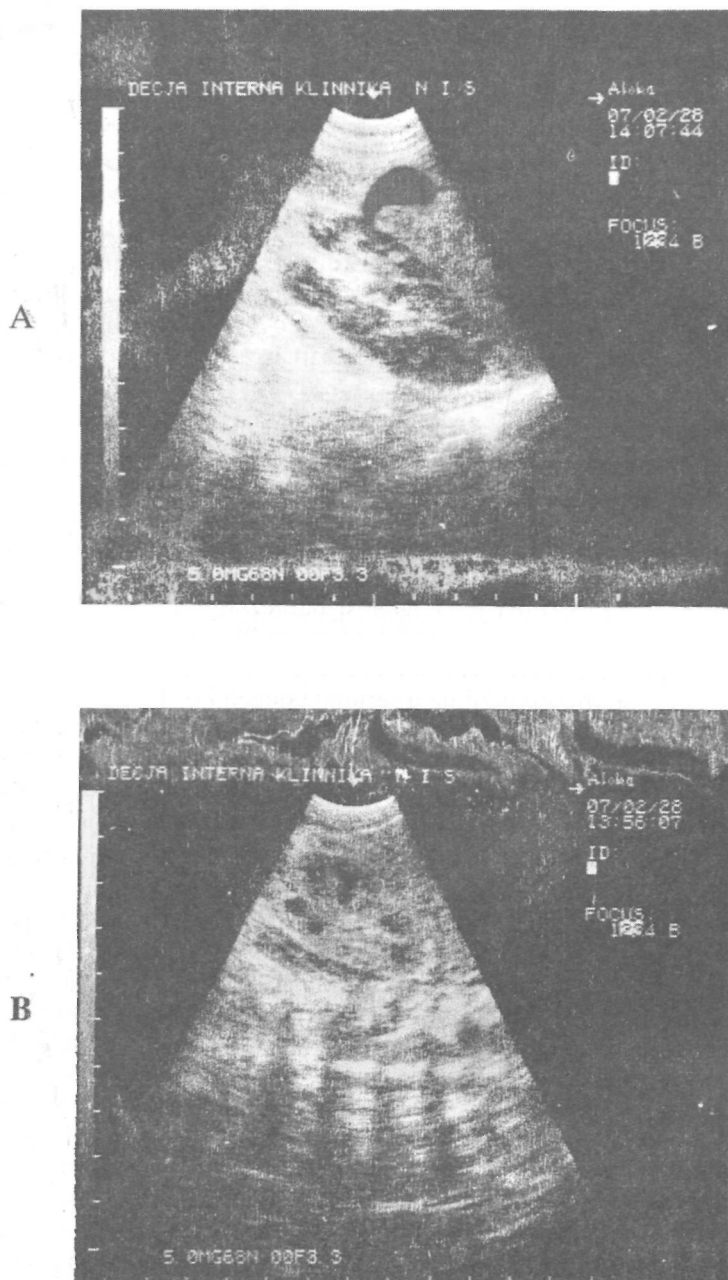
Stepen II: Korteks bubrega je ehogeniji od parenhima jetre a manje ehogen od bubrežnog sinusa

Stepen III: Korteks bubrega je izoehogen sa bubrežnim sinusom

Na slici 1. prikazana je ehogenost bubrežnog korteksa kod odojčeta uzrasta 11 meseci, telesne mase 9600 g (stepen 0) - A, i kod novorođenčeta uzrasta 21 dan sa telesnom masom od 2230 g, pri normalnim nalazima urina i normalnim azotnim produktima u serumu (stepen I) - B.

Rezultati ovog rada su u saglasnosti sa nalazima drugih istraživača. Naime, ustanovljeno je da je kod starije novorođenčadi, odojčadi i dece, kao i kod odraslih osoba, renalni korteks normalno manje ehogen od parenhima slezine i jetre, dok je renalni sinus ehogeniji od njega. Međutim, kod normalne novorođenčadi i odojčadi renalni korteks može biti ehogen kao i jetrin parenhim, a kod prematurusa i novorođenčadi sa malom porođajnom masom čak i ehogeniji od njega (*Haller i sar.*, 1982; *Hayden i sar.*, 1984; *Ervvin i sar.*, 1985; *Han i sar.*, 1985). Uzrok ovakve ehogenosti nije poznat. *Hricak i sar.* (1983) pretpostavljaju da je porast ehogenosti korteksa uslovljen sledećim anatomskim karakteristikama bubrega novorođenčeta: a) glomeruli zauzimaju veći volumen u bubrežnom korteksu (18%) nego kod odraslih (8,6%), b) proporcionalno je veći volumen celularnih komponenti glomerulskog klupčeta, i c) većina Henle-ovih petlji je locirana unutar korteksa. Ovo rezultira povećanjem broja akustičnih elemenata u bubrežnom korteksu i njegovom pojačanom ehogenošću, što se na color Doppler studijama prikazuje kao povećana bubrežna vaskularna rezistencija i visok indeks otpora (*Ghi-Jen i sar.*, 1997).

Erwin i sar. (1985) su u 50% novorođenčadi težih od 4000 g našli da je bubrežni korteks manje ehogen od parenhima jetre. Zapažili su da je bubrežni korteks kod novorođenčadi mogao biti i izoehogen sa parenhimom jetre ali nikada ehogeniji. Ovakav novorođenački izgled kortikalne ehogenosti menjao se u hipoehogeni adultni izgled, u većini slučajeva, između drugog i



Slika 1. Ehogenost bubrežnog korteksa: A) Odojčće uzrasta 11 meseci, telesne mase 9600 g - normalna ehogenost korteksa (stepen 0), B) Novorođenčće uzrasta 21 dan, telesne mase 2230 g - korteks izoehogen sa jetrom (stepen I)

treceg meseca života. Prema *Slovis-u* i sar. (1993) i *Starinsky-xx* i sar. (1995) nakon 4 meseca života 90% odojčadi ima adultni izgled korteksa.

Drugim rečima, bubrežni korteks postaje progresivno manje ehogen od parenhima jetre. Bubrežne piramide, pak, bivaju manje ehogene i od bubrežnog korteksa i od sinusa. Kod novorođenčadi, zbog normalno ehogenijeg korteksa, bubrežne piramide su još izraženije hipoehogenosti, pa se mogu pogrešno protumačiti kao ciste. U pojedinim slučajevima naslagane piramide mogu praviti sliku koja imitira patološke promene, kao što su fokalno proširenje čašica, jednostavne ciste i opstruktivne promene gornjeg pola bubrega. Naslagane piramide se najčešće sreću u nivou polova bubrega (*Keller*, 1989).

Treba istaći i neke druge sonografske karakteristike bubrega novorođenčeta. Zbog kortikomedularne nezrelosti, kortikomedularni odnos je manji kod novorođenčadi nego kod starije dece i odraslih. Renalni sinus je značajno manje ehogen i manje upadljiv, naročito kod prematurusa, verovatno zbog manje količine masnog tkiva u ovom regionu (*Lafortune* i sar., 1986).

Zaključak

Bubrežni korteks zdrave novorođenčadi, rođenih u terminu sa malom porođajnom masom i prematurusa, najčešće je bio izoehogen sa parenhimom jetre ili ehogeniji od njega.

Kod novorođenčadi porođajne mase preko 3000 g, a naročito preko 4000 g, bubrežni korteks je uglavnom bio hipoehogeniji od parenhima jetre.

Ehogenost bubrežnog korteksa novorođenčeta se, prema tome, vremenom smanjuje i dostiže ehogenost adultne osobe. Pojačana ehogenost korteksa novorođenčeta, koja može premašivati ehogenost jetre ili čak može biti izoehogena sa bubrežnim sinusom, posledica je ili nedonesenosti novorođenčeta ili manifestnog oboljenja bubrega.

Ehogenost bubrežnog korteksa tako predstavlja značajan kriterijum za ultrazvučno razlikovanje zdravog i bolesnog parenhima bubrega novorođenčadi. Diferencijalna dijagnoza ovih stanja, međutim, mora uključiti i specifične funkcionalne testove.

Literatura

Coolc, JH., Rosenfield, AT. and Taylor, KJM. (1977). Ultrasonic demonstration of interrenal anatomy. *AJR*, 729, 331-335.

Envin, BC, Carrol, BC. and Muller, H. (1985). A sonographic assesment of neonatal renal parameters. *J. Ultrasound Med.* 4, 217-220.

Ghi-Jen, L. and Tsang-Wee, C. (1997). Renal vascular resistance in normal children-a color Doppler study. Pediatr. Nephrol., 11, 182-185.

Haller, .10., Berdon, WE. and Friedman, AP. (1982). Increased renal cortical echogenicity: A normal finding in neonates and infants. RadioIogy, 142, 173-174.

Han, BK. and Babcock, DS. (1985). Sonographic measurements and appearance of normal kidneys in children. AJR, 145, 611-616.

Hayden, CK. Jr., Santa-Cruz, FR., Amparo, EG., Brouhard, B., Swischuk, LE. and Ahrendt, DK. (1984). Ultrasonographic evaluation of the renal parenchyme in infancy and childhood. Radiology, 752, 413-417.

Hricak, H., Slovis, TL., Callen, CW., Calen, PW. and Romanski, RN. (1983). Neonatal kidneys: Sonographic-anatomic correlation. Radiology, 147, 699-702.

Keller, MS. (1989). Renal Doppler sonography in infants and children. Radiology, 772,603-604.

Lafortune, M., Constantin, A., Breton, G. and Valee, A. (1986). Sonography of the hypertrophied column of Bertin. AJR, 146, 53-56.

Marchal, GJ., Verbeken, EE. and Oyen, R (1986). Ultrasound of the normal kidney: Sonographic, anatomic and histologic correlation. Ultrasound Med. Biol., 72, 999-1009.

Slovis, TL., Bernstein, J. and Gruskin, A. (1993). Hyperechoic kidneys in the newborn and young infant. Pediatr. Nephrol., 7, 294-302.

Starinsky, R., Vardi, O., Batach, D. and Goldberg, M. (1995). Increased renal medullary echogenicity in neonates. Pediatr. Radiol., 25 (Suppl 1), S43-45.

EXAMEN PAR ULTRASON DE L'ECORCE RENAL CHEZ LES NOUVEAU-NES SAINS

Predrag MILJKOVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ, Saša ŽIVIĆ, Rade
ČUKURANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ et Zorica LUKIĆ

*Clinique interne des enfants du Centre clinique et Institut pour l'anatomie de la
Faculte de Medecine de Niš et Centre de la sante "Aleksinac" de Aleksinac*

Lexamen parenchime des reins par ultrason comprend l'identification de l'ecorce, de lamoelle et des vaisseaux sanguins arciformes. L'ecorce renal est normalement moins echogene que le parenchime de la rate et du foie chez les nouveau-nes et les nourrissons normaux il peut etre aussi isoechogene avec le parenchime du foie et chez les prematurees et les nouveau-nes avec la petite masse d'accouchement meme plus echogene que le parenchime du foie. Chez les maladies de parenchimes des reins des enfants l'ecorce devient plus echogene que le parenchime de foie ou l'isoechogene avec lui.

Le but de ce travail était d'examiner l'échogène de l'écorce rénale chez les nouveau-nés de l'âge et de masse corporelle différents.

La recherche a compris 49 nouveau-nés sains avec la trouvaille normale de l'urine et les produits d'azote normaux dans le sérum et qui étaient âgés de 1 à 27 jours et dont la masse corporelle était de 1900 à 4950 g.

On a utilisé la technique real time ultrason, adoptée à l'âge des nouveau-nés.

Les auteurs ont constaté que l'écorce rénale chez la plupart des nouveau-nés sains, nés à terme avec la petite masse d'accouchement et chez les prématurés était isoéchogène avec le parenchyme du foie ou plus échogène que lui. Chez les nouveau-nés dont la masse d'accouchement était au-dessus de 3000 g et surtout plus de 4000 g l'écorce rénale était le plus souvent hypoéchogène que le parenchyme du foie.

Les mots clés: Rein, écorce, ultrason, nouveau-nés

ULTRASOUND EXAMINATION OF THE RENAL CORTEX IN THE HEALTHY NEW-BORN

Predrag MILJKOVIĆ, Emilija GOLUBOVIĆ, Saša ŽIVIĆ, Rade
ČUKURANOVIĆ, Natalija STEFANOVIĆ and Zorica LUKIĆ

*Children Internal Clinic of the Clinic Center, Institute for Anatomy of the Faculty
of Medicine, Niš, and the Medical Center "Aleksinac", Aleksinac*

The examination of the kidney parenchyma by the ultrasound assumes the identification of the cortex, of the medulla and of the arciform blood vessels. The kidney cortex is normally less echogenic than the parenchyma of the spleen and the liver; in the normal new-borns and babies it can also be isoéchogène with the liver parenchyma while in the prématurés and in the new-borns with a small delivery mass it can be even more echogenic than the liver parenchyma. In the parenchymic diseases of the children kidneys the cortex becomes more echogenic than the liver parenchyma or it can be isoéchogène with it.

The aim of the paper is to examine the kidney cortex isogenic nature in healthy new-borns of different age and body mass.

The examination comprised 49 healthy new-borns with the normal urine findings as well as the normal nitrogen products in the serum of the age from 1 to 27 days with the body mass from 1900 to 4950 g.

The real time ultrasound technique was used as adopted to the new-born age.

It was found out that the kidney cortex of the majority of the healthy new-borns - born on time with a small delivery mass - as well as that of the prématurés was isoéchogène with the liver parenchyma or more echogenic than it. In the new-borns

with a delivery mass of over 3000 g and especially of over 4000 g the kidney cortex was most often more hypo-echogenic than the liver parenchyma.

Key words: Kidney, cortex, ultrasound, new-borns

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

(Rad je Uredništvo primilo 31. decembra 1999. godine)

