

UČESTALOST RAZVOJNOG POREMEĆAJA KUKA KOD NEDOŠČADI

VESNA VUKELIĆ¹, ANA ČOLIĆ¹, OZREN VRDOLJAK², EMILJA JURETIĆ¹, SNJEŽANA GVERIĆ AHMETAŠEVIĆ¹,
JAVOR VRDOLJAK³, IVA KULIŠ¹

Razvojni poremećaj kuka razvojni je, dinamički proces, tijek i krajnji rezultat kojeg ovisi o vremenu postavljanja dijagnoze, a time i početku liječenja. Polazni i osnovni etiološki trenutak razvojnog poremećaja kuka nije u potpunosti rasvijetljen i jedina mogućnost prevencije ostaje rano otkrivanje i rano liječenje bolesti. Cilj rada je ultrazvučnim pregledom kukova nedonoščadi, metodom prema Grafu, željeli smo odrediti učestalost razvojnog poremećaja kukova kod nedonoščadi, utvrditi pripada li nedonoščad rizičnoj skupini za razvojni poremećaj kuka i treba li ih uključiti u neselektivni probir. U Klinici za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb, tijekom godine dana, od listopada 2005. do rujna 2006. god., učinili smo UZ kukova metodom prema Grafu kod 336-ero nedonoščadi (91,3% nedonoščadi rođene u ispitivanom razdoblju). Incidencija razvojnog poremećaja kuka u ispitivanoj skupini iznosila je 10,1%. Fiziološki nezreli kukovi tip II.a+ imalo je 30-ero ispitanika (8,9%). Četvero ispitanika (1,2%) imalo je patološki UZ nalaz kuka tip II.c/II.d, bez kliničkih znakova nestabilnosti kuka. U našem istraživanju nisu nađeni kukovi tipa III. (subluksacija) i IV. (luksacija). Na temelju rezultata istraživanja zaključili smo da nedonoščad pripada rizičnoj skupini za razvojni poremećaj kuka i da je treba uključiti u neselektivni probir za razvojni poremećaj kuka.

Deskriptori: RAZVOJNI POREMEĆAJ KUKA; NEDOŠČAD; ULTRASONOGRAFIJA; NEONATALNI SKRINING

UVOD

Razvojni poremećaj kuka (RPK) (eng. *Developmental Dysplasia of the Hip* - DDH), u ranijoj literaturi češće upotrebljavan naziv prirođeno iščašenje kuka (PIK) (eng. *Congenital Dislocation of the Hip* - CDH), najčešća je prirođena deformacija koštano-zglobnog sustava. Kontakt zglobnih ploha i njihova kongruentnost definiraju poremećaj u razvoju zgloba. Normalni kuk ima zglobne plohe u kontaktu i zglob je kongruentan. U embrionalnom i ranom fetalnom razdoblju nastaju tzv. atipične (teratološke) luksacije, najčešće u sklopu različitih malformacijskih sindroma, koji dominiraju kliničkom slikom (artrogrpoze). Atipične

luksacije su rijetke, klinički jasno izražene, a liječenje je izuzetno složeno. Tipične luksacije (razvojne, konstitucionalne, prirođene, fetalne) nastaju u kasnom fetalnom ili u ranom postnatalnom razdoblju na prethodno normalnim morfološkim strukturama zgloba (1, 2).

Uvođenjem ultrazvuka (UZ) u rutinsku dijagnostiku razvojne patologije kuka prije tridesetak godina, dobila se pouzdana, neinvazivna dijagnostička metoda, visoke osjetljivosti, koja je nadomjestila ograničenja rengen dijagnostike u prvim mjesecima života. Zbog jednostavnosti primjene, može se upotrijebiti i u prvim danima života, čak i kod najmanje nedonoščadi (3, 4). Dva su osnovna koncepta pristupa UZ dijagnostike razvojnog poremećaja kuka. Statički, morfološko-morfometrijski pristup, koji je promovirao Graf (5, 6), i dinamički pristup (Harccke) koji se temelji na prosudbi položaja i dinamici kretanja glave femura u raznim projekcijama i položajima kuka (7).

Ranija izvješća, prije uvođenja UZ u dijagnostiku razvojnog poremećaja kuka, pokazivala su da nedonoščad i djeca niske

porođajne mase imaju povećan rizik za kasnu prezentaciju RPK-a (8). Ostalo je otvoreno pitanje je li razlog tome nemogućnost valjanog ranog kliničkog pregleda kukova nedonoščadi sa često teškim kliničkim problemima, ili su odgovorne morfološka svojstva imaturnog zgloba.

CILJ ISTRAŽIVANJA

Ultrazvučnim pregledom kukova nedonoščadi metodom prema Grafu željeli smo odrediti učestalost razvojnog poremećaja kuka kod nedonoščadi, utvrditi pripada li nedonoščad rizičnoj skupini za RPK i treba li ih uključiti u neselektivni probir.

ISPITANICI I METODE

Prospektivno istraživanje ultrazvučni i klinički pregled kukova nedonoščadi provedeno je u Klinici za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb, na Odjelu za novorođenčad i nedonoščad tijekom godine dana, od listopada 2005. do rujna 2006. godine. U tom razdoblju u Klinici je

¹ Odjel za novorođenčad i nedonoščad, Klinika za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb

² Klinika za dječje bolesti Zagreb, Zavod za dječju ortopediju

³ Ortopedska poliklinika Vrdoljak

Adresa za dopisivanje:

Mr. sc. Vesna Vukelić, dr. med., Klinika za ženske bolesti i porode, KBC Zagreb, Petrova 13, 10000 Zagreb, e-mail: vesna.vukelic@zg.t-com.hr

rođeno 4029-ero novorođenčadi, od toga je 368-ero (9,1%) rođeno prije navršenih 37 tjedana trudnoće. Klinička procjena zrelosti rađena je kod svakog ispitanika tijekom prvog pedijatrijskog pregleda, prema kriterijima Farrove, a najnezreliju nedonoščad (ispod 28 tjedana) metodom prema Ballardu.

Prvi klinički i UZ pregled kukova obavljen je kod 336-ero nedonoščadi (91,3%) između 3. i 10. dana života, kad se nedonošče zadovoljavajuće adaptiralo. Ispitivanjem nije obuhvaćeno 8,7% nedonoščadi. To je bila vitalno ugrožena nedonoščad ili ona umrla u ranom novorođenačkom razdoblju. Pedesetero (14,9%) nedonoščadi rođeno je iz trudnoće koja je trajala do 30 tjedana, a 165-ero (49,1%) ispitanika rođena je između 35.-36. tjedna trudnoće. Najmanja porođajna masa naših ispitanika bila je 750 g, a najveća 3380 g (prosječna porođajna masa ispitivane skupine bila je 1990 g). U ispitivanoj skupini bilo je 160 (47,6%) muške i 176 (52,4%) ženske nedonoščadi.

Ultrazvučni pregled kukova izvođen na aparatu K retz Sono ACE 6000 C s linearnom sondom od 7,5 MHz. Ultrazvučna snimka svakog kuka dokumentirana je i klasificirana metodom prema Grafu. Morfometrijska mjerenja rađena su pomoću softverskog programa samog aparata.

Na kontrolni UZ pregled kukova odazvalo se 85,3% djece s razvojnim poremećajem kuka u prvom pregledu (UZ kukova II.a+ i više). Kontrolni pregled obavljen je u dobi od 4-6 tjedana života, odnosno 38-40 tjedana postkonceptijske dobi.

Podatci dobiveni kliničkim pregledom kukova, nalaz UZ kukova metodom prema Grafu i podatci iz povijesti bolesti ispitanika uvršteni su u bazu podataka i statistički analizirani u programu SPSS vr.11.5. Za prikaz rezultata primijenjene su metode deskriptivne statistike i χ^2 test za nezavisne i zavisne uzorke s razinom značajnosti $p < 0,05$.

REZULTATI

U našem istraživanju uredan sonogram kukova (I.a/I.b) imalo je 302-je ispitanika, a 34-ero (10,1%) imalo je razvojni poremećaj kuka. Tridesetero nedonoščadi (8,9%) imalo je nalaz fiziološki nezrelog kuka II.a+. Tip II.a+ je fiziološki nezreli kuk, koji se do 3. mjeseca u 92-96% slučajeva razvija u normalan. Nemoguće je odrediti koji će kuk tog tipa prijeći u

patološki i zato se nalaz II.a+ ne smatra urednim nalazom (9). Obostrani nalaz II.a+ našli smo kod 12-ero ispitanika, u 10-ero samo desno, a u 8-ero samo lijevo. Od četvero ispitanika (1,2%) koji su imali patološki UZ nalaz II.c/II.d, dvoje djece je imalo obostrano nalaz II.c. Drugo dvoje imalo je II.d lijevog kuka, a desni kuk II.a+, odnosno II.c. U našem istraživanju nisu nađeni kukovi tipa III. (subluksacija) i IV. (luksacija).

U tablici 1 prikazani su rezultati UZ kukova nedonoščadi prema tjednima trajanja trudnoće. Svi ispitanici rođeni do 30 tjedana trajanja trudnoće imali su uredan nalaz UZ kukova I.a/I.b. Između 31-34 tjedna trajanja trudnoće UZ kukova učinili smo kod 121-og ispitanika i kod 4,1% dobili smo nalaz fiziološki nezrelog kuka (II.a+). Četvero djece, kod koje smo dobili patološki nalaz kukova (prema Grafu tip II.c/II.d), pripadaju gestacijskoj skupini 35-36 tjedana. U toj gestacijskoj skupini 15,1% nedonoščadi imalo je nezreli tip kukova II.a+.

Kod sve nedonoščadi niske i vrlo niske porođajne mase, ispod 1500 g, dobili smo uredan nalaz UZ kukova (I.a/I.b) (tablica 2). Nedonoščad porođajne mase iznad 2000 g pokazuje povećanje učestalosti RPK-a. U težinskoj skupini od 2000-2499 g pojavljuje se fiziološki nezreli kuk II.a+ kod 14,3% nedonoščadi, a jedno je nedonošče imalo patološki nalaz II.c/II.d. To je bio drugi trojak, 36 tjedana gestacije, ženskog spola, PT 2250 g, a kod porođaja je bio položaj zatkom. U težinskoj skupini iznad 2500 g dobili smo nalaz II.a+ kod 16,9% nedonoščadi, a 3,9% imalo je UZ nalaz kukova II.c/II.d.

Tablica 3 prikazuje rezultate UZ kukova nedonoščadi prema kliničkom nalazu kukova. Uredan UZ nalaz kukova (I.a/I.b) u ispitivanoj skupini nedonoščadi s ured-

Tablica 1. Rezultati UZ kukova nedonoščadi prema tjednima trudnoće

Tjedni	UZ kukova			Ukupno
	Ia/Ib	Ia+	Ic/IId	
≤ 28	20	0	0	20
%	100	0	0	100
29-30	30	0	0	30
%	100	0	0	100
31-32	44	2	0	46
%	95,7	4,3	0	100
33-34	72	3	0	75
%	96,0	4,0	0	100
35-36	136	25	4	165
%	82,4	15,1	2,4	100
Ukupno	302	30	4	336
%	89,9	8,9	1,2	100

Tablica 2. Rezultati UZ kukova nedonoščadi ovisno o porođajnoj masi

Težinske skupine	UZ kukova			Ukupno
	Ia/Ib	Ia+	Ic/IId	
<999	13	0	0	13
%	100	0	0	100
1000-1499	72	0	0	72
%	100	0	0	100
1500-1999	85	5	0	90
%	94,4	5,6	0	100
2000-2499	71	12	1	84
%	84,5	14,3	1,2	100
>2500	61	13	3	77
%	79,2	16,9	3,9	100
Ukupno	302	30	4	336
%	89,9	8,9	1,2	100

Tablica 3. UZ kukova nedonoščadi prema kliničkom nalazu kukova

Klinički nalaz	UZ kukova			Ukupno
	Ia/Ib	Ia+	Ic/IId	
Uredan	201	17	1	219
%	91,8	7,8	0,4	100
Labavi	73	6	2	81
%	90,1	7,4	2,5	100
Ograničeni	28	6	1	35
%	80,0	17,1	2,9	100
Asimetrični		1		1
%		100		100
Ukupno	302	30	4	336
%	89,9	8,9	1,2	100

Tablica 4. Prvi i kontrolni nalaz UZ kukova nedonoščadi

Prvo mjerenje	Drugo mjerenje		Ukupno
	Ia/Ib	Ia+	
II.a+	22	3	25
%	88,0	12,0	100
IIc/IId	1	3	4
%	25,0	75,0	100
Ukupno	23	6	29
%	79,3	20,7	100

nim kliničkim nalazom imalo je 91,8% ispitanika, a jedno je nedonošče u toj skupini imalo UZ kukova obostrano II.c (žensko, zadak, 36 tjedana). Slične rezultate dobili smo i u skupini nedonoščadi s labavim kukovima, u kojoj je 90,1% ispitanika imalo uredan nalaz UZ kukova I.a/I.b, a 7,4% II.a+. 10,4% naših ispitanika imalo je ograničenu abdukciju kukova i u toj skupini dobili smo nalaz RPK-a kod 20% ispitanika.

Kontrolni UZ pregled kukova obavljen je kod 85,3% ispitanika s nalazom RPK-a u prvom pregledu. Do spontane normalizacije nalaza (UZ kukova I.a/I.b) došlo je kod 79,3% ispitanika. Usporedili smo nalaz UZ kukova prvog i kontrolnog pregle-

da i rezultate prikazali u tablici 4. Na kontrolnom pregledu nismo dobili UZ nalaz tipa II.c/II.d prema Grafu, niti je bilo znakova pogoršanja UZ nalaza u odnosu na prvi pregled.

RASPRAVA

Stvarnu incidenciju razvojnog poremećaja kuka teško je odrediti. Razlike u učestalosti RPK-a, kako u etničkim i geografskim razlikama, možemo tražiti i u neujednačenim dijagnostičkim kriterijima i metodama tijekom istraživanja kao i razlici u dobi ispitivane populacije. Boere-Boonekamp i sur. (10) analizirali su 59 velikih studija o incidenciji RPK-a prema različitim vrstama probira. Incidencija RP-a u novorođenačkom razdoblju u samo kliničkom probiru kreće se između 0,3-4,2%, samo UZ probir novorođenčadi pokazuje incidenciju 7,6-28,7%, a UZ+klinički pregled kukova 4,1-32,6%. U Hrvatskoj je incidencija RPK-a između 2-4,5%, a uvođenjem UZ dijagnostike otkriva se i do 12% i Hrvatska se ubraja u zemlju s visokim rizikom za RPK (11, 12). U našem smo istraživanju dobili incidenciju RPK-a u populaciji nedonoščadi od 10,1%, bez jasno izraženih faktora rizika.

Etiologija RPK-a još nije u potpunosti razjašnjena, a time je i sprječavanje nastanka deformacije otežano. Zasad je jedina mogućnost prevencije poremećaja njegovo rano otkrivanje i rano liječenje. Morfološke promjene RPK-a su reverzibilne, a nepovoljno djelovanje izvanzglobnih čimbenika na razvoj zgloba mora biti što prije prekinuto učinkovitim liječenjem (1, 13). RPK ispunjava sve kriterije za provođenje probira: visoku incidenciju, mogućnost rane dijagnoze, uspjeh liječenja se povećava s njegovim što ranijim početkom. Već više od pola stoljeća klinički pregled kukova novorođenčadi opće je prihvaćena norma i standard svakog sistematskog pregleda novorođenčeta i pripada najranijem probiru RPK-a. Ultrazvuk je u dijagnostici RPK-a našao svoje pouzdano indikacijsko područje, nadomještajući smanjenu osjetljivost kliničkih testova za luksabilan i displastičan kuk i nepouzdanost rengen-ske dijagnostike kukova u prva tri mjeseca života (14). Uvođenjem ultrazvuka u rutinski dijagnostiku razvojne patologije kuka, dobila se pouzdana, neinvazivna dijagnostička metoda, visoke osjetljivosti, koja zadovoljava sve kriterije dijagnostičke metode probira za RPK: osim što je

jednostavna za primjenu, neškodljiva je, osjetljivost je 88,5%, specifičnost 96,7%, PPV 61,6%, a NPV 99,4% (15). Ipak, kad je riječ o vrsti UZ probira za RPK, još i sad nema ujednačenih mišljenja. Pobornici selektivnog UZ probira RPK-a u novorođenačkoj dobi zastupaju tezu provođenja UZ pregleda kukova kod populacije koja u anamnezi i/ili kliničkom statusu ima pozitivne čimbenike rizika za RPK i uglavnom se prakticira u zemljama gdje je incidencija RPK-a niska (USA, Kanada, Velika Britanija, skandinavske zemlje) (16, 17, 18). Zagovornici neselektivnog probira (19, 20, 21, 22, 23) UZ pregleda kukova cijele populacije obrazlažu svoje mišljenje da se UZ pretraga može periodično ponavljati prema potrebi, a granični nalaz, fiziološki nezreli tip II.a+, tijekom kontrolnih pregleda mogu se lako izdiferencirati i terapijski djelovati u onih 4-6% slučajeva, koji su skloni pogoršanju (15). U populaciji koja je obuhvaćena neselektivnim UZ probirom i kod koje je na vrijeme započeto liječenje, ono je kraće trajalo, primijenjene metode liječenja manje su invazivne, a troškovi liječenja bili su manji (20). Također je i učestalost avaskularne nekroze, kao komplikacije liječenja, znatno smanjena. Neselektivni ultrazvučni probir kukova novorođenčadi prakticira se u mnogim zemljama centralne Europe (Njemačka, Austrija, Švicarska, Slovenija).

Bralić je izradila *cost-benefit* analizu (24) i zaključila da bi uvođenje neselektivnog UZ skrininga novorođenačkih kukova u rodilištu, na temelju analize troška i koristi, bilo ekonomski opravdano. Korist neselektivnog probira RPK-a veća je 1,62 puta od njegovih troškova. Vrdoljak i Grgurić (25) još od 1989. godine razmatraju mogućnosti ultrazvučnog probira novorođenačkih kukova u Hrvatskoj. Ističu potrebu uključivanja i pedijatra/neonatologa u program probira i predlažu UZ metodu prema Grafu kao metodu skrininga. Preporuka Hrvatskog društva za dječju ortopediju je učiniti UZ kukova u rodilištu kod novorođenčadi s faktorima rizika za RPK (pozitivna obiteljska anamneza, zadak, pozitivan klinički nalaz-znak Ortolani ili Palmen/Barlow), i UZ probir sve dojenčadi u dobi od 4-6 tjedana (26).

Podatci iz svjetske literature o učestalosti razvojnog poremećaja kuka i rizičnim čimbenicima u populaciji nedonošene novorođenčadi nisu jedinstveni. Graf prerani porođaj smatra rizikom za razvojni poremećaj kuka, a tu su tezu po-

duprlji Langer i sur. (27), procjenjujući da postoji fiziološko kašnjenje u sazrijevanju kukova nedonoščadi. Gardiner (28) zaključuje da djeca rođena prije termina nisu u većem riziku za pojavu RPK nego donošena novorođenčad. Pesnner (29) nalazi podjednaku incidenciju nezrelih kukova II.a+ u skupini nedonoščadi (4,5%) i onoj terminske novorođenčadi bez faktora rizika (5,1%). Dornje (30) u svom istraživanju dobio statistički značajno povišen postotak urednog UZ nalaza kukova tipa I.a/I.b (82,7%) kod nedonoščadi nasuprot zrele novorođenčadi (72,5%), dok je podjednak postotak (0,9% kod nedonoščadi i 1,8% kod terminske novorođenčadi) sonografski patoloških kukova (II.c i više). Benz-Bohm i sur. (31) utvrdili su pojavu fiziološki nezrelih kukova 12-17%, ovisno o gestaciji. Oni smatraju neutemeljenom tezu o većem riziku pojave RPK-a kod nedonoščadi, zaključujući da kukovi nedonoščadi pokazuju veću zrelost nego kukovi terminske novorođenčadi. U našem istraživanju od 10,1% RPK-a fiziološki nezreli tip II.a+ imalo je 8,9% nedonoščadi, a kod 1,2% nedonoščadi dobili smo patološki nalaz II.c/II.d.

U kontrolnom pregledu u dobi od 4-6 tjedana spontanu normalizaciju nalaza (UZ kukova I.a/I.b) dobili smo kod 79,3% nedonoščadi s RPK-om u prvom pregledu. Timmler i sur. (32) u svom istraživanju našli su normalizaciju UZ nalaza kukova od 13,5% RPK-a u prvom pregledu, do urednog UZ nalaza svih kukova (I.a) s najviše 8 mjeseci života. Ziegler i Hilpert (33) u svom radu iznose teoriju o ubrzanom okoštavanju acetabuluma i povećanju alfa kuta, koje počinje oko 2-4 tjedna nakon porođaja i kod nedonoščadi i kod terminske djece. Prema autorima izvanmaternično okruženje znači fiziološki „napor“ za zglob kuka, što potiče njegov razvoj.

U našem istraživanju pozitivnih kliničkih znakova za luksaciju i subluksaciju nije bilo u ispitivanoj skupini. Uredan klinički nalaz kukova imalo je i 91,8% uredan sonogram (I.a/I.b). Gardiner je (28) kod troje nedonoščadi (3,6%) u kliničkom pregledu našao znakove nestabilnosti kuka s urednim ultrazvučnim nalazom kukova. Podatci iz literature iznose da se oko 98% patoloških promjena na dotad normalno razvijenom kuku događa najčešće 4 posljednja tjedna trudnoće ili neposredno nakon porođaja (18, 34.). Bick i sur. (35) utvrdili su II.a+ u

7% slučajeva. Razlog malom broju tipa II.a+ oni nalaze u relativno kratkom koštanom rubu acetabuluma i širokoj y-hrskavici kod nedonoščadi, što rezultira „lažnim“ porastom alfa kuta. Ako anatomske odnose u uterusu ostanu konstantni, povećana osifikacija acetabularnog ruba rezultira smanjenjem alfa kuta u daljnjoj trudnoći. Ovu teoriju podržava činjenica da djeca veće gestacijske dobi imaju manju srednju vrijednost alfa kuta. Slične rezultate dobili smo i mi kad smo analizirali UZ kukova nedonoščadi prema tjednima trajanja trudnoće. U nižim gestacijama, do 30 tjedana, svi ispitanici su imali uredan nalaz I.a/I.b. Povećanjem trajanja trudnoće rasla je i učestalost fiziološki nezrelih kukova. U skupini nedonoščadi 35-36 tjedana, učestalost I.a+ bila je kod 15,1% ispitanika. Samo u toj gestacijskoj skupini našli smo patološki sonogram II.c/II.d kod četvero (2,4%) nedonoščadi.

ZAKLJUČCI

Ultrazvučna pretraga kukova metodom prema Grafu visoke je osjetljivosti, jednostavna za primjenu i može se primijeniti u dijagnostici patološkog razvoja kuka i kod najmanje nedonoščadi u ranom postnatalnom razdoblju. Na temelju rezultata u našem istraživanju zaključili smo da nedonoščad, s incidencijom razvojnog poremećaja kuka od 10,1%, pripada rizičnoj skupini za razvojni poremećaj kuka i da ih treba uključiti u neselektivni probir.

Autori izjavljuju da nisu bili u sukobu interesa.
Authors declare no conflict of interest.

LITERATURA

- Vrdoljak J. Prirođeno iščašenje kuka. Paediatr Croat. 1999;44:15-8.
- Lee MC, Eberson CP. Growth and development of the child's hip. Orthop Clin North Am. 2006;37:119-32.
- Woolacott NF, Puhan MA, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. BMJ. 2005;330:1413.
- Holen KJ, Tegnander A, Bredland T, Johansen OJ, et al. Universal or selective screening of the neonatal hip using ultrasound? A prospective, randomised trial of 15,529 newborn infants. J Bone Joint Surg Br. 2002;84:886-90.
- Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. J Pediatr Orthop. 1984;4:735-40.
- Graf R. Hip sonography diagnosis and management of infant hip dysplasia. 2nd ed. Berlin: Springer-Verlag, Heidelberg; 2006.
- Harcze HT, Kumar SJ. The role of ultrasound in the diagnosis and management of congenital dislocation and dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg. 1991;73A:622-8.
- Hanson G, Nachemson A, Palmén K. Screening of children with congenital dislocation of the hip joint on the maternity wards in Sweden. J Pediatr Orthop. 1983;3:271-9.
- Rosendahl K, Markstad T, Lie RT. Congenital dislocation of the hip: a prospective study comparing ultrasound and clinical examination. Acta Paediatr. 1992;81:177-81.
- Boere-Boonekamp M, Verkeek P. Screening for developmental dysplasia of the hip. Semin Neonatol. 1998;3:49-59.
- Vrdoljak J. Razvojni poremećaj zgloba kuka i ultrazvučna dijagnostika. Paediatr Croat. 2000;44 (supl 1):141-6.
- Fridl Vidas V. Ultrazvučna dijagnostika u sistematskom otkrivanju kongenitalne displazije kuka u dojenčadi. Zagreb: Medicinski fakultet; 1993. Magistrski rad.
- Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Development hip dysplasia and dislocation: Part I. Instr Course Lect. 2004;53:523-30.
- Gerscovich EO. A radiologist's guide to the imaging in the diagnosis and treatment of developmental dysplasia of the hip. General consideration, physical examination as applied to real-time sonography and radiography. Skeletal Radiol. 1997;26:386-9715.
- Woolacott NF, Puhan MA, Steurer J, Kleijnen J. Ultrasonography in screening for developmental dysplasia of the hip in newborns: systematic review. BMJ. 2005;330:1413.
- Patel H; Canadian Task Force on Preventive Health Care. Preventive health care, 2001 update: screening and management of developmental dysplasia of the hip in newborns. CMAJ. 2001;164:1669-77.
- Eastwood DM. Neonatal hip screening. Lancet. 2003;361:595-7.
- American Academy of Pediatrics (editorial). Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on quality improvement, subcommittee on developmental dysplasia of the hip. Pediatrics. 2000;105:896-905.
- Kokavec M, Bialik V. Developmental dysplasia of the hip. Prevention and real incidence. Bratisl Lek Listy. 2007;108:251-4.
- Treiber M, Tomazic T, Tekauc-Golob A, et al. Ultraschall-screening bei Neugeborenen zur Diagnose der kongenitalen Hüftdysplasie: eine populationsbasierte Studie im Raum Maribor, 1997-2005. Wien Klin Wochenschr. 2008;120:31-6.
- Vrdoljak J. Razvojni poremećaj zgloba kuka i ultrazvučna dijagnostika. Paediatr Croat. 2000;44 (supl 1):141-6.
- Rosendahl K, Toma P. Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. The European approach. A review of methods, accuracy and clinical validity. Eur Radiol. 2007;17:1960-7.
- Toma P, Valle M, Rossi U, et al. Paediatric hip-ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip: a review. Eur J Ultrasound. 2001;14:45-55.
- Bralić I, Vrdoljak J, Kovacic L. Ultrasound screening of the neonatal hip: cost-benefit analysis. Croat Med J. 2001;42:171-4.
- Vrdoljak J, Grgurić J. Ultrazvučni screening za prirođeno iščašenje kuka - da ili ne? Arhiv ZMD. 1989;33:355-8.
- Đapić T, Bergovec M. O razvojnem poremećaju kuka općenito. U: Delimar D. Razvojni poremećaj kuka. 1. izd. Zagreb: KBC Zagreb, Klinika za ortopediju; 2010:15-29.
- Langer R, Kaufmann HJ. Hüftsonographie bei untergewichtigen Frühgeborenen. Klin Pediatr. 1987;199:373-5.
- Gardiner HM, Clarice NM, Dunn PM. A sonographic study of the morphology of the preterm neonatal hip. J Pediatr Orthop. 1990;10:633-7.
- Psenner K, Ortore P, Fodor G, Stuefer J. Considerazioni in tema in ecografia dell'anca neonatale. Radiol Med. 1990;79:575-81.
- Dorn U. Hüftscreening bei Neugeborenen Klinische und sonographische Ergebnisse. Wien Klin Wochenschr Suppl. 1990;181:3-22.
- Benz-Bohm G, Windermann B, Herrmann F. Ist die Hüftsonographie bei Frühgeborenen als Screeninguntersuchung sinnvoll? Monatsschr Kinderheilkd. 1987;135:838-41.
- Timmler T, Wierusz-Kozłowska M, Markuszewski J, Wozniak W. The hip joints of preterm neonates in sonographic evaluation. Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol. 2005;70:301-5.
- Zieger M, Hilpert S. Ultrasonography of the infant hip. Part IV: Normal development in the newborn and preterm neonate. Pediatr Radiol. 1987;17:470-3.
- Smegrel E, Losik SB, Kotlus Rosenberg H. Sonography of hip dysplasia. Ultrasound Quarterly. 2004;20:201-16.
- Bick U, Müller-Leisse C, Troger J. Ultrasonography of the hip in preterm neonates. Pediatr Radiol. 1990;20:331-3.

S u m m a r y

INCIDENCE OF DEVELOPMENTAL DYSPLASIA OF THE HIP IN PREMATURE NEWBORNS

V. Vukelić, A. Čolić, O. Vrdoljak, E. Juretić, S. Gverić Ahmetašević, J. Vrdoljak, I. Kuliš

Developmental dysplasia of the hip is a developmental, dynamic process the course and final outcome of which depend on the time of diagnosis and thus enabled treatment initiation. The basic etiologic moment of developmental dysplasia of the hip has not yet been fully defined, thus the only possible prevention is timely detection and early treatment. The aim of the study was to determine the incidence of developmental dysplasia of the hip in premature newborns, and to find out whether this group is at a risk of developmental dysplasia of the hip and should they be included in nonselective screening. At University Department of Gynecology and Obstetrics, Zagreb University Hospital Center, ultrasonographic examinations by measures of Graf were performed in 336 premature newborns (91.3% of all premature infants born during the study period) during one-year period (from October 2005 till September 2006). The incidence of developmental dysplasia of the hip in the study group was 10.1%. Physiological immature type IIa+ hips were recorded in 30 (8.9%) and dysplastic hips type IIc/IId without clinical signs of instability of the hip in 4 (1.2%) premature infants. There was no type III (subluxation) or IV (luxation) abnormal finding. Based on the study results, it is concluded that premature newborns are at a risk of developmental dysplasia of the hip and should be included in nonselective screening.

Descriptors: HIP DISLOCATION, CONGENITAL; INFANT, PREMATURE; ULTRASONOGRAPHY; NEONATAL SCREENING

Primljeno/Received: 29. 9. 2011.

Prihvaćeno/Accepted: 18. 10. 2011.