

Utjecaj varikocеле na kvalitetu spermatogeneze kod osoba od 12 do 18 godina

Impact of varicocele on quality of spermatogenesis in persons 12-18 years old

Bogdan Pajović¹, Nemanja Radojević^{2*}, Miroslav Radunović³, Milovan Radosavljević⁴, Aleksandar Stjepčević⁵

Sažetak. Cilj: Varikocela je jedan od najčešćih uzroka infertiliteta, a njena prevalencija značajno raste s razvojem puberteta. Zato je vrlo važno identificirati one adolescente koji imaju najveći rizik za infertilitet, kako bi rana kirurška intervencija bila učinkovita. Cilj rada bio je utvrđivanje učestalosti i stupnja varikocеле kod adolescenata (12 – 18 godina), te procjena poboljšanja u morfologiji testisa i parametrima spermograma nakon operativnog liječenja. **Metoda:** Ispitivana je skupina od 362 muška adolescenta starosti od 12 do 18 godina, od kojih je 23 bilo podvrgnuto kirurškoj intervenciji uklanjanja varikocеле (*lig. vene spermaticae sec. Palomo*). Pregled je obuhvatio: andrološku anamnezu, opći klinički pregled i uroandrološki pregled, kao i određivanje osnovnih parametara spermograma (ukupan broj spermatozoida, postotak pokretljivih i abnormalnih spermatozoida). **Rezultati:** Varikocela je dijagnosticirana kod 47 (12,98 %) adolescenata starosti od 12 do 18 godina. Nije bilo značajne razlike u zastupljenosti varikocеле gr. I i gr. II među različitim starosnim skupinama adolescenata, dok je varikocela gr. III, kao i obostrano smanjenje testisa različitog stupnja, bila češće zastupljena u skupini starijih adolescenata (od 16 do 18 godina). Operativni tretman kod 23 bolesnika rezultirao je povećanjem volumena testisa nakon 3 – 9 mjeseci, kao i povećanjem ukupnog broja i postotka pokretnih spermatozoida. **Zaključak:** Zbog značajnog utjecaja varikocеле na spermatogenezu kod adolescenata potrebno je učiniti detaljna ispitivanja kao osnovu za donošenje odluke o kirurškoj intervenciji. Smanjenje testisa na strani varikocеле predstavlja indicaciju za operativni tretman varikocеле u ovoj populaciji.

Cljučne riječi: adolescenti, spermatogeneza, varikocela

Abstract. Aim: Varicocele is one of the most common causes of infertility, and its prevalence increases significantly in puberty. It is, therefore, important to identify those adolescents who have high risk for infertility, so that early surgical intervention has benefits. The aim of this study was to determine the frequency and degree of varicocele in adolescents (12-18 years), and the assessment of improvement in the morphology of testes and semen parameters after surgical treatment. **Methods:** A total of 362 male adolescents aged 12-18 years were examined, 23 of them were subjected to surgical removal of varicocele (*lig. vene spermaticae sec. Palomo*). The examination included: andrological history, general clinical examination and uroandrological review and determination of basic semen parameters (total sperm count, percentage of motile and abnormal sperm). **Results:** Varicocele was diagnosed in 47 (12.98%) adolescents aged 12-18 years. There were no significant differences in the prevalence of varicocele gr.I and gr.II among different age groups of adolescents, while gr.III varicocele and both testicles reduction in various degree were more frequent in the group of older adolescents (16-18 years). Surgical treatment in 23 patients resulted in an increase in testicular volume after 3-9 months, and in an increase in the total number and percentage of motile spermatozoa. **Conclusions:** Due to the significant influence of varicocele on spermatogenesis in adolescents it is necessary to do more precise examinations as a basis for deciding about surgery intervention. Shrinking of the testicles on the side where varicocele is present is an indication for surgical treatment of varicocele in this population.

Key words: adolescents, spermatogenesis, varicocele

¹Klinika za urologiju i nefrologiju Kliničkog centra Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

²Centar za patologiju i sudsku medicinu Kliničkog centra Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

³Katedra za anatomiju Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, Podgorica, Crna Gora

⁴Opća bolnica Kotor, Crna Gora

⁵Dom zdravlja Kotor, Crna Gora

Primljeno: 15. 10. 2012.

Prihvaćeno: 6. 2. 2013.

Adresa za dopisivanje:

***Nemanja Radojević, dr. med.**

Centar za patologiju i sudsku medicinu
Kliničkog centra Crne Gore
Ljubljanska b. b., 20 000 Podgorica,
Crna Gora

e-mail: com_nr@yahoo.com

<http://hrcak.srce.hr/medicina>

UVOD

Varikocela predstavlja nenormalnu dilataciju vena testisa (pampiniformni pleksus) smještenih u spermatičnoj vrpici i jedan je od najčešćih uzroka infertiliteta¹. Vjerojatno zbog anatomskih razloga, varikocela je mnogo češća na lijevoj strani i obično je povezana s testikularnom asimetrijom². Iako je rijetka u pedijatrijskoj populaciji, prevalencija varikokele značajno raste s razvojem puberteta. Prevalencija je manja od 1% u dječaka

Varikocela je patološka dilatacija vena pampiniformnog pleksusa i jedan je od najčešćih uzroka infertiliteta. Zbog anatomskih razloga varikocela je značajno češća na lijevoj strani, a obično je povezana s asimetrijom testisa. Prevalencija varikokele raste s razvojem puberteta. Manja je od 1% u dječaka mlađih od 10 godina, dok u vrijeme puberteta raste i do 15%. Varikocela trećeg stupnja značajno je češća kod adolescenata nego u skupini starijih dječaka.

mlađih od 10 godina, ali u vrijeme puberteta raste i do 15%³. Prema jednoj teoriji veća incidencija u pubertetu može biti povezana s porastom krvnog protoka u testikularnim venama. Venska kongestija i promjena temperature imaju negativan učinak na spermatogenezu i induciraju iregularnu apoptozu u germinativnim stanicama⁴.

Varikocela negativno djeluje na spermatogenezu kroz niz različitih fizičkopatoloških mehanizama⁵. Otprilike 40% muškaraca s primarnim infertilitetom ima varikocelu i više od polovine njih ima poboljšanje sjemenih parametara nakon varikokelektomije⁶.

Odluka o tretmanu adolescentne varikokele značajno je pitanje. Zadatak za urologe i pedijatre je da identificiraju one adolescente koji imaju najveći rizik za neplodnost u odrasloj dobi, kako bi rana kirurška intervencija bila učinkovita. Mnogi se slažu da su indikacije za kiruršku intervenciju u adolescenciji bol, velika varikocela i bolesnici s abnormalnim parametrima spermograma na serijskoj evaluaciji⁴.

Cilj našeg rada bio je usmjeren u sljedećim pravcima:

- utvrđivanje učestalosti varikokele kod starije djece i adolescenata (od 12 do 18 godina);
- utvrđivanje učestalosti pojedinih stupnjeva veličine varikokele;
- frekvencija promjena volumena testisa kod ispitanika;
- procjena rezultata operativnog liječenja varikokele u ovoj populaciji;
- praćenje i procjena promjena u parametrima spermograma te njihov značaj.

MATERIJAL I METODE

Ispitana je populacija od 362 muškarca starosti od 12 do 18 godina. Posebna skupina od 23 bolesnika bila je podvrgnuta kirurškoj intervenciji *lig. vene spermaticae sec. Palomo*. Pregled ispitivane populacije podrazumijevao je kratku andrološku anamnezu, opći pregled, klinički pregled i uroandrološki pregled.

Kratka androloška anamneza podrazumijeva: procjenu rasta i razvoja genitalija te čitavog organizma u doba djetinjstva, a i kasnije u pubertetu (ako se na vrijeme testisi nisu spustili u skrotum, kada i kako su se spustili); utvrđivanje postojanja trauma u predjelu genitalija i ranija oboljenja i liječenja (epispadija, hipospadija), te druge abnormalnosti (fimoza, retencija testisa).

Opći pregled služi za utvrđivanje: habitusa, sekundarnih seksualnih karakteristika, tipa dlakavosti, pigmentacije kože i njenih odstupanja, nazočnosti pretilosti te eventualne anomalije na tijelu. Kliničkim pregledom obuhvaćeno je mjerenje i pregled: tjelesne visine, tjelesne težine, osteomišićne građe, znakova eunuhizma i dlakavosti lica, pazuha i grudi.

Uroandrološki pregled obuhvatio je pregled: penisa (ispitivanje prisustva fimoze, epispadije, hipospadije i inkurvacije penisa); skrotuma (ispitivanje prisustva varikokele, hidrocele ili hernije); testisa (ispitivanje položaja, veličine, konzistencije i osjetljivosti) i epididimisa (određivanje veličine, konzistencije i osjetljivosti).

Pri pregledu je, u prvom redu, određivana ekstenzija varikokele, odnosno pampiniformnih vena. Pregled smo izvodili u prostoriji s optimalnom temperaturom u stojećem položaju uz Valsalva manevar. Pod ekstenzijom se podrazumijeva varikozna proširenost i izduženost pampini-

formnih vena, čiji se poprečni promjer izražava u centimetrima. Normalan palpabilni nalaz karakterizira se poprečnim promjerom pampiniformnih vena 0,5 cm. Vene su bez znakova varikozne dilatacije i prirodno izvijugane tako da se palpira ju kao jedna tanka, elastična vrpca, dok se u slučaju kliničkih manifestacija varikokele, pri kontrakciji trbušne muskulature, njihov promjer dvostruko uvećava.

Početna ekstenzija varikokele karakterizira se varikoznom dilatacijom pampiniformnih vena do 1 cm u poprečnom promjeru, srednje između 1 cm i 2 cm, i izrazite preko 2 cm. Prema tome, *stupanj ekstenzije pampiniformnih vena predstavlja kriterij za gradaciju varikokele.*

Vene su normalno bez znakova varikozne dilatacije i prirodno izvijugane tako da se palpira ju kao jedna tanka, elastična vrpca, koja pri Valsalva manevru ne povećava poprečni presjek.

Za gradaciju varikokele koristili smo gradaciju po Goldsteinu (1999; tablica 1).

Testis odraslog muškarca ima oblik bočno spljoštenog jajeta, čije su dimenzije u prosjeku 5 x 3 x 2 cm, što se može označiti kao T₀ (testis bez morfoloških promjena). Budući da se, pri atrofiji, testis smanjuje približno proporcionalno u odnosu na sve tri dimenzije, početkom atrofije testisa – T₁ – može se označiti smanjenje testisa do dimenzije 3,5 x 2 x 2 cm, srednje izraženom atrofijom – T₂ – smanjenje testisa do dimenzije 2,5 x 2 x 1,5 cm, a izraženom atrofijom – T₃ – smanjenje testisa ispod tih dimenzija.

Klinički pregled testisa podrazumijeva praćenje promjena veličine, oblika i konzistencije, odnosno njegova morfološkog integriteta.

Veličina testisa određivana je orhidometrom tipa „*Test size*” i to usporednom metodom (veličina

volumena je od 20 ml do 30 ml po jednom testisu) (tablica 2).

Učestalost varikokele, stupnja i veličine, kao i pojedinih stupnjeva težine promjena na testisima izražena je u postocima u svakoj skupini naših ispitanika. Od svih ispitanika zahtijevala se seksualna apstinencija u trajanju od tri dana, poslije čega su ispitani dobiveni uzorci sperme i to: volumen ejakulata, broj spermatozoida, pokretnih elemenata i postotak zrelih i morfološki normalnih oblika.

Spermogram je određivan u Centru za patologiju i sudsku medicinu Kliničkog centra Crne Gore u Podgorici.

Pri tumačenju rezultata spermograma za vrijednost normalnih parametara kvalitete sperme korišteni su kriteriji koje je preporučila Svjetska zdravstvena organizacija, prikazani u tablica 3.

Statistička obrada podataka

Učestalost varikokele, stupnja i veličine, kao i pojedinih stupnjeva težine promjena na testisima, izražena je u postocima u svakoj skupini ispitanika. Statistički značajna razlika za učestalost varikokele kod starije djece, adolescenata i odraslih ispitanika je analizom varijance za proporciju (metoda za proporciju ANOVA). Istu metodu upotrijebili smo i za određivanje značajnosti razlike prema kliničkom nalazu testisa, tj. stupnju težine promjena na testisima. Svi podaci vezani uz analizu spermograma izraženi su kao $X \pm SD$, a za usporedbu značajnosti utvrđenih razlika korišten je Studentov test.

Evaluacija rezultata operativnog liječenja varikokele na osnovi spermograma za volumen testisa, broja spermatozoida, broja pokretnih spermatozoida i broja morfološki promijenjenih spermato-

Tablica 1. Gradacija varikokele po Goldsteinu (1999).
Table 1 Varicocele classification by Goldstein (1999)

Klasifikacija	Definicija
Klinička (palpabilna)	Lako vidljiva
Gradus III (velika)	Palpabilna u miru (bez Valsalva manevra), nevidljiva
Gradus II (srednja)	Palpabilna s Valsalva manevrom
Gradus I (mala)	Vene veće od 3mm na ultrazvuku; dopler refleksu prilikom
Subklinička (nepalpabilna)	Valsalva manevra

Tablica 2. U odnosu na smanjenje testisa mogu postojati sljedeće mogućnosti
Table 2 Testical morphology degrees correlated with testical volume reduction

To – Tko	Znači da su oba testisa očuvana morfološkog integriteta, prirodne veličine i odgovaraju uzrastu po volumenu.
T1 – 3, Tko	Znači da je testis na strani varikocele atrofičan u određenom stupnju, a da je kontralateralni testis očuvanog morfološkog integriteta, prirodne veličine i odgovara uzrastu po volumenu.
T1 – 3, Tko 1 – 3	Oba testisa narušenog morfološkog integriteta različito su smanjena.

Tablica 3. Normalni parametri spermograma prema smjernicama iz Europskog urološkog društva (EAU) 2010.
Table 3 Normal sperm parameters following the European Urology Association guideline from 2010.

Broj spermatozoida u 1 ml	39 x 10 ⁶ /ml
Pokretni spermatozoidi	Progresivno 32 %
Ukupno pokretnih	40 %
Morfologija spermatozoida	Normalni oblik 4%

zoida prije i poslije operacije rađena je Studentovim testom za zavisne uzorke (23 bolesnika).

REZULTATI

Ukupno su pregledana 362 ispitanika u populaciji od 12 do 18 godina.

Najmanji broj ispitanika pripadao je starosnoj skupini od 17 godina i to 29 ispitanika, u postocima 8,01 %, a najveći broj ispitanika pripadao je starosnoj skupini od 15 godina i to 81 ispitanik, u postocima 22,38 %. Najviše oboljelih od varikocele pripadalo je skupini od 18 godina, a onda silazno opada broj oboljelih opadanjem starosti. Najmanje oboljelih bilo je u skupini od 12 godina (tablica 4).

S obzirom na statističku analizu sve ispitanike podijelili smo u dvije skupine, od 12 do 15 godina (starija djeca) i od 15 do 18 godina (adolescenti). Razlika u učestalosti varikocele između I. i II. skupine nije statistički značajna (N. S.). U populaciji

od 12 do 15 godina ispitano je 264 dječaka i broj dijagnosticirane varikocele bio je 30 ili 11,39 %; u populaciji adolescenata broj ispitanika bio je 98, a broj oboljelih od varikocele je 17 ili 17,24 %. Ukupan broj ispitanika bio je 362, broj dijagnosticiranih slučajeva varikocele bio je 47 ili 12,98 % u populaciji starijih dječaka i adolescenata (tablica 5).

Na osnovi podataka F emp je 2,276, što je manje od F teorijskog 3,86, pa se odbacuje radna hipoteza, a prihvaća nulta hipoteza Ho, odnosno nema značajne razlike među promatranim skupinama u učestalosti varikocele. Od 47 oboljelih, palpatornim nalazom uz Valsalvov manevar varikocela gr. I javila se u 55,32 % slučajeva, varikocela gr. II u 34,04 % slučajeva i varikocela gr. III u 10,64 % slučajeva (tablica 5). Kao rezultat smo dobili podatak da nije postojala statistički značajna razlika u učestalosti varikocele gr. I među promatranim starosnim skupinama ispitanika. Za va-

Tablica 4. Starosna distribucija ispitanika i zastupljenost varikocele prema uzrastu
Table 4 Average age distribution of respondents and varicocele age frequency

Starost/godina	broj ispitanika	%	Oboljeli s varikocelom	%
12	71	19,61	6	8,45
13	58	16,02	9	15,50
14	54	14,92	6	11,10
15	81	22,38	9	11,10
16	31	8,60	5	16,12
17	29	8,01	5	17,24
18	38	10,50	7	18,42
UKUPNO	362	100	47	100

Tablica 5. Distribucija bolesnika prema gradusu varikocela i uzrasta
Table 5 Distribution of patients by varicocela gradus and age of respondents

Uzrast (godine)	stupnjeva			
	gr. I	gr. II	gr. III	ukupno
12 – 15	19/264	11/264	0/264	30/264
16 – 18	7/98	5/98	5/98	17/98
svi	26/362	16/362	5/362	47/362
značajnost razlike	nije značajna	nije značajna	$P < 0,01$	nije značajna

Tablica 6. Distribucija bolesnika prema kliničkom nalazu veličine testisa mjerene njegovim volumenom
Table 6 Distribution of patients by clinical findings of testical size measured by its volume

Uzrast	Klinički nalaz testisa			
	To-Tko	T1-3-Tko	T1-3-Tk1-3	Ukupno
I 12 – 15 god.	26/264	42/264	0/264	30/264
II 16 – 18 god.	6/98	6/98	5/98	17/98
svi	32/362	10/362	5/362	47/362
Značajnost razlike	nije značajna	nije značajna	$P < 0,01$	Fx = 14,37

Tablica 7. Rezultati operativnog liječenja varikocela kod 23 bolesnika
Table 7 Operative treatment results in 23 varicocela patients

Parametar	Prije operacije	Poslije operacije	Značajnost razlike	P
Volumen testisa	17,348 ± 2,994	17,870 ± 2,546	t = 2,52	$P < 0,05$
% pokretnih spermatozoida	45,652 ± 10,369	50,217 ± 10,604	t = 5,16	$P < 0,01$
broj spermatozoida x 106/ml	32,565 ± 21,043	54,478 ± 35,100	t = 5,56	$P < 0,01$
% abnormalnih spermatozoida	64,348 ± 8,020	64,130 ± 6,683	t = 0,16	nije značajna

rikocelu gr. II nije također postojala statistički značajna razlika u učestalosti među promatranim skupinama, dok, naprotiv, za varikocelu gr. III postoji statistički značajna razlika u učestalosti najtežeg stupnja među promatranim skupinama. Na osnovi statističke analize postoji značajna razlika u zastupljenosti gr. III između starije djece i adolescenata.

Učestalost pojedinih volumena testisa ispitivali smo također metodom Anova za proporciju i dobili sljedeće rezultate (tablica 6):

- Za To – Tko nema značajne razlike između skupine I i II.
- Za T1-3 – Tko također nema značajne razlike među promatranim skupinama.
- Za T1-3 – Tk1-3, Fv = 14,37 pokazao je visoku statistički značajnu razliku volumena obaju testisa između skupine djece od 12 do 15 godina i adolescenata.

Posebno je analizirana skupina od 23 bolesnika kod kojih je kirurški korigirana varikocela. Kod svih bolesnika uspoređivani su sljedeći parametri: volumen testisa, postotak pokretnih spermatozo-

ida, postotak morfološki normalnih spermatozoida prije i poslije operacije (tablica 7). Vidi se da je nađena statistički značajna razlika u volumenu testisa prije i poslije operacije.

U tablici 7 prikazan je odnos postotaka pokretnih spermatozoida prije i poslije operacije i zapažena je visoka statistički značajna razlika. Uspoređivan je broj spermatozoida prije i poslije operacije i dobiveno je statistički značajno povećanje broja spermatozoida izraženo kao $X \pm SD$ (prosječna vrijednost +/- standardna devijacija). Promatrajući postotak morfološki normalnih spermatozoida prije i poslije operacije nismo uočili statistički značajnu razlika. U neposrednom i udaljenom postoperativnom tijeku nije bilo značajnih komplikacija.

RASPRAVA

U našoj studiji pokazana je statistički značajna razlika u volumenu testisa prije i nakon kirurške intervencije, koja se ogleda u statistički značajnom povećanju volumena testisa u intervalu od 3 do 9

mjeseci nakon operacije. Spineli i suradnici dobili su slične rezultate s povećanjem testikularnog volumena kod 85,2 % u bolesnika podvrgnutih kirurškom tretmanu⁷, no za razliku od našeg istraživanja, talijanski autori navode određene kriterije, kao što su testikularna volumna diskrepancija veća od 20 %, odsustvo simptoma i prethodnih ingvinotestikularnih kirurških zahvata. Osim toga, indiciraju ultrazvučni pregled u preoperativni tretman bolesnika, zbog mogućeg spontanog sma-

Indikacije za kiruršku intervenciju kod varikocele su: bol, velika varikocela, abnormalni parametri spermograma te smanjenje volumena testisa na strani varikocele. Poslije operacije dolazi do značajnog povećanja broja spermatozoida, postotka pokretnih spermatozoida i volumena testisa. Iste karakteristike spermograma su nakon laparoskopske i retroperitonealne operacije po Palomu. Prednost laparoskopske operacije je skraćene vremena hospitalizacije i manji broj komplikacija.

njenja testikularne asimetrije, što našim istraživanjem nije provedeno.

Kada su u pitanju parametri spermograma, nakon operacije našli smo značajno poboljšanje u pogledu progresivne pokretljivosti i ukupnog broja spermatozoida, dok je postotak abnormalnih spermatozoida ostao približno isti prije i nakon operativnog tretmana, dakle nije bilo statistički značajnije razlike. Austrijska metaanalitička studija ukazuje na značajno poboljšanje u broju spermatozoida i motilitetu nakon operacije, bez obzira koja je kirurška tehnika korištena, uz podatak da je najveća učestalost trudnoća postignuta nakon ingvinalnog kirurškog pristupa⁸. No varikoelektomija ne poboljšava parametre spermograma kod svih operiranih bolesnika, što je pokazano u studiji Shamsa i sur., gdje se broj bolesnika kod kojih je poboljšan broj spermatozoida, pokretljivost i postotak abnormalnih formi kretao između 46 – 55 %, zavisno od izbora kirurškog tretmana varikocele⁹. Ipak, u odnosu na našu studiju, jasan je pozitivan utjecaj na morfologiju spermatozoida, što našim istraživanjem nije nađeno.

U odnosu na našu studiju koja je parametre spermograma uspoređivala prije i nakon operacije po

Palomu, kineska studija iz 2012. godine usporedila je parametre spermograma nakon laparoskopije i retroperitonealne operacije po Palomu te donijela slične rezultate bez statistički značajne razlike između ispitivanih skupina¹⁰. Ista studija, međutim, ukazuje na prednosti laparoskopske varikoelektomije koje se ogledaju u skraćenu vremena hospitalizacije, manjem intraoperativnom krvarenju i manjem broju komplikacija. Ipak, naša studija pokazuje odsustvo značajnijih neposrednih i udaljenih postoperativnih komplikacija, čime varikoelektomija po Palomu dobiva na značaju.

ZAKLJUČAK

Našom analizom ispitanika, dječaka starije dobi i adolescenata, nismo našli statistički značajnu razliku učestalosti varikocele gr. I i gr. II među promatranim starosnim skupinama ispitanika.

Zastupljenost varikocele gr. III bila je značajno različita između skupine starijih dječaka i adolescenata u korist adolescenata. Uspoređujući volumen testisa između starijih dječaka i adolescenata nismo našli značajnu razliku kada smo uspoređivali one ispitanike koji su imali iste volumene testisa, te kada smo promatrali ispitanike sa smanjenim volumenom testisa na strani varikocele i normalnim volumenom kontralateralnog testisa. Našli smo statistički značajnu razliku kada smo uspoređivali ispitanike sa smanjenim volumenom na kontralateralnom testisu. Nađena je značajna razlika u volumenu testisa kod ispitanika prije i poslije kirurškog rješavanja varikocele. Ova razlika ogledala se u povećanju volumena testisa poslije kirurške intervencije u intervalu od 3 do 9 mjeseci. U skupini operiranih ispitanika došlo je do signifikantnog povećanja postotka pokretnih spermatozoida poslije kirurške intervencije. U ovoj ispitivanoj skupini došlo je istovremeno do statističkog povećanja broja spermatozoida poslije kirurške intervencije. Postotak morfološki normalnih spermatozoida nije se značajnije razlikovao poslije kirurške intervencije u odnosu na vrijednost kod ispitanika prije nje. U studiji nije registrirana ni jedna značajnija komplikacija u neposrednom i udaljenom postoperativnom tijeku, što sa svoje strane ide u prilog kirurškom rješavanju varikocele kod starijih dječaka i adolescenata.

U radu smo došli do zaključka da je utjecaj varikocele na spermatogenezu kod starijih dječaka i adolescenata značajan, što se ogledalo u promjeni volumena testisa i poboljšanju parametara spermatogeneze.

Uzimajući u obzir prethodno iznijete rezultate mogli bismo zaključiti da je indikacija za kirurško rješavanje varikocele u ovoj populaciji, kada se kod bolesnika te dobi utvrdi smanjenje volumena testisa, na strani varikocele.

Poboljšani parametri spermograma poznate su indikacije za kirurško liječenje varikocele i mogu biti korišteni u odlučivanju kod adolescenata starijih od 16 godina.

LITERATURA

1. Soylemez H, Atar M, Ali Sancaktutar A, Bozkurt Y, Penbegul N. Varicocele among healthy young men in Turkey; prevalence and relationship with body mass index. *Int Braz J Urol* 2012;38:116-21.
2. Poon SA, Gjertson CK, Mercado MA, Raimondi PM, Kozakowski KA, Glassberg KI. Testicular asymmetry and adolescent varicoceles managed expectantly. *J Urol* 2010;183:731-4.
3. Cimador M, Castagnetti M, Gattuccio I, Pensabene M, Sergio M, De Grazia E. The hemodynamic approach to evaluating adolescent varicocele. *Nat Rev Urol* 2012;9:247-57.
4. Dobanovački D. Varicocele in adolescents. *Med Pregl* 2010;63:741-6.
5. Miyaoka R, Esteves SC. National Center for Biotechnology Information (US). A critical appraisal on the role of varicocele in male infertility. *Adv Urol* 2012;2012:597495.
6. Robinson SP, Hampton LJ, Koo HP. Treatment strategy for the adolescent varicocele. *Urol Clin North Am* 2010;37:269-78.
7. Spinelli C, Di Giacomo M, Lo Piccolo R, Martin A, Messineo A. The role of testicular volume in adolescents with varicocele: the better way and time of surgical treatment. *J Urol* 2010;184:1722-6.
8. Schauer I, Madersbacher S, Jost R, Hübner WA, Imhof M. The impact of varicocelectomy on sperm parameters: a meta-analysis. *J Urol* 2012;187:1540-7.
9. Shamsa A, Nademi M, Aqae M, Fard AN, Molaei M. Complications and the effect of varicocelectomy on semen analysis, fertility, early ejaculation and spontaneous abortion. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2010;21:1100-5.
10. Huang WD, Liang X, Zhang C, Lin L. Laparoscopic spermatic vein occlusion with Hem-o-lock clips versus Palomo procedure for primary varicocele. *Zhonghua Nan Ke Xue* 2012;18:339-43.