

## КОМПЛИКАЦИЈЕ ТРИПЛЕ ОСТЕОТОМИЈЕ КАРЛИЦЕ И НАЧИНИ ЊИХОВОГ ПРЕВАЗИЛАЖЕЊА

Зоран ВУКАШИНОВИЋ<sup>1</sup>, Душко СПАСОВСКИ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт за ортопедско-хируршке болести „Бањица”, Београд;

<sup>2</sup>Институт за ортопедску хирургију и трауматологију, Клинички центар Србије, Београд

### КРАТАК САДРЖАЈ

Аутори приказују искуства са триплом остеотомијом карлице после осам година примене и наглашавају како је дошло до увођења овог метода у свакодневну клиничку праксу код нас. У раду је приказано 70 кукова оперисаних методом по Тонис-Владимирову (*Tonnis-Vladimirov*) код 59 болесника просечног узраста од 15 година и једног месеца. Резултати лечења процењени су у анатомском и функционалном смислу. Анатомско побољшање процењивано је повећањем *CE* угла по Вибергу (*Wiberg*), који је пре хируршког лечења био од -6 степени до 33 степена ( $16,1 \pm 10,2$  степена), а по завршетку лечења 15-68 степени ( $43,1 \pm 11,1$  степен). Применом Студентовог *t*-теста за везане узорке утврђено је да је та разлика била високо статистички значајна ( $t = -14,27; p < 0,01$ ). Гегање, храмање и обим покрета одређивали су функцију оперисаног кука и код свих хируршки лечених испитаника потврђено је функционално побољшање, које, додуше, није било статистички значајно. Аутори такође приказују компликације које су се током лечења јављале, а које ретко настају, као што је асимптоматско незарастање остеотомија пубичних, односно исхијадичних костију код седам болесника, и дају смернице за њихово савладавање.

**Кључне речи:** трипла остеотомија карлице; дисплазија ацетабулума; адолесценција; компликације

### УВОД

Трипла остеотомија карлице је у нашој средини почела да се примењује 1996. године, после суочавања са бројним проблемима у решавању, пре свега, дисплазије ацетабулума код адолесцената, а затим и других патолошких стања који се манифестују неподударношћу зглобних површина у куку, ради превенције превремене дегенерације зглоба и раног инвалидитета. У прошлости је било покушаја да се ови проблеми реше на разне начине, до 1960. године углавном остеотомијама бутне кости и екстраартикуларним ацетабулопластикима, а после тога бројним новим техникама за реконструкцију или реоријентацију ацетабулума [1-8].

Током развоја ортопедске хирургије у нашој земљи у употреби су били разни, углавном слични, хируршки поступци: корективне централне остеотомије проксималног фемура, остеотомије карлице по Пембертону (*Pemberton*), Салтеру (*Salter*) и Кјарију (*Chiari*), те тзв. шелф (*shelf*) ацетабулопластике. Многи случајеви су били мање-више успешно лечени помнутим процедурама. На највеће тешкоће се, ипак, наилазило код болесника адолесцентног узраста [4-6, 9].

Централне остеотомије проксималног фемура, претежно варизационе, доводиле су до неприхватљивог скраћења оперисане ноге, позитивног Тренделенбурговог знака и гегања [4-6, 9]. Салтерова остеотомија карлице, иако врло успешна код млађе деце, није доводила до добре реоријентације диспластичног ацетабулума код деце старије од седам-осам година због смањене еластичности фиброкартилагинозних спојева. Штавише, код старије деце се јављао такозвани анти-Салтеров ефекат, који је изазван повећањем притиском на зглобну хрскавицу главе бутне кости (што не само да није спречило настанак дегенеративних промена, већ их је и стимулисало), као и продужење оперисане ноге са недовољном покривеношћу гла-

ве бутне кости [4-6, 9]. Кјаријева остеотомија карлице је обезбеђивала извесну покривеност главе бутне кости, али не и подударност зглобних површина, уз неизбежне биомеханичке поремећаје, скраћење ноге, често позитиван Тренделенбургов знак и гегање [4-6, 9]. Шелф ацетабулопластике нису могле да обезбеде ни подударност зглобних површина, нити покривеност довољну да поднесе оптерећење ослонца [4-6, 9].

### ЦИЉ РАДА

Циљ рада је био да се сагледају и прикажу могућности трипле остеотомије карлице у лечењу дисплазије ацетабулума и других поремећаја који се манифестују неподударношћу зглобних површина кука у адолесценцији, а посебно да се анализирају компликације овог хируршког поступка и начини њиховог превазилажења.

### МЕТОД РАДА

После много година искуства са горенаведеним поступцима, као и проблемима које су они изазвали, 1996. године почели смо са применом Тонисове (*Tonnis*) технике трипле остеотомије карлице, модификоване по Владимирову [6]. Тонис је своју триплу остеотомију описао 1979. године [6, 10, 11]. У поређењу са већином других остеотомија, њена предност је у веома проксималној остеотомији исхијадичне кости, сасвим близу ацетабулума. Како су остеотомије пубичне и илијачне кости такође близу ацетабулума, антеролатерална ротација је могућа и знатно лакша него код осталих, наоко сличних, остеотомија. После постизања жељене корекције, део ацетабулума се на новом месту стабилизује иглама, односно завртњима. Модификација по Владимирову са-

стоји се у различитом хируршком приступу. Наиме, и илиопубична и исхиопубична остеотомија се раде кроз један, медијални хируршки приступ, без сечења адукторне мускулатуре.

Прва трипла остеотомија карлице уопште, и то на описани начин, урађена је у нашој земљи (тадашњој Југославији) 22. новембра 1996. године у Институту за ортопедско-хируршке болести „Бањица” у Београду [7]. Отада до данас урађено је 70 оваквих операција. Хируршки је лечено 59 болесника (48 женског и 11 мушког пола), а код 11 болесника остеотомија је урађена на оба кука. Болесници су у просеку били узраста од 15 година и једног месеца (од осам година и седам месеци до 33 године). Ниједан болесник после операције није био имобилисан, рехабилитација је код већине почињала већ трећег дана од операције, а ослонац дозвољаван три-четири месеца после операције, након рендгенске потврде зарастања остеомираних костију.

Када је реч о патолошком процесу који је изазвао недовољну покривеност и неподударност зглобних површина, код 42 кука у питању је био развојни поремећај, код 19 кукова постредукциона исхемијска некроза, код осам кукова Лег-Калве-Пертесова (*Legg-Calve-Perthes*) болест, а код једног кука фиброзна дисплазија у интертрохантерној регији са патолошким преломом и последичном асептичном некрозом. Изолована трипла остеотомија карлице урађена је код 61 кука, а заједно са корективном централном остеотомијом бутне кости (абревијационо-деротационом) код два кука. На овај начин је, наравно, уз отворену репозицију, решен и случај потпуне високе луксације. Код шест кукова је уз триплу остеотомију карлице рађено и спуштање, односно рађена је латерализација великог трохантера, и то код случајева који су последица постредукционе исхемијске некрозе.

Известан број болесника (63 кука) претходно је лечен што нехируршки, што хируршки. У групи болесника с развојним поремећајем кука без јатрогених постредукционих промена претходно је било оперисано шест кукова, и то: две деротационе остеотомије фемура, две Салтерове остеотомије карлице, отворена репозиција кука са Салтеровом остеотомијом карлице и корективном остеотомијом фемура и дупла остеотомија карлице. У групи болесника са постредукционом исхемијском некрозом претходно је разним хируршким процедурама оперисано шест кукова. Болесник са фиброзном дисплазијом у интертрохантерној регији и последицама те промене такође је претходно био оперисан. Код свих ових болесника трипла остеотомија карлице рађена је као реинтервентни хируршки поступак. Болесници са Лег-Калве-Пертесовом болешћу који су лечени триплом остеотомијом карлице претходно нису били оперисани. После операције сви болесници су надгледани најмање 18 месеци (просечно 35 месеци).

## РЕЗУЛТАТИ

Резултати лечења процењивани су у анатомском и функционалном смислу.

Код 69 оперисаних кукова (98,6%) постигнути су побољшање покривености главе фемура и веома добра подударност зглобних површина. Код једног болесника, где је направљен индикациони промашај, стање покривености после операције је било лошије, подударност зглобних површина није постигнута и дошло је до раних дегенеративних промена.

За процену преоперационог анатомског стања и постоперационе корекције коришћен је *СЕ* угао по Вибергу (*Wiberg*) као веома осетљив метод. Он, додуше, подразумева процену покривености само у фронталној равни. За потпунију оријентацију могла би се користити тродимензионална процена [12]. Код свих болесника преоперациони *СЕ* угао је био од -6 степени до 33 степена ( $16,1 \pm 10,2$ ), а постоперациони 15-68 степени ( $43,1 \pm 11,1$ ). Побољшање *СЕ* угла постигнуто хируршким путем је, у односу на *СЕ* угао пре операције, високо статистички значајно према резултатима Студентовог *t*-теста за везане узорке ( $t = -14,27$ ;  $p < 0,01$ ).

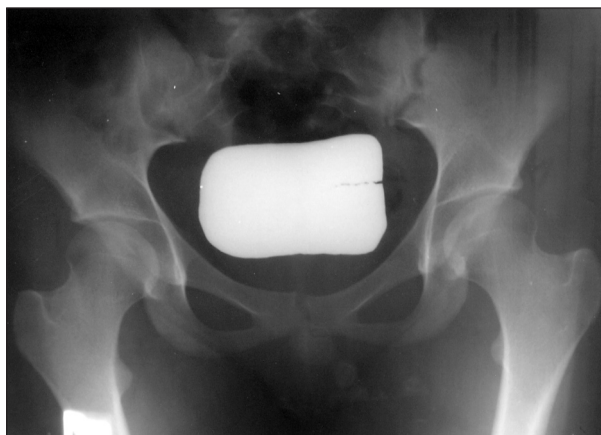
Посматрано посебно у тзв. подгрупама, утврђена је слична разлика, односно побољшање хируршки постигнуте садржаности. У подгрупи болесника с развојним поремећајем кука преоперациони *СЕ* угао је био  $15,8 \pm 7,2$  степена, а завршни *СЕ* угао  $44,3 \pm 13,4$  степена; коефицијент варијације од 41,92% условио је испитивање значајности разлике тестом знакова ( $p < 0,01$ ). У подгрупи болесника са посредуционом исхемијском некрозом почетни *СЕ* угао је био  $15,1 \pm 6,4$  степена, а завршни  $41,4 \pm 7,4$  степена; и овде је испитивање обављено на исти начин због коефицијента варијације од 42,4% ( $p < 0,01$ ). У подгрупи испитаника оболелих од Лег-Калве-Пертесове болести преоперациони *СЕ* угао је био  $26,7 \pm 6,2$  степена, а завршни  $42,1 \pm 9,3$  степена; овде је коефицијент варијације од 22,6% омогућио испитивање Студентовим *t*-тестом за везане узорке, те се такође показала висока статистичка значајност разлике ( $t = 6,382$ ;  $p < 0,01$ ). Осим тога, запажено је да се и стање неоперисаног кука после операције побољшало. На испитиваном материјалу почетна вредност *СЕ* угла неоперисаних кукова била је  $28,7 \pm 11,9$  степени, а завршна  $30,6 \pm 12,1$  степен. Разлика је испитана тестом знакова и показала је високу статистичку значајност ( $Z = -3,330$ ;  $p < 0,01$ ).

Гегање, храмање и обим покрета одређивали су функцију оперисаног кука. Пре хируршког лечења гегало је 18 болесника, а код 16 од њих на завршној процени није забележено гегање. Код три болесника од свих који пре операције нису гегали уочени су назначен Тренделенбургов знак и дискретна промена хода. Побољшање снаге пелвитрохантерне мускулатуре и бољи ход после хируршког лечења показали су високо значајну статистичку разлику (тест знакова;  $p < 0,01$ ).

Храмање је пре операције дијагностиковано код 22 болесника, а постоперационо се задржало код свега пет. Од оних који пре хируршког лечења нису храмали код четворо је на завршној процени уочен благи поремећај хода. Корекција хода после физикалне терапије након операције постигнута је у високо статистички значајном проценту (тест знакова,  $p < 0,01$ ).

Разлика у обиму покрета пре операције и на завршном прегледу такође је испитана тестом знакова.

У подгрупи болесника с развојним поремећајем кука, где ни пре операције није било значајнијих испада, није потврђена статистички значајна разлика у обиму покрета ни у сагиталној, ни у фронталној, ни у хоризонталној равни. У подгрупи болесника са по-



СЛИКА 1. Адолесцентна дисплазија ацетабулума левог кука.  
FIGURE 1. Adolescent acetabular dysplasia of the left hip.



СЛИКА 2. Адолесцентна дисплазија ацетабулума левог кука лечена триплом остеотомијом карлице: асимптоматска псеудоартроза пубичне и исхијадичне кости после хируршког лечења.

FIGURE 2. Adolescent acetabular dysplasia of the left hip treated by triple pelvic osteotomy: asymptomatic nonunions of pubic and ischial bone postoperatively.



СЛИКА 3. Адолесцентна дисплазија ацетабулума левог кука лечена триплом остеотомијом карлице: асимптоматска псеудоартроза пубичне и исхијадичне кости – завршни резултат.

FIGURE 3. Adolescent acetabular dysplasia of the left hip treated by triple pelvic osteotomy: asymptomatic nonunions of pubic and ischial bone – final result.

стредукционом исхемијском некрозом кука утврђено је статистички значајно побољшање само флексије ( $p < 0,05$ ), док разлике у обиму осталих покрета нису показале статистичку значајност. У подгрупи болесника са Лег-Калве-Пертесовом болешћу дошло је до видног побољшања унутрашње ротације и абдукције, који су једини били слаби пре операције, али разлика није била статистички значајна.

Компликација током хируршког лечења је било, али не много. На једном куку је после операције дијагностикована дубока инфекција, потпуно санирана раним дебридманом и антибиотицима који су примењени парентерално, али учесталост ове инфекције после ортопедскохируршког лечења је уобичајена. Код једног болесника је дијагностикована блага, једва видљива, пареза *n. peroneus*, која је после краткотрајне примене кортикостероида и витамина *B* уз интензиван физикални третман излечена. Она се јавила као последица трауматског едема *n. ishiadicus*, који је настао после грубљег хируршког рада при нешто нижој остеотомији исхијадичне кости и хематома који се том приликом развио. Код седам оперисаних кукова био је проблем незарастања остеотомије, и то код два болесника само пубичне кости, а код пет и пубичне и исхијадичне кости (илијачна кост је зарасла код свих болесника). Све незарасле остеотомије су потврђене међу првооперисаним болесницима, када је урађена остеотомија „ресекционог” типа, што је касније измењено, и све су биле потпуно асимптоматске (Слике 1, 2, 3).

## ДИСКУСИЈА

До сличних резултата (значајно побољшање покривености главе фемура и веома добра подударност зглобних површина) дошли су и други аутори: Гиј (*Guille*) и сарадници [2], Питерс (*Peters*) и сарадници [9], Коејман (*Kooijman*) и сарадници [13], Кумар (*Kumar*) и сарадници [14] и Трамбл (*Trumble*) и сарадници [15]. Разлика је само у томе што је у поменутих серијама био значајно већи проценат симптоматских дисплазија, те је изванредан број болесника касније био подвргнут алоартропластичним процедурама због узнатрпредовалих дегенеративних промена.

Када је реч о компликацијама, сличан, мањи или већи проценат компликација наводе и други аутори. Киршнер (*Kirschner*) и сарадници [16] описују седам псеудоартроза пубичне или исхијадичне кости у групи од 48 оперисаних кукова. Чаунер (*Tschauner*) и сарадници [17] приказују пет псеудоартроза пубичне и исхијадичне кости код 409 оперисаних болесника (1,2%). Нозава (*Nozawa*) и сарадници [18] нису забележили ниједну компликацију ни код једног од 55 оперисаних кукова. Крокарел (*Crockarell*) и сарадници [19] су описали више разноврсних компликација у својој серији од 21 оперисаног кука: две парализе перонеуса, три пубичне и исхијадичне псеудоартрозе, хетероготопну осификацију код пет болесника. Дал Монте (*Dal Monte*) и сарадници [20] нису приказали специфичне компликације у својој серији од 26 оперисаних кукова, иако су навели погоршање центраже код чак трећине испитаника.



## ЗАКЉУЧАК

Трипла остеотомија карлице се показала као идеалан поступак за савладавање дисплазије ацетабулума и неподударности зглобних крајака у куку код болесника узраста од осам до десет година, када се добри резултати више не могу постићи Салтеровом остеотомијом карлице. Овај поступак дозвољава потпуну покретљивост ацетабулума и његову лаку реоријентацију у адолесцентном периоду, глава бутне кости не трпи повећани притисак, нема разлике у дужини екстремитета после хируршког лечења, зарастање остеотомираних костију је добро (поготово ако се при остеотомији не ради ресекција кости!), а функционални опоравак је брз и потпун. Верујемо да су на овај начин створени услови за превенцију ране артрозе и да је квалитет живота болесника побољшан. Осим тога, на овај начин су и смањени трошкови дугог и тешког лечења, као и радна неспособност болесника.

Током овог хируршког поступка јавља се мали број компликација, које су ипак непожељне. Мада практично не ремете жељени резултат, оне онеспокојавају и хирурга и болесника, те се треба борити да се учесталост њиховог јављања сведе на најмању могућу меру. Ми смо током стицања искуства с овим хируршким поступком у томе успели, а доказ је то што су се оне углавном јављале у првим годинама његове примене. Савладавање две првопоменуте компликације било је лако: боља преоперациона обрада и припрема болесника, већа пажња посвећена аспеси и антисепси, односно нежнији хируршки поступак и брижљива хемостаза током операције. Када је у питању трећа поменута компликација – псеудоартроза пубичне, односно исхијадичне кости – која је била најучесталија, требало нам је времена да схватимо зашто до ње долази. Прецизним испитивањем свих болесника са поменутом компликацијом, а код два болесника чак и интраоперационим увидом при покушају секундарне остеопластике, закључили смо да су у питању биле дефект-псеудоартрозе које су настале услед превелике ресекције при остеотомирању кости, те мишићне интерпозиције која је спречавала контакт костију и уобичајено добро зарастање код ових младих болесника. Ресекциона остеотомија је део оригиналног хируршког поступка чији је циљ стварање услова за жељену дислокацију, односно реоријентацију ацетабулума. Схвативши узроке ове компликације, хируршки поступак смо изменили тако што смо ресекцију остеотомију тестером заменили остеотомијом длетом без ресекције кости. На тај начин долазило је до нагњечења кости и смањења њене чврстине тако да смо и даље били у могућности да постигнемо жељену дислокацију, а из-

бегавали смо дефект кости и мишићну интерпозицију (односно сметњу зарастању).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Faciszewski T, Coleman SS, Biddulph G. Triple innominate osteotomy for acetabular dysplasia. *J Pediatr Orthop* 1993; 13:426-30.
2. Guille JT, Forlin E, Kumar SJ, MacEwen GD. Triple osteotomy of the innominate bone in treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop* 1992; 12(6):718-21.
3. Monod A, Filipe G. Triple osteotomy of the pelvis in children. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 1989; 75(8):524-31.
4. Sanchez-Sotelo J, Trousdale RT, Berry DJ, Cabanela ME. Surgical treatment of developmental dysplasia of the hip in adults: I. Nonarthroplasty options. *J Am Acad Orthop Surg* 2002; 10(5):321-33.
5. Schultz KP, Roggenland G. Triple osteotomy of the pelvis in dysplastic hip joints in children and adults. *Z Orthop Ihre Grenzgeb* 1991; 129(3):209-16.
6. Vladimirov B. Periacetabular triple osteotomy of the pelvis. *Acta Orthop Jugosl* 1997; 28(1):5-8.
7. Vukašinović Z, Zajić Lj, Slavković S, Vukadin O, Miličković S. Triple pelvic osteotomy, first experience in Yugoslavia. *Magyar Traumatologia, Ortopedia, Kezbeszet, Plasztikai Sebeszet* 1999; 2:116-9.
8. Gillingham BL, Sanchez AA, Wenger DR. Pelvic osteotomies for the treatment of hip dysplasia in children and young adults. *J Am Acad Orthop Surg* 1999; 7:325-37.
9. Peters CL, Fukushima BW, Park TK, Coleman SS, Dunn HK. Triple innominate osteotomy in young adults for the treatment of acetabular dysplasia: a 9-year follow-up study. *Orthopedics* 2001; 24(6):565-9.
10. Tonnis D, Behrens K, Tscharni F. A modified technique of the triple pelvic osteotomy: early results. *J Pediatr Orthop* 1981; 1(3):241-9.
11. Tonnis D, Arning A, Bloch M, Heinecke A, Kalchschmidt K. Triple pelvic osteotomy. *J Pediatr Orthop (B)* 1994; 3(1):54-67.
12. Kleuver M de, Kapitein PJC, Kooijman MAP, Limbeek J van, Pavlov PW, Veth RPH. Acetabular coverage of the femoral head after triple pelvic osteotomy. *Acta Orthop Scand* 1999; 70(6):583-8.
13. Kooijman MA, Pavlov PW. Triple osteotomy of the pelvis. A review of 51 cases. *Clin Orthop* 1990; 255:133-7.
14. Kumar SJ, MacEwen GD, Jaykumar AS. Triple osteotomy of the innominate bone for the treatment of congenital hip dysplasia. *J Pediatr Orthop* 1986; 6(4):393-8.
15. Trumble SJ, Mayo KA, Mast JW. The periacetabular osteotomy. Minimum 2 year follow-up in more than 100 hips. *Clin Orthop* 1999; 363:54-63.
16. Kirschner S, Raab P, Wild A, Krauspe R. Kurz- bis mittelfristige klinische und radiologische ergebnisse mit der dreifachen beckenosteotomie nach Tonnis im jugend- und erwachsenenalter. *Z Orthop* 2002; 140:523-6.
17. Tschauer C, Sylkin AQ, Hofmann S, Graf R. Painful nonunion after triple pelvic osteotomy. Report of five cases. *J Bone Joint Surg (Br)* 2003; 85(7):953-5.
18. Nozawa M, Shitoto K, Matsuda K, Maezawa K, Kurosawa H. Rotational acetabular osteotomy for acetabular dysplasia. A follow-up for more than ten years. *J Bone Joint Surg (Br)* 2002; 84(1):59-65.
19. Crockarell JJR, Trousdale RT, Cabanela ME, Berry DJ. Early experience and results with the periacetabular osteotomy. The Mayo Clinic experience. *Clin Orthop* 1999; 363:45-53.
20. Dal Monte A, Marchiodi L, Soncini G, Valdiserri L. Long term results of triradiate osteotomy of the pelvis. A follow-up study of 26 hips. *Ital J Orthop Traumatol* 1985; 11(4):403-8.

## TRIPLE PELVIC OSTEOTOMY – COMPLICATIONS AND HOW TO AVOID THEM

Zoran VUKAŠINOVIĆ<sup>1</sup>, Duško SPASOVSKI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Orthopedic Surgery „Banjica“, Belgrade; <sup>2</sup>Institute of Orthopedic Surgery and Traumatology, Clinical Centre of Serbia, Belgrade

### ABSTRACT

Authors reviewed their eight-year long experience with triple pelvic osteotomy. They explained the way of introduction of this procedure into everyday clinical practice. Seventy hips were operated using Tonnis-Vladimirov method in fifty nine patients of an average age of 15 years and one month. Treatment results were evaluated, both anatomically and functionally. Anatomic improvement was recorded by measuring the CE angle of Wiberg. Preoperatively, it ranged from -6 to 33 degrees ( $16.1 \pm 10.2$  degrees), and at the end of treatment, it ranged from 15 to 68 degrees ( $43.1 \pm 11.1$  degrees) – the difference proved to be highly significant (Student test  $t = -14.27$ ,  $p < 0.01$ ). Functional improvement (absence of waddling gait or limp as well as better range of motion) was noted in almost

all cases, although the difference was not statistically significant. In addition, the authors presented some very rare complications – asymptomatic pubic and/or ischial nonunion in seven patients.

**Key words:** triple pelvic osteotomy; acetabular dysplasia; adolescence; complications

Zoran VUKAŠINOVIĆ  
Institut za ortopedsko-hirurške bolesti „Banjica“  
Mihajla Avramovića 28, 11040 Beograd  
Tel.: 011 666 447  
E-mail: zvukasin@beotel.yu