

## OPEN WEDGE ОСТЕОТОМИЈА И КАЛУСНА ДИСТРАКЦИЈА СПОЉНИМ ФИКСАТОРОМ НА ДИСТАЛНОМ ФЕМУРУ И ПРОКСИМАЛНОЈ ТИБИЈИ КОД АРТРОЗЕ КОЛЕНА СА ВАЛГУС И ВАРУС ДЕФОРМИТЕТОМ

Саша МИЛЕНКОВИЋ, Милорад МИТКОВИЋ, Миле РАДЕНКОВИЋ,  
Миодраг СТАНОЈКОВИЋ, Иван МИЦИЋ, Саша КАРАЛЕЈИЋ

Ортопедско-трауматолошка клиника, Ниш

### КРАТАК САДРЖАЈ

У лечењу деформитета колена примењују се различити методи. *Open wedge* остеотомија и калусна дистракција помоћу спољњег фиксатора је једна од њих. У раду приказујемо резултате лечења 16 болесника с артрозом колена која је праћена варус или валгус деформитетом (десет варус и шест валгус деформитета). *Open wedge* остеотомија варус деформитета је рађена на проксималној тибиви, а код валгус деформитета на дисталном делу фемура. Оперисани су болесници са варусом колена већим од 10° и валгусом већим од 12°. Код свих болесника је пре *open wedge* остеотомије и постављања спољњег фиксатора урађена артроскопија колена (менисцектомија, дебридман хрскавице, фораж кондила, екстракција слободних зглобних тела). Болесници су надгледани годину дана после операције. Резултати лечења су добри код свих болесника. Тегобе и бол у колону су значајно смањени код свих оперисаних особа. Метод је минимално инвазиван и релативно лак за извођење. Апарат – спољни фиксатор по Митковићу *M20-CD-V* – омогућава континуирану калусну дистракцију уз истовремено исправљање варус или валгус деформитета колена.

**Кључне речи:** *open wedge* остеотомија, калусна дистракција, спољни фиксатор, артроза колена, валгус деформитет, варус деформитет

### УВОД

У дијагностици морфолошких и функционалних сметњи колена, у каузалном и превентивном лечењу, као и у планирању и техници хируршких захвата значајно место има примењена биомеханика, а најбољи пример су корективне остеотомије у подручју колена. Корективним остеотомијама се отклањају крива оптерећења колена и настанак дегенератив-

них промена хрскавице зглоба. Ангуларни деформитети изазивају трајне поремећаје напрезања и оптерећења колена. То је главни разлог за настанак артрозе колена, која је веома честа болест код особа старијих од 40 година. Промењени статички односи оптерећења колена (валгус, или Х колено, и варус, или О колено) убрзавају настанак хроничних дегенерационих артроза колена. Оптерећење колена је подједнако распоређено по површини целог колена, тј. на медијални и латерални компартман (енгл. *compartman* – одељак) колена. Код валгус деформитета колена долази до појачаног напрезања у латералном делу колена. Код варус деформитета колена појачано напрезање је у медијалном делу колена [1]. Остеотомија дисталног фемура или проксималне тибиви има за циљ померање резултујуће силе оптерећења колена медијално, односно латерално. Последњих година се у ортопедској пракси користе методи *open wedge* и *closed wedge* остеотомије и хемикалотазе, као и калусне дистракције са циљем исправљања ангуларних деформитета колена помоћу апарата – спољних фиксатора [2, 3] (Слика 1).

### ЦИЉ РАДА

Ангуларни деформитети колена се исправљају класичним корективним остеотомијама на фемуру или тибиви и фиксацијом места остеотомије ангуларним плочама. Циљ рада је био да се покаже могућност контролисаног и континуираног исправљања ангуларних деформитета колена методом хемикортикотомије и хемикалотазе помоћу спољњег фиксатора по Митковићу (*M20-CD-V*).



СЛИКА 1. Спољни фиксатор по Митковићу (*M20-CD-V*) за корекцију ангуларних деформитета.

FIGURE 1. Mitkovic's external fixator (*M20-CD-V*) for the angular deformities correction.

## МЕТОД РАДА

У раду су приказани резултати лечења 16 болесника (десет са варус и шест са валгус деформитетом) који су оперисани на Ортопедско-трауматолошкој клиници у Нишу. Код десет болесника је урађена *open wedge* остеотомија проксималне тибије, а код шест *open wedge* остеотомија дисталног фемура. За фиксацију је коришћен спољни фиксатор по Митковићу *M20-CD-V* (D.O.O. „Trafix” Ниш). Време надгледања оперисаних болесника било је 12 месеци.

## Хируршка техника

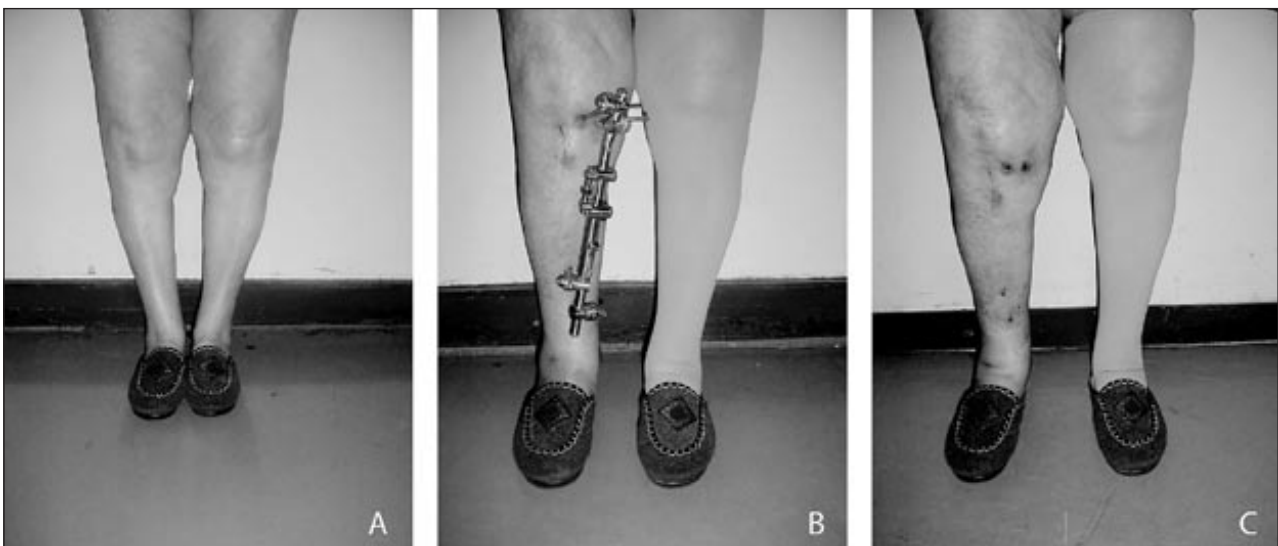
Пре примене *open wedge* остеотомије код свих болесника је урађена артроскопија колена, у току које су код свих болесника урађени дебридман хрскавице, шејвинг (енгл. *shaving* – бријање; заглађивање хрскавице зглоба), фораж кондила, екстракција слободних зглобних тела и парцијална менисцектомија оштећених и дегенерисаних менискуса. После артроскопије се приступило *open wedge* остеотомији дисталног фемура, односно проксималне тибије кроз малу инцизију коже дужине 3–4 cm. *Open wedge* остеотомија је изведена помоћу длета. На проксималној тибији се остеотомија ради непосредно испод туберозитаса тибије. Истовремено се уради и остеотомија фибуле. Затим се постављају клинови спољњег фиксатора кроз инцизију на кожи која је дугачка 1 cm, и то два клина проксимално а два дистално од места остеотомије. Специјални рам спољњег фиксатора са покретним зглобом (*M20-CD-V*) поставља се због каснијег исправљања валгус или варус деформитета. Десетак дана после *open wedge* остеотомије почиње такозвана хемикалотаза, односно калусна дистракција. Специјална конструкција спољњег фиксатора омогућава исправљање деформитета. Исправљање ангуларног деформитета се прати клиничким и радиолошким поступцима. Ход са штакама се дозвољава одмах после операције. Апарат – спољни фиксатор се скида након зарастања места остеотомије, у амбуланти и без анестезије.

## РЕЗУЛТАТИ

Оперисано је 16 болесника (11 жена и пет мушкараца) од 2001. до 2003. године. Просечна старост оперисаних болесника била је 53 године (42–60). Код десет болесника је, због варус деформитета, урађена *open wedge* остеотомија проксималне тибије, а код шест болесника, због валгус деформитета, *open wedge* остеотомија дисталног фемура. Ношење спољњег фиксатора трајало је, у просеку, 13,5 недеља (11–16 недеља). Није било компликација током операције. Код једног болесника је дошло до инфекције око проксималних клинова спољњег фиксатора на тибији. Спољни фиксатор је скинут, а затим је стављен гипс око потколенице. Сви оперисани болесници су се успешно излечили. Код свих је дошло до исправљања деформитета (валгус у колену није већи од 2°) и до значајног смањења бола у колену.

## Болесник 1.

Болесница стара 60 година, са медијалном артрозом колена и варус деформацијом, оперисана је због јаких болова у колену и хроничног отока (Слика 2). Прегледом артроскопом дијагностиковани су дегенерација медијалног менискуса, оштећење хрскавице зглоба медијалних кондила фемура и тибије, као и хронични синовитис колена. Урађени су: парцијална медијална менисцектомија, шејвинг хрскавица зглоба медијалних кондила фемура и тибије и фораж медијалног кондила фемура. Потом је урађена *open wedge* остеотомија проксималне тибије испод туберозитаса тибије и постављен спољни фиксатор по Митковићу *M20-CD-V*. Болесница је ходала неколико дана после операције без ослонаца на оперисану ногу, с тим што су покрети у колену оперисане ноге били дозвољени. Десетак дана после операције почела је калусна дистракција, односно исправљање варус деформитета. Исправљање деформитета је праћено клиничким и радиолошким поступцима (Слике 3 и 4). Спољни фиксатор је скинут 12 недеља по-

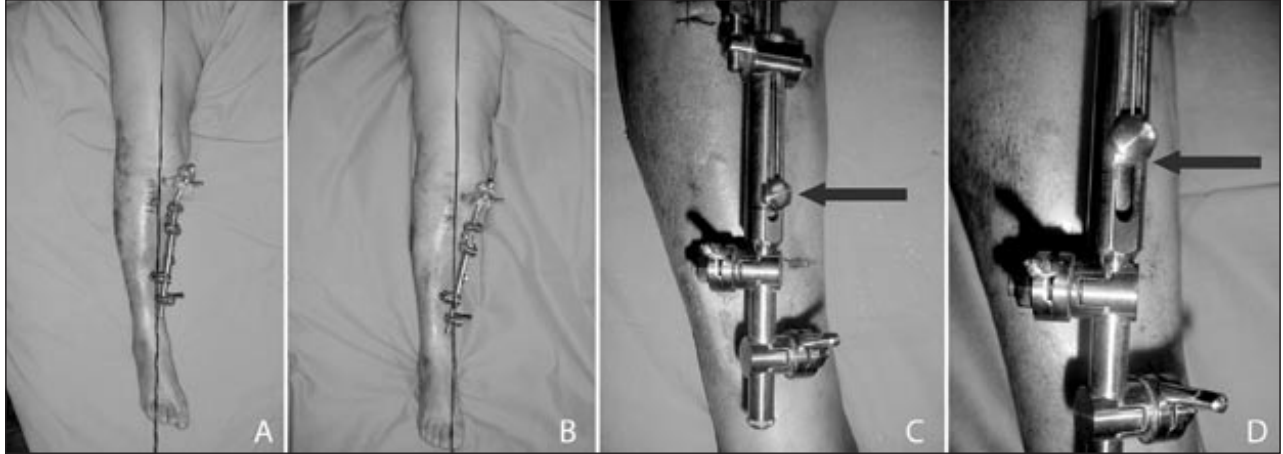


СЛИКА 2. Варус деформација колена пре операције (А), после исправљања деформитета (В) и после скидања спољњег фиксатора (С).  
FIGURE 2. Varus knee deformity prior to the operation (A), after the knee correction (B) and after the external fixator removal (C).

сле операције. Ослонац на оперисану ногу се прогресивно повећавао до осме недеље од операције, када је дозвољен пун ослонац. Болесница се успешно рехабилитовала, а резултат лечења после годину дана од операције је добар. Бол у колену је значајно мањи, а покрети у физиолошким границама.

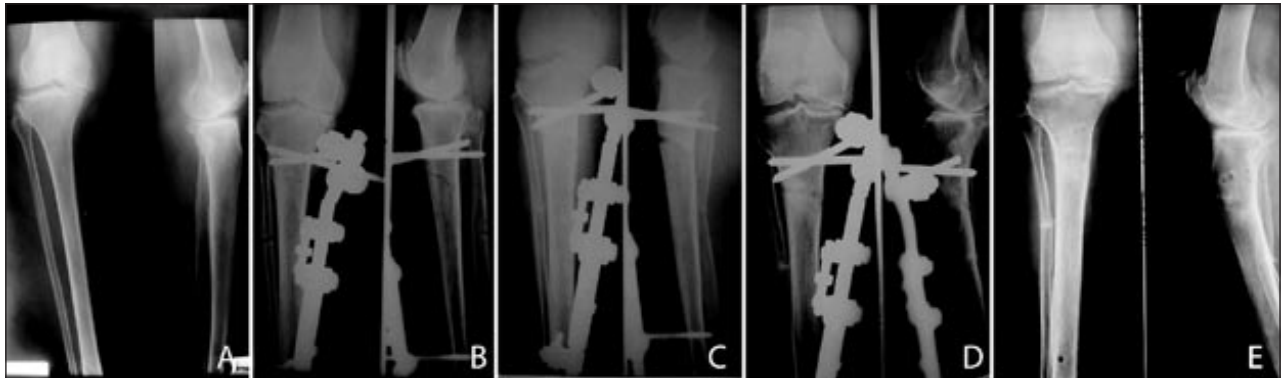
## Болесник 2.

Болесница стара 43 године, са латералном артрозом колена и валгус деформитетом (Слика 5), оперисана је због јаких болова у колену. Прегледом артроскопом дијагностиковани су: дегенерација лате-



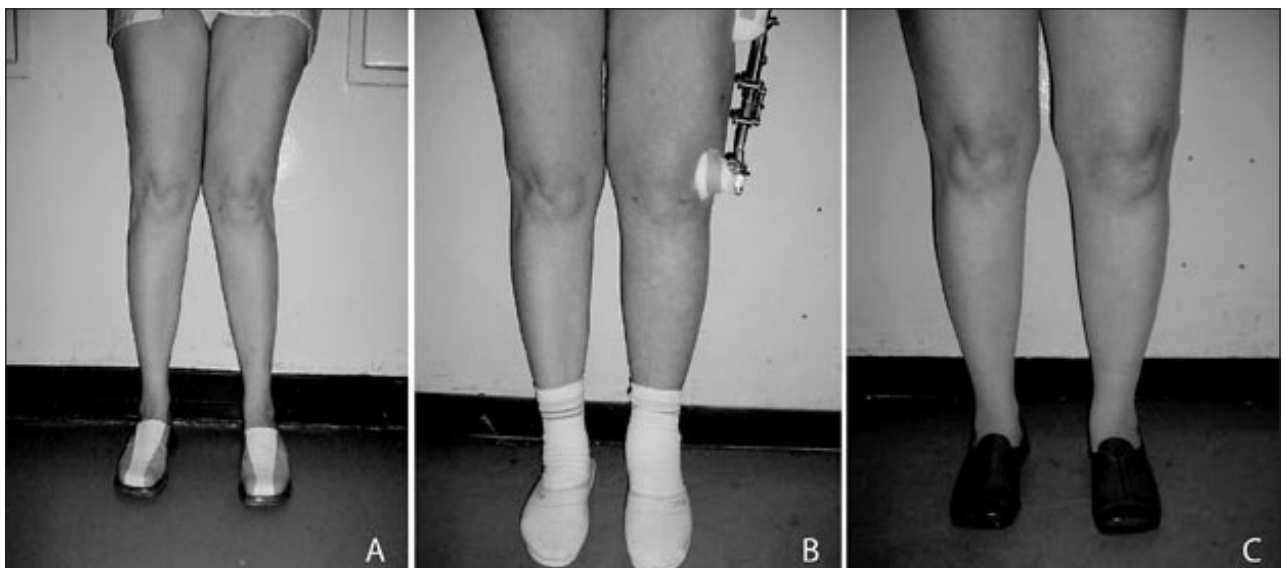
**СЛИКА 3.** Правац пружања механичке осовине оперисане ноге пре операције (A) и после исправљања варус деформитета (B). Спољњи фиксатор пре (C) и после калусне дистракције (D).

**FIGURE 3.** Direction of the mechanical axis on the operated leg prior to the operation (A) and after the knee deformity correction (B). The external fixator before (C) and after callus distraction (D).



**СЛИКА 4.** Рендгенски снимак пре операције (A) и после операције (B), у току калусне дистракције (C), по завршетку калусне дистракције (D) и после скидања спољњег фиксатора (E).

**FIGURE 4.** Radiographs before (A) and after the operation (B), during callus distraction (C), at the end of callus distraction (D) and after the external fixator removal (E).



**СЛИКА 5.** Валгус деформација колена пре операције (A), после исправљања деформитета (B) и после скидања спољњег фиксатора (C).

**FIGURE 5.** Valgus knee deformity prior to the operation (A), after knee deformity correction (B) and after the external fixator removal (C).

ралног менискуса, оштећење хрскавица зглоба латералног кондила фемура и тибије до субхондралне кости, неколико слободних хрскавичних зглобних тела и хронични синовитис колена. Урађени су: парцијална латерална менисцектомија, шејвинг зглобних хрскавица латералних кондила фемура и тибије, фораж латералног кондила фемура и екстракција слободних зглобних тела. После артроскопије колена урађена је *open wedge* остеотомија дисталног фемура и постављен спољни фиксатор по Митковићу *M20-CD-V*. Ходање без ослонаца је било дозвољено неколико дана после операције, као и покрети у зглобу колена. Хемикалотаз (калусна дистракција), односно исправљање валгус деформитета помоћу спољњег фиксатора почело је десетог дана после операције.

Исправљање деформитета је праћено клиничким и радиолошким поступцима (Слике 6 и 7). Спољни фиксатор је уклоњен после 16 недеља. Пун ослонац на оперисану ногу је дозвољен после десет недеља. Болесница се успешно рехабилитовала. После годину дана од операције болесница хода нормално, без ограничења покрета у колену. Бол у колену се јавља само после већих физичких напора.



**СЛИКА 6.** Правац пружања механичке осовине оперисане ноге пре операције (А) и после исправљања валгус деформитета (В).  
**FIGURE 6.** Direction of the mechanical axis on the operated leg prior to the operation (A) and after the knee deformity correction (B).



**СЛИКА 7.** Рендгенски снимак пре операције (А), после операције (В, С), по завршетку калусне дистракције и исправљања деформитета (Д) и после скидања спољњег фиксатора (Е).  
**FIGURE 7.** Radiographs before the operation (A), after the operation (B, C), at the end of callus distraction and deformity correction (D) and after the external fixator removal (E).

## ДИСКУСИЈА

Ангуларни деформитети колена, било примарни или секундарни, доводе до статичких сметњи и неправилног оптерећења на колено, услед чега може да настане тешка артроза. Циљ лечења је уклањање или ублажавање тегоба код болесника и успоравање напредовања болести. Успешност операције се огледа у смањењу или нестанку бола и бољој функционалној покретљивости колена [1]. Такође, артроскопском хирургијом су омогућени: дебридман хрскавице, шејвинг, фораж оштећених кондила, екстракција слободних зглобних тела и менисцектомија дегенерисаних менискуса [4-6].

Применом остеотомије дисталног фемура и проксималне тибије помера се линија оптерећења у зглобу колена [7, 8]. Овај метод је биолошке природе и има значајно место у решавању ангуларних деформитета колена [9]. Код болесника с тешким деформирајућим артрозама колена алоартропластика зглоба колена је метод избора [10].

Појам кортикотомије у ортопедију је увео Илизаров [2]. *Open wedge* остеотомија и хемикалотаз, односно калусна дистракција, јесу минимално инвазивне операције биолошке природе, чији је циљ померање линије оптерећења у зглобу колена [11, 12].

Спољни фиксатор по Митковићу *M20-CD-V* са покретним зглобом омогућава релативно једноставно постављање и лаку корекцију ангуларних деформитета колена. Апарат је унилатералан и омогућава тродимензионалну стабилност. Са дистракционим додатком овај апарат омогућава не само кориговање ангуларних деформитета, већ и продужење костију. Континуираном калусном дистракцијом на месту остеотомије спољни фиксатор *M20-CD-V* омогућава контролисано и потпуно кориговање ангуларних деформитета колена [2], а опасност од настанка компликација током операције је сведена на најмању мерицу. Оперисаним болесницима је дозвољено да ходају убрзо после операције, а дозвољена је и рана рехабилитација зглоба колена. Артроскопијом колена, која се ради пре *open wedge* остеотомије, омогућени су потпуни увид у стање зглоба колена и низ терапијских поступака (дебридман, шејвинг, фораж, екстракција слободних зглобних тела, менисцектомија).



## ЗАКЉУЧАК

Ангуларни деформитети колена доводе до превремене артрозе колена. *Open wedge* остеотомија и калулна дистракција, односно хемикалотазу су најмање инвазивни методи, чијом се применом помоћу спољњег фиксатора по Митковићу *M20-CD-V* омогућавају континуирано и сигурно исправљање ангуларних деформитета колена.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Koržinek K, Pećina M. Corrective osteotomy in the knee joint. In: Pećina M, editor. *The Knee-Applied Biomechanics*. Zagreb: JUMENA; 1982. p.171-84.
2. Mitković M, Radenković M, Golubović Z, Mladenović D, Milenković S, Micić I, et al. Reconstructive procedures on lower extremities using Mitkovic external fixation system. *Acta Fac Med Naiss* 2002; 19(3-4):179-84.
3. Weale AE, Lee AS, MacEachern AG. High tibial osteotomy using axial external fixator. *Clin Orthop* 2001; 382:154-67.
4. Dandy DJ. *Arthroscopic management of the knee*. London: Churchill Livingstone; 1987. p.106-8.
5. Keene JS, Dyreby JR. High tibial osteotomy in the treatment of osteoarthritis of the knee. The role of pre-operative arthroscopy. *J Bone Joint Surg* 1983; 65A:36-42.
6. Schonholtz GJ. Arthroscopic debridement of the knee joint. *Orthop Clin North Am* 1989; 20:257.
7. Edgerton BC, Mariani EM, Morrey BF. Distal femoral varus osteotomy for painful genu valgum. A five-to-11-year follow-up study. *Clin Orthop* 1993; 288:263-9.
8. Mathews J, Cobb AG, Richardson S, Bentley G. Distal femoral osteotomy for lateral compartment osteoarthritis of the knee. *Orthopedics* 1998; 21(4):437-40.
9. Coventry MB. Osteotomy about the knee. Indications, operative technique and results. *J Bone Joint Surg* 1978; 55A:23-48.
10. Coventry MB, Upshaw JE, Riley LH, Finerman GAM, Turner RH. Geometric total knee arthroplasty. Patient data and complications. *Clin Orthop* 1976; 120:47-53.
11. Gerdhem P, Abdon P, Odenbring S. Hemicallotaxis for medial gonarthrosis: a short-term follow-up of 21 patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002; 122(3):134-8.
12. Magyar G, Toksvig-Larsen S, Lindstrand A. Open wedge tibial osteotomy by callus distraction in gonarthrosis. Operative technique and early results in 36 patients. *Acta Orthop Scand* 1998; 69(2):147-51.

## OPEN WEDGE OSTEOTOMY AND CALLUS DISTRACTION BY MEANS OF THE EXTERNAL FIXATOR IN DISTAL FEMUR AND PROXIMAL TIBIA IN KNEE ARTHROSIS WITH VALGUS AND VARUS DEFORMITY

Saša MILENKOVIĆ, Milorad MITKOVIĆ, Mile RADENKOVIĆ, Miodrag STANOJKOVIĆ, Ivan MICIĆ, Saša KARALEJIĆ  
Orthopedic and Traumatology Clinic, Niš

## ABSTRACT

Various methods can be applied for treatment of knee deformity. One of them is open wedge osteotomy and callus distraction by means of the external fixator. This paper presents the results of treatment of 16 patients with knee arthrosis associated with varus and valgus deformities (10 varus and 6 valgus deformities). Open wedge osteotomy of the varus deformity was performed in the proximal tibia, and in case of the valgus deformity in the distal part of the femur. The patients who were operated on had a knee varus larger than 10 degrees and a knee valgus larger than 12 degrees. Prior to open wedge osteotomy and application of the external fixator, knee arthroscopy was performed (meniscectomy, cartilage drilling and shaving, debridement, the extraction of loose bodies). After one-year follow-up, the final outcome of the treatment was

positive in all patients. The treatment alleviated the pain in these patients. The method is minimally invasive and relatively easily applied. Mitkovic's external fixator type M20-CD-V allows for continuous callus distraction with simultaneous correction of the varus or valgus knee deformity.

**Key words:** open wedge osteotomy, callus distraction, external fixator, knee arthrosis, valgus and varus deformity

Saša MILENKOVIĆ  
Ortopedsko-traumatološka klinika  
Bulevar dr Zorana Đinđića 48, 18000 Niš  
Tel: 018 330 184  
E-mail: sasa65@bankerinter.net