



DOI: 10.5281/zenodo.4070033

UDC: 616.718.51-001.5-089



TRATAMENTUL CHIRURGICAL AL FRACTURILOR DE PLATOU TIBIAL

SURGICAL TREATMENT OF TIBIAL PLATEAU FRACTURES

Vadim Madan¹, asist. univ., Gheorghe Croitor¹, dr. hab. șt. med., conf. univ.

¹ Catedra de ortopedie și traumatologie, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Chișinău, Republica Moldova

Rezumat

Obiective. Fracturile de platou tibial reprezintă aproximativ 1% din totalul fracturilor, din populația generală și 8% în rândul populației de vârstă senilă. Scopul lucrării a fost de a analiza metodele și rezultatele tratamentului chirurgical al pacienților cu fracturi de platou tibial.

Material și Metode. Au fost analizate cazurile clinice a 110 pacienți – 60 femei și 50 bărbați, tratați în Clinica de ortopedie și traumatologie "Vitalie Bețșor", Chișinău, Republica Moldova, în perioada anilor 2014-2019. S-a utilizat clasificarea fracturilor după Schatzker, astfel că, de tip I au fost 10 cazuri, tip II – 30, tip III – 15, tip IV – 10, tip V – 30, tip VI – 15. Din tot lotul de pacienți, 105 fracturi au fost închise și doar 5 – deschise. Tratamentul chirurgical a constat în reducere închisă, a fracturilor, în 15 cazuri: osteosinteză cu șuruburi – 9, fixator extern – 6 și reducere deschisă cu osteosinteza internă în 95 cazuri.

Rezultate. Pacienții au fost evaluați clinic și imagistic la o perioadă de 6, 12, 18 și 24 săptămâni postoperator, rezultatul funcțional fiind apreciat conform "Lysholm Knee Scoring Scale", obținându-se un rezultat mediu de 88 puncte. Consolidarea osoasă a fost determinată la o perioadă între 12 și 18 săptămâni. La 17 pacienți s-au dezvoltat diferite complicații postoperatorii. Rezultatele au fost dependente de abordările și tehnicile chirurgicale utilizate, tipul și stabilitatea osteosintezei, precocitatea și corectitudinea recuperării funcționale, și complianței pacienților.

Concluzii. Rezultatele favorabile, precum și complicații mai ușoare și mai puține, au fost observate în cazurile de abordare individuală de tratament chirurgical, alegerea optimă a abordărilor și tehnicilor chirurgicale mai puțin invazive, implantelor, osteosintezei stabile, a recuperării funcționale precoce și corecte.

Cuvinte cheie: fractură, platou tibial, tratament

Abstract

Objectives. Tibial plateau fractures represent approximately 1% of the total fractures, in the general population, and 8% among the senile age population. The aim of the study was to analyze of methods and results of surgical treatment of patients with tibial plateau fractures.

Material and Methods. We analyzed clinical cases of 110 patients – 60 women and 50 men, treated in the Orthopedics and traumatology Clinic "Vitalie Bețșor", Chișinău, Republic of Moldova, during 2014-2019 years. There was used the classification of fractures, according to Schatzker, so that type I were 10 cases, type II – 30, type III – 15, type IV – 10, type V – 30, type VI – 15. Out of the whole lot of patients, 105 fractures were closed and only 5 – open. The surgical treatment consisted of closed reduction in 15 cases: osteosynthesis with screws – 9, external fixator – 6 and open reduction with internal osteosynthesis in 95 cases.

Results. Patients were evaluated clinically and by imaging, at a period of 6, 12, 18 and 24 weeks postoperatively, the functional result being assessed according to the Lysholm Knee Scoring Scale, obtaining an average result of 88 points. Bone healing was determined between 12 and 18 weeks. Various postoperative complications developed in 17 patients. The results were dependent on the approaches, used surgical techniques, the type and stability of the osteosynthesis, the precocity and correctness of the functional recovery, and the compliance of the patients.

Conclusion. Favorable results, as well as easier and fewer complications, were observed in cases of individual surgical treatment, optimal choice of approaches, less invasive surgical techniques, implants, stable osteosynthesis, early and correct functional recovery.

Keywords: fracture, tibial plateau, treatment

Introducere

Fracturile de platou tibial, conform datelor literaturii, constituie aproximativ 1% din totalul fracturilor, din populația generală și 8% în rândul populației de vârstă senilă [1, 2]. Incidența de vârf a patologiei, în rândul bărbaților, este între 30 și 40 ani, iar a femeilor – între 60 și 70 ani. Aproximativ jumătate dintre pacienți au vârsta peste 50 ani (Pires R. et al, 2013) [1].

În prezent, majoritatea fracturilor de platou tibial sunt cauzate de accidente rutiere și catatraumatisme [3-8]. De obicei, mecanismul de producere a leziunilor este prin compresie axială, cu asocierea, de obicei, a valgusului și, mai rar, a varusului și

forțelor de forfecare [7, 9]. Partea anterioară a condililor femurali au formă de pană și, în timpul extensiei depline în genunchi, forța generatoare de leziune proiectează condiliile în platoul tibial [10]. Direcția, magnitudinea și localizarea forțelor, cât și poziția genunchiului în timpul impactului, determină patternul fracturii, localizarea și gradul de deplasare a fragmentelor [9]. Fracturile extraarticulare a tibiei proximale, de obicei, sunt provocate de forțe directe, aplicate pe regiunea metafizară. Când este implicat un singur compartiment al platoului tibial, frecvent, acesta este cel lateral [11-16]. Aceasta se datorează axei anatomice în articulația genunchiului (în normă 7° de

valgus), cât și direcției predominante de acțiune a factorului traumatizant dinspre lateral spre medial [9]. Factorii legați de pacienți, cum ar fi vârsta și calitatea osului, la fel, influențează patternul fracturii. La pacienții în vârstă, cu osteoporoză, de obicei, se produc fracturi cu depresiune, deoarece osul subcondral cedează forțelor de compresie. În contrast, la pacienții tineri, la care țesutul osos subcondral este dens, se produc fracturi prin separare, cu asocierea leziunilor ligamentare [17-21].

Fracturile izolate ale platoului lateral se întâlnesc în 55-70% cazuri, 10-25% cu implicarea platoului medial și 10-30% – bicondiliene. Aproximativ 90% din fracturi sunt asociate cu diferite grade de leziuni ale țesuturilor moi și 1-3% sunt deschise [2]. Fracturile de platou tibial, în 7-43% din cazuri, sunt însoțite de leziunea ligamentelor colaterale și în 23% – leziunea ligamentului cruciat anterior, în cazurile provocate de energie înaltă [22-31]. Leziuni de menisc se atestă în peste 50% din cazuri, în fracturile prin separare, meniscul putând fi încarcerat între fragmente [30-33]. În fracturile prin separare, a condilului lateral, o incidență crescută prezintă leziunile asociate ligamentare, deoarece țesutul osos spongios dens puțin se supune compresiei, energia, astfel, răspândindu-se, preponderant, către ligamentului colateral medial [2].

Fracturile articulare ale tibiei proximale, cauzate de traumatisme cu energie cinetică mare, pot fi asociate cu leziuni neuro-vasculare, sindrom de compartiment, tromboză venoasă profundă, precum și striviri ale țesuturilor moi sau plăgi. Tscherné și Lobenhoffer au notat importanța diferențierii patternului de fractură "pură" de platou tibial și cel de fractură-luxație. În reviuul lor, de 190 de cazuri de fracturi ale platoului tibial, 67% au fost asociate cu leziuni meniscale, 96% – cu leziuni ale ligamentelor cruciate, 85% – leziuni ale ligamentului colateral medial, ce au însoțit patternul de fracturi-luxații. Leziunea de nerv peroneu a fost de 2 ori mai frecvent întâlnită în patternul de fracturi-luxații. Acești autori au introdus termenul de "complex knee trauma" pentru a descrie leziunile asociate cu afectarea semnificativă a 2 sau mai multe compartimente din următoarele: țesuturile moi periarticulare, ligamentele stabilizatoare și structurile osoase ale femurului distal și tibiei proximale. Fracturile complexe, cu implicarea suprafețelor articulare ale femurului și tibiei, au prezentat o incidență de 25% de leziuni vasculare și 25% de sindrom de compartiment. În 19 fracturi complexe, cu leziuni severe ale țesuturilor moi, leziuni vasculare au fost în 31%, sindrom de compartiment – 31% și leziunea de nerv peroneu – 23% [34].

Deși dezvoltarea unor tehnici chirurgicale moderne și a implanturilor de fixare a îmbunătățit, în general, rezultatul funcțional obținut după astfel de fracturi, totuși, rămâne controversat modul optimal de gestionare a acestor leziuni extrem de complexe. Cu toate acestea, frecvența nereușitelor și complicațiilor tratamentului chirurgical al acestor leziuni rămâne considerabilă [2, 34]. Scopul studiului nostru a fost de a analiza metodele și rezultatele tratamentului chirurgical al pacienților cu fracturi de platou tibial.

Material și Metode

Au fost analizate 110 cazuri clinice, tratate în Clinica de ortopedie și traumatologie "Vitalie Bețșor", Chișinău, Republica Moldova, în perioada anilor 2014-2019, dintre care 60 femei (54,5%) și 50 bărbați (45,5%). Dintre aceștia, cu proveniență urbană au fost 60 pacienți, iar rurală – 50. Vârsta medie a pacienților a constituit 52,4 ani, în cazul femeilor fiind 56,9 ani,

iar a bărbaților – 46,1 ani, cu extremele de vârstă de 18 și 83 ani. Vârsta preponderentă în rândul pacienților a fost între 30 și 70 ani (85 pacienți), iar între 20 și 60 ani (vârstă aptă de muncă) s-au înregistrat 69 pacienți. Deși cel mai frecvent traumatismul s-a produs în urma activităților habituale – 69 cazuri, totuși, cele situate pe locul II după frecvență – accidente rutiere (18 cazuri) și pe locul III – catatraumatisme (12 cazuri), au fost însoțite de leziuni mult mai severe, atât a țesutului osos, cât și a celor moi. De asemenea, au fost 7 cazuri de traumatisme sportive și 4 au fost produse prin heteroagresiune.

Rezultate și discuții

În studiu, am utilizat cea mai pe larg răspândită clasificare a acestor fracturi, cea a lui Schatzker, dintre care s-au înregistrat de tip I – 10 cazuri, tip II – 30, tip III – 15, tip IV – 10, tip V – 30, tip VI – 15. Dintre acestea, 65 fracturi au fost pe dreapta, 41 – pe stânga și 2 cazuri – de fracturi bilaterale de platou tibial. Preponderent, fracturile au fost traumatisme izolate, însă, la 16 pacienți (14,5%), au fost diagnosticate traumatisme asociate, dintre care, cel mai frecvent (8 cazuri), a fost traumatismul cranio-cerebral închis ușor, comoție cerebrală, cât și fracturi ale gleznei – 3 cazuri, fracturi ale humerusului – 2 cazuri, fracturi ale oaselor antebrățului, calcaneului și a oaselor mâinii, câte 1 caz. Ceea ce ține de investigații imagistice, toți pacienții au fost examinați prin radiografie în 2 incidente standard și 90 pacienți (81,8%) au fost examinați prin tomografie computerizată (CT). În clinică, este recomandată investigarea prin CT a tuturor fracturilor intraarticulare de platou tibial, cu excepția unor contraindicații. La 50 pacienți (45,5%) s-au notat semne imagistice de schimbări artrozice primare ale articulației genunchiului traumatizat. Din totalul de 110 cazuri clinice, majoritatea (105) au fost fracturi închise și doar 5 cazuri de – fracturi deschise, din care motiv, majoritatea pacienților – 95 (86,4%), au suportat intervenții chirurgicale în mod urgent-amânat, cu perioada medie de pregătire preoperatorie de 7,2 zile. La 15 pacienți (13,6%) a fost efectuată intervenția chirurgicală în mod urgent, dintre care, 5 pacienți au fost cu fracturi deschise, 8 pacienți – cu fracturi Schatzker tip I, la s-a efectuat osteosinteză percutană cu șuruburi, sub control fluoroscopic și 2 cazuri – fracturi închise, la care au fost prezente leziuni severe ale țesuturilor moi, cu pericolul instalării sindromului de compartiment și a fost necesară efectuarea fasciotomiei decompressive, cu aplicarea aparatului tijat extern, pe principiul de pontaj al articulației genunchiului, pentru stabilizarea articulației și a fragmentelor, și pentru ameliorarea vindecării țesuturilor moi, cu osteosinteza ulterioară definitivă, în mod urgent-amânat. Din metodele de osteosinteză, utilizate în cazul fracturilor deschise, în 3 cazuri s-a recurs la osteosinteză în cu aparat Ilizarov și în 2 cazuri – la osteosinteză internă cu plăci. Tipul anesteziei aplicat a fost, în majoritatea cazurilor (105) – anestezie spinală și în doar 5 cazuri – anestezie generală inhalatorie. Din pacienții intervenți chirurgical, în mod urgent-amânat (95 pacienți) s-a recurs la reducere închisă, cu osteosinteză internă cu șuruburi – 2 cazuri, osteosinteză cu aparat Ilizarov – 2 pacienți, osteosinteză cu plăci, cu stabilitatea angulară conform principiilor MIPO – 9 pacienți, iar la ceilalți 82 pacienți a fost efectuată reducerea deschisă și osteosinteza internă. La 65 pacienți din cei cărora li s-a efectuat reducerea deschisă (76,5%), în timpul operației s-a aplicat garou pe o perioadă medie de 85 min. Hemoragia perioperatorie, în cazul aplicării garoului, a constituit, în mediu, 325 ml, pe când în cazurile unde nu s-a folosit garoul – 375 ml. La 82 pacienți care

au fost supuși intervenției chirurgicale de reducere deschisă, cu osteosinteză internă, s-au utilizat următoarele aborduri chirurgicale: în 46 cazuri s-a utilizat, izolat, abordul antero-lateral submeniscal, în 7 cazuri – izolat, abordul postero-medial, în 3 cazuri – izolat, abordul posterior, în 26 cazuri s-a utilizat asocierea a 2 aborduri chirurgicale, dintre care, cel antero-lateral submeniscal cu cel postero-medial – în 22 cazuri și doar în 4 cazuri – asociere între abordul antero-lateral submeniscal și abordul posterior. Din implantele utilizate, în toate cazurile au fost plăci și șuruburi. În 54 cazuri din 82 s-a utilizat o singură placă și șuruburi, în 24 cazuri – câte 2 plăci și șuruburi, iar în 4 cazuri – 3 plăci. În situațiile utilizării unei singure plăci, în majoritatea cazurilor – 40 (74%), au fost plăci cu stabilitatea angulară, în cazul utilizării a 2 sau 3 plăci, din totalul de 28 de cazuri, în 24 – cel puțin una din plăcile utilizate a fost cu stabilitate angulară. La 22 pacienți (20%), pentru suplinirea defectelor osoase, după reducerea fragmentelor, a fost utilizată plastia osoasă cu grefă osoasă liberă autologă, colectată din crista iliacă.

În perioada postoperatorie, majoritatea pacienților au început kinetoterapie de recuperare începând cu ziua a 3-a. Doar 20 pacienți (18,2%) au menținut imobilizare femuro-gambiană mai mult de 3 săptămâni. Pacienții incluși în studiu au fost evaluați clinic și imagistic la o perioadă de 6, 12, 18 și 24 săptămâni postoperator, rezultatul funcțional fiind apreciat conform "Lysholm Knee Scoring Scale", care este un scor funcțional, alcătuit din mai multe componente, și poate avea un maxim de 100 puncte. În dependență de scorul obținut, rezultatul poate fi apreciat ca: Excelent – dacă scorul obținut >90, Bun – 84-90, Satisfăcător – 65-83, Nesatisfăcător – dacă e <65. Consolidarea osoasă, în majoritatea cazurilor, cu excepția pseudoartrozelor, a fost determinată la o perioadă între 12 și 18 săptămâni postoperator.

Cu părere de rău, la 17 pacienți (15,5%) au fost înregistrate complicații postoperatorii, dintre care: 5 cazuri de necroze și infecții superficiale ale plăgii postoperatorii, 4 cazuri – osteită cronică posttraumatică, 4 cazuri – fistule ligaturale, pseudoartroze septice – 3 cazuri, 1 caz – leziune a nervului peroneu comun. Cazurile de complicații au fost, ulterior, tratate în următoarea etapă, în Clinica de chirurgie plastică și reconstructivă a locomotorului. Cazurile de necroză și infecții superficiale ale plăgii, precum și fistulele ligaturale, au fost tratate cu succes, la care nu a fost nevoie de înlăturat implantele metalice și la care nu a fost, practic, influențat negativ rezultatul final al tratamentului. Însă, în cazurile de osteită cronică posttraumatică, a fost nevoie de o înlăturare a implantelor metalice, cu aplicarea osteosintezei externe, utilizarea tehnicilor de chirurgie reconstructivă a țesuturilor moi și tehnicilor de plastie osoasă, la care s-au înregistrat rezultate atât funcționale, cât și imagistice nesatisfăcătoare. La pacientul cu leziunea de nerv peroneu comun s-a reușit doar o recuperare funcțională parțială a acestuia. Din numărul de 7 cazuri de complicații septice profunde, 2 din ele au fost notate la pacienți cu fracturi deschise, iar celelalte 5 cazuri au fost fracturi închise complexe Schatzker tip V și VI, cu leziuni masive ale țesutului osos și ale țesuturilor moi adiacente, la care s-au efectuat intervenții chirurgicale laborioase și de lungă durată. La final, la toți cei 3 pacienți cu pseudoartroze septice, s-a reușit obținerea consolidării osoase, la o perioadă medie de aproximativ 1 an de zile, însă faptul eradicării procesului septic osos rămâne incert. Cazuri de consolidări osoase

vicioase, deplasări secundare și dezaxări au fost observate, preponderent, la pacienții ce suferă de osteoporoză avansată, în cazul fracturilor complexe, a utilizării abordărilor nepotrivite, reducerii inițiale imperfecte a fragmentelor, osteosintezei insuficient de stabile, optime ca mod de plasare și fixare, și, nu în ultimul rând, a nivelului de complianță a pacienților, cu respectarea regimului și recomandărilor postoperatorii. Cel mai frecvent, au fost observate deplasări secundare inițiale ale fragmentelor coloanei posterioare, care, fie nu au fost reduse, fie nu au fost fixate stabil, ceea ce este posibil de obținut, în cele mai dese cazuri, prin utilizarea abordărilor posterioare și fixarea cu placă de susținere aplicată pe suprafața posterioară. Acest fapt a generat accentuarea deplasării fragmentelor și dezvoltarea ulterioară a schimbărilor artrozice secundare. Redori articulare, de diferit grad, au fost observate în 70% cazuri (77 pacienți) și la doar 33 pacienți (30%) s-a atestat o amplitudine de mișcări active, identică cu cea din articulația genunchiului controlateral sănătos. La 15 pacienți (13,6 %) s-a acordat, ulterior, după cel puțin 6 luni postoperator, grad de invaliditate, dintre aceștia – 7 (6,4%) au fost supuși tratamentului chirurgical, în mod planificat, de endoprotezare totală de genunchi, datorită dezvoltării gonartrozei posttraumatice avansate. Rata gonartrozei posttraumatice urmează încă a fi studiată în continuare, însă, conform datelor literaturii, incidența acesteia se atestă de la 20% până la 44% (Volpin 1990, Honkonen 1995, Rademakers et al. 2007). Rezultatele funcționale, apreciate conform "Lysholm Knee Scoring Scale", au obținut un rezultat mediu de 88 puncte, care este unul bun. Rezultatele, per general, au fost dependente de abordările chirurgicale, tehnicile chirurgicale utilizate, tipul și stabilitatea osteosintezei alese, și obținute de chirurg, precocitatea și corectitudinea recuperării funcționale, și de complianța pacienților. Rezultatele favorabile, lipsa complicațiilor sau complicații mai ușoare au fost observate în cazurile de abordare individuală de tratament chirurgical, alegerea tehnicilor chirurgicale mai puțin invazive, a abordărilor, implantelor optime, osteosintezei stabile și a recuperării funcționale precoce și corecte.

Concluzii

1. Fracturile de platou tibial, deși reprezintă aproximativ numai 1% din totalul fracturilor, sunt însoțite, frecvent, de complicații atât precoce, cât și tardive, cauzând un nivel înalt de invalidizare a pacientului, fiind deseori o provocare pentru chirurgul ortoped.

2. Cel mai frecvent, este fracturat condilul tibial lateral, datorită valgusului fiziologic.

3. Este crucială aprecierea minuțioasă atât a leziunilor osoase, cât și, în special, a țesuturilor moi, care vor determina timpul și tipul de tratament chirurgical optim.

4. Pentru elaborarea tacticii de management optim, este necesară aprecierea "personalității" leziunii, ce include un complex din: factori legați de pacient, starea țesuturilor moi și patternul fracturii.

5. Pentru elaborarea unei tactici preoperatorii amănunțite, sunt necesare, pe lângă examinarea radiografică, investigații suplimentare precum CT sau, uneori, rezonanță magnetică nucleară, ce va permite aprecierea abordărilor și metodelor optime de fixare.

6. Tratamentul chirurgical al fracturilor de platou tibial se consideră unul de elecție, deoarece permite reducerea cât mai perfectă și osteosinteza cât mai stabilă, fără necesitatea

menținerii imobilizărilor, și cu permiterea mobilizării articulare precoce.

7. Tehnicile chirurgicale minim invazive (osteosintezele percutane, MIPO) au prezentat o rată mai mică a complicațiilor postoperatorii și rezultate funcționale bune.

8. Alegerea abordărilor chirurgicale optime, reducerea cât

mai perfectă și osteosinteza cât mai stabilă, cresc șansa unor rezultate favorabile și scad rata complicațiilor.

9. Indiferent de metoda de tratament chirurgical, utilizată pentru îmbunătățirea semnificativă a rezultatelor tratamentului, este necesară mobilizarea articulară cât mai precoce.

Bibliografie

- Pires R. Epidemiological study on tibial plateau fractures at a level I trauma center. *Acta Ortop Bras.* 2013; 21(2):109–115.
- Bucholz R. et al. *Rockwood & Green's Fractures in Adults*, 6th Edition, 2006.
- Honkonen S.E., Jarvinen M.J. Classification of fractures of the tibial condyles. *Br J Bone Joint Surg.* 1992;74(6):840-847.
- Honkonen S.E. Indications for surgical treatment of tibial condyle fractures. *Clin Orthop.* 1994;(302):199-205.
- Burri C., Bartzke G., Coldevey J., et al. Fractures of the tibial plateau. *Clin Orthop* 1979;(138):84-93.
- Segal D., Mallik A.R., Wetzler M.J., et al. Early weight bearing of lateral tibial plateau fractures. *Clin Orthop.* 1993;(294):232-237.
- Schulak D.J., Gunn D.R. Fractures of the tibial plateaus. *Clin Orthop* 1975;(109):166-177.
- Blokker C.P., Rorabeck C.H., Bourne R.B. Tibial plateau fractures. *Clin Orthop.* 1984;(182):193-199.
- Koval K.J., Helfet D.L. Tibial plateau fractures: evaluation and treatment. *J Am Acad Orthop Surg.* 1995;3(2):86-94.
- Roberts J. Fractures of the condyles of the tibia. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50(8):1505-1506.
- Schatzker J., McBroom R., Bruce D. The tibial plateau fracture: the Toronto experience 1968-1975. *Clin Orthop.* 1979;(138):94-104.
- Keogh P., Kelly C., Cashman W.F., et al. Percutaneous screw fixation of tibial plateau fractures. *Injury.* 1992;23(6):387-389.
- Guanche C.A., Markman A.W. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Arthroscopy.* 1993;9(4):467-471.
- O'Dwyer K.J., Bobic V.R. Arthroscopic management of tibial plateau fractures. *Injury.* 1992;23(4):261-264.
- Lansinger O., Bergman B., Korner L., et al. Tibial condylar fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 1986;68(1):13-14.
- Rasmussen P. Tibial condylar fractures. Impairment of knee joint stability as an indication for surgical treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 1973;55(7):1331-1332.
- Biyani A., Reddy N.S., Chaudhury J., et al. The results of surgical management of displaced tibial plateau fractures in the elderly. *Injury* 1995;26(5):291-297.
- Keating J.F. Tibial plateau fractures in the older patient. *Bull Hosp Jt Dis.* 1999;58(1):19-23.
- Krober M.W., Lane N., Lotz J.C., et al. Effects of early estrogen replacement therapy on bone stability of ovariectomized rats. A biomechanical and radiologic study of the tibial plateau. *Orthopade.* 2000;29(12):1082-1087.
- Kennedy J.C., Bailey W.H. Experimental tibial plateau fractures. Studies of the mechanism and classification. *J Bone Joint Surg Am.* 1968;50(8):1522-1534.
- Hvid I. Mechanical strength of trabecular bone at the knee. *Dan Med Bull.* 1988;35(4):345-365.
- Honkonen S.E. Fractures of the tibial plateau. *Ann Chir Gynaecol.* 1998;87(1):67-68.
- Delamarter R.B., Hohl M., Hopp E. Jr. Ligament injuries associated with tibial plateau fractures. *Clin Orthop.* 1990;(250):226-233.
- Benirschke S.K., Agnew S.G., Mayo K.A., et al. Immediate internal fixation of open, complex tibial plateau fractures: treatment by a standard protocol. *J Orthop Trauma.* 1992;6(1):78-86.
- Bennett W.F., Browner B. Tibial plateau fractures: a study of associated soft tissue injuries. *J Orthop Trauma.* 1994;8(3):183-188.
- Colletti P., Greenberg H., Terk MR. MR findings in patients with acute tibial plateau fractures. *Comput Med Imaging Graph.* 1996;20(5):389-394.
- Holt M.D., Williams L.A., Dent C.M. MRI in the management of tibial plateau fractures. *Injury* 1995;26(9):595-599.
- Perry C.R. Fractures of the tibial plateau. *Instr Course Lect* 1994;43:119-126.
- Shepherd L., Abdollahi K., Lee J., et al. The prevalence of soft tissue injuries in nonoperative tibial plateau fractures as determined by magnetic resonance imaging. *J Orthop Trauma.* 2002;16(9):628-631.
- Kohut M., Leyvraz P.F. Cartilaginous, meniscal and ligamentous lesions in the prognosis of tibial plateau fractures. *Acta Orthop Belg.* 1994;60(1):81-88.
- Mills W.J., Nork S.E. Open reduction and internal fixation of high-energy tibial plateau fractures. *Orthop Clin North Am.* 2002;33(1):177-198.
- Padanilam T.G., Ebraheim N.A., Frogameni A. Meniscal detachment to approach lateral tibial plateau fractures. *Clin Orthop.* 1995;(314):192-198.
- Bellelli A., Sparvieri A., Spina S., et al. Meniscal deformities associated with fractures of the tibial proximal extremity. Considerations in 7 cases. *Radiol Med (Torino).* 1996;91(3):177-180.
- Canale T., Beaty J. *Campbell's operative orthopaedics*, 12th edition, 2013.

Recepționat – 10.08.2020, acceptat pentru publicare – 06.10.2020

Autor corespondent: Vadim Madan, e-mail: vadim.madan@usmf.md

Declarația de conflict de interese: Autorii declară lipsa conflictului de interese.

Declarația de finanțare: Autorii declară lipsa de finanțare.

Citare: Madan V., Croitor Gh. Tratamentul chirurgical al fracturilor de platou tibial [Surgical treatment of tibial plateau fractures]. *Arta Medica.* 2020;76(3):63-66.