

## Chirurginis žastikaulio metastazinių navikų gydymas

Vytautas Toliušis, Romas Jonas Kalesinskas, Mindaugas Kiudelis<sup>1</sup>, Almantas Maleckas<sup>1</sup>  
Kauno medicinos universiteto Ortopedijos ir traumatologijos klinika, <sup>1</sup>Chirurgijos klinika

**Raktažodžiai:** kaulų metastaziniai navikai, patologiniai kaulų lūžiai, patologinių lūžių osteosintezė, kaulų cementas, metilmetakrilatas.

**Santrauka.** Tyrimo tikslas. Įvertinti operuotos rankos funkcijos atsikūrimo visavertiškumą ir skausminio sindromo kontrolę po žastikaulio metastazinio židinio pašalinimo ir fiksacijos.

Tyrimo medžiaga ir metodai. Atlikta atsitiktinių imčių perspektyvioji klinikinė studija, kurioje dalyvavo 24 onkologine liga sergantys pacientai, jiems buvo diagnozuotas žastikaulio nesąnarinis patologinis lūžis. Atsitiktinės atrankos būdu tiriamieji suskirstyti į dvi grupes. Pirmosios grupės tiriamiesiems patologinio žastikaulio lūžio fiksacijai naudotas kaulų cementas. Antrosios grupės tiriamiesiems kaulų cementas nenaudotas. Operuotos galūnės funkcijos atsikūrimo laipsnis vertintas vadovaujantis Amerikos ortopedų onkologų draugijos patvirtinta galūnių funkcijos vertinimo skale.

Rezultatai. Abiejose grupėse gera ir puiki skausmo kontrolė nustatyta 95 proc. atvejų. Pirmojoje grupėje 45 proc. (n=5) pacientų rankos funkcija siekė 86, 25 proc. (n=3) pacientų – 83 proc. normalios rankos funkcijos. Antrojoje grupėje 50 proc. (n=6) pacientų rankos funkcija siekė 70, 25 proc. (n=3) pacientų – 83 proc. normalios rankos funkcijos. Antrojoje grupėje, kurioje osteosintezė atlikta be kaulų cemento, 50 proc. (n=6) atvejų radosi komplikacijų, susijusių su patologinio lūžio fiksuojančios konstrukcijos nestabilumu, o pirmojoje grupėje komplikacijos radosi 16 proc. (n=2) atvejų (p=0,03). Komplikacijų dažnis po osteosintezės intrameduline vinimi ir po osteosintezės plokšte su sraigtais nesiskyrė.

Išvados. Kaulų cemento panaudojimas patologinių žastikaulio lūžių fiksacijai užtikrina geresnę operuotos galūnės funkcijos atsikūrimo visavertiškumą ir efektyvesnę skausminio sindromo kontrolę, sumažina pakartotinių operacijų dažnį.

### Įvadas

Skeleto kaulų destrukciją suaugusiesiems dažniausiai sukelia piktybinių navikų metastazės (1). Daliai pacientų metastazinis kaulų pažeidimas yra pirmasis onkologinės ligos klinikinis simptomas (1). Apie 70–80 proc. visų pirmą kartą diagnozuotų piktybinių navikų metastazuoja į kaulus (2, 3). Pagrindiniai metastazių židiniai yra priešinės liaukos, krūtys, plaučių, inkstų pirminiai piktybiniai navikai (1). Pirminiai navikai, kaip ir tolimesios jų metastazės, diagnozuojami vyresnio amžiaus žmonėms, kai žmogus be onkologinės ligos serga viena ar keliomis lėtinėmis ligomis, kurios sunkina ir taip sudėtingą tokių pacientų gydymą. Todėl, planuojant chirurginį gydymą, būtina siekti, kiek galima greičiau fiksuoti patologinį kaulo lūžį ir pašalinti skausmo sindromą, užtikrinti greitą pažeistos galūnės mobilumą ir funkcijos atsikūrimą, įvertinus klinikinę būklę parinkti optimalų chirurginio gydymo metodą, kurį naudojat galima išvengti didelių operacinių pjūvių, ilgos operacijos trukmės bei ilgalaikio

stacionarinio gydymo, užtikrinti tokiems pacientams visavertę slaugą (4).

**Tyrimo tikslas.** Perspektyviosios atsitiktinių imčių studijos metu įvertinti kaulų cemento įtaką skausmo kontrolei ir operuotos rankos funkcijos atsikūrimui pacientams, kuriems nustatyta metastazinė žastikaulio pažeida ir patologinis lūžis.

### Metodika

Atlikta atsitiktinių imčių perspektyvioji studija. Joje dalyvavo 24 onkologine liga sergantys pacientai, kuriems įvyko žastikaulio nesąnarinis patologinis lūžis. Visi tiriamieji 2004–2008 m. gydyti Kauno medicinos universiteto klinikų Ortopedijos ir traumatologijos bei Mišriųjų traumų skyriuose. Į studiją įtraukti pacientai, kuriems rentgenologiškai ir kliniškai diagnozuotas piktybinis navikas su metastazine žastikaulio pažeida ir įvykusi patologiniu lūžiu, navikinė kaulo pažeida patvirtinta histologiškai. Pacientai 18 metų ir vyresni, kurie, iki įvykstant kaulo patologiniam

lūžiui, buvo fiziškai aktyvūs. Į studiją neįtraukti pacientai, kuriems diagnozuotos dauginės metastazės stubure, nugaros ir galvos smegenyse, dubens kauluose, rentgenologiškai stebint difuzinį navikinio proceso išplitimą visame kaule, kai diagnozuotas metastazinis židinytis kaule yra vienintelė tolimoji metastazė organizme, pacientai, turintys sunkią gretutinę patologiją (dekompensuota širdies ir kraujagyslių sistema, ascitas, dekompensuotas cukrinis diabetas, inkstų funkcijos nepakankamumas ir kt.), magistralinių nervų pažeidimą, pacientai, turintys psichikos negalią. Tyrimui atlikti gautas Kauno regioninio biomedicininų tyrimų Etikos komiteto leidimas Nr. BE-2-15.

Tiriamieji atsitiktinės atrankos būdu suskirstyti į dvi grupes. Pirmosios grupės tiriamiesiems patologinio žastikaulio lūžio fiksacija atlikta naudojant implantus ir kaulinį cementą su metastazinio židinio pašalinimu ar išvalymu. Antrosios grupės tiriamiesiems patologinio žastikaulio lūžio fiksacija atlikta naudojant tik implantus su metastazinio židinio pašalinimu. Šalinamo pažeisto kaulo segmento ribos 0,5 cm buvo didesnės nei nustatyta kaulo pažeidimo rentgenologinio tyrimo metu.

Iki operacijos visiems pacientams atliktos pažeistos srities standartinės dviejų kryptų rentgenogramos, kompiuterinė tomografija (KT). Rentgenologinio tyrimo metu gautus duomenis vertino licencijuoti rentgenologai. Įvertintas magistralinių kraujagyslių ir nervų santykis su navikinėmis masėmis, navikinio proceso išplitimas į minkštuosius audinius. Naviko išplitimas į kitus skeleto kaulus vertintas kaulų scintigrafijos duomenis lyginant su klinika ir rentgenologinio tyrimo metu gautais duomenimis. Selektyvios angiografijos atliktos pacientams, kuriems diagnozuoti inkstų metastaziniai žastikaulio navikai.

Abiejų grupių tiriamiesiems operacijos metu atlikus minkštųjų audinių tipinius pjūvius patologinio lūžio srityje, atlikta atvira patologinio lūžio repozicija ir fiksacija. Žastikaulio kūno vidurinio trečdalis patologinių lūžių osteosintezėi naudotos intramedulinės vinys su skersinio tvirtinimo sraigtais (IMV) arba dinaminės plokštelės su sraigtais, apatinio trečdalis lūžiams – „Y“ formos, o viršutinio trečdalis lūžiams – „T“, „L“ formos plokštelės su sraigtais. Kaip papildoma priemonė, operuojant pirmosios grupės pacientus, naudotas didelės klampos „DePuy CMW Gentamicin“ kaulų cementas. Operacijos metu netekto kraujo kiekis nustatytas išmatavus surinkto kraujo kiekį vakuuminio siurblio rezervuare. Operacijos trukmė skaičiuota minutėmis nuo momento, kada buvo eksponuotas patologinis kaulo lūžis iki fiksacijos atlikimo pabaigos. Laikas nuo odos pjūvio atlikimo iki

patologinio kaulo lūžio eksponavimo ir laikas po atliktos osteosintezės iki operacinio pjūvio užsiuvimo nevertintas.

Prieš operaciją ir po operacijos pacientams taikyta antibiotikų terapija antros kartos cefalosporiniais. Poooperaciniu laikotarpiu papildoma pažeistos galūnės imobilizacija netaikyta. Pasyvi operuotos galūnės mankšta taikyta visą stacionarinio gydymo laikotarpį pagal gydytojo reabilitologo sudarytą individualią pirminės reabilitacijos programą. Sugijus operacinei žaizdai, taikytos aktyvios reabilitacijos procedūros. Kiekvienam tiriamajam, vadovaujantis gydytojo onkologo rekomendacijomis, taikytas gydymas 3000–3500 Gy išorine jonizuojamąja spinduliuote. Adjuvantinė chemoterapija ar imunoterapija taikytos atsižvelgiant į histologinę naviko kilmę bei patvirtintus gydymo protokolus. Studijoje dalyvaujantys pacientai periodiškai buvo tikrinami kas tris mėnesius. Kiekvieno apsilankymo metu buvo atliekamos operuotos galūnės rentgenogramos, vertinama klinika, užpildoma operuotos galūnės funkcinio vertinimo skalė, matuojama judesių amplitudė per operuotos rankos peties sąnarį, pagal vizualinę skausmo vertinimo skalę vertinamas skausmas, įvertinamas Karnovskio indeksas. Pastebėti nauji klinikiniai simptomai, komplikacijos, lokalus navikinio proceso atsinaujinimas, pakartotinės chirurginės intervencijos buvo apsvarstytos ir dokumentuotos.

Operuotos galūnės funkcijos atsikūrimo laipsnis vertintas vadovaujantis Amerikos ortopedų onkologų draugijos patvirtinta galūnių funkcijos įvertinimo skale (5). Pagal šią skalę vertinti šeši požymiai: operuotos rankos skausmas, savirūpa, judesių amplitudė per peties sąnarį, emocinis atsakas į taikytą chirurginį gydymą, vikrumas (gebėjimas suimti smulkius daiktus), gebėjimas pakelti daiktus operuota ranka. Kiekvienas požymis vertintas nuo 0 iki 5 balų. Didžiausia galima balų suma – 30. Operuotos rankos funkcijos atsikūrimo laipsnis išreikštas santykinu dydžiu, kuris gautas apskaičiavus santykį vertinimo metu gautos balų sumos su didžiausia galima balų suma ir šį santykį padauginus iš 100. Tiriamųjų požymių vertinimą nepriklausomai atliko du licencijuoti ortopedai traumatologai, kurie nežinojo, kuriai tiriamųjų grupei yra priskiriamas tiriamasis ir koku fiksacijos metodu atlikta osteosintezė. Jeigu vertintojų nuomonė skiriasi, dėl tiriamojo požymio vertinimo balais buvo pasirenkamas mažesnis balas.

Iki operacijos visiems tiriamiesiems buvo vertintas hemoglobino kiekis kraujyje, metastazinio židinio dydis pažeistame kaule, Karnovskio indeksas, diagnozuotų lėtinių ligų skaičius, priklausomumas klinikinei grupei. Hemoglobino kiekis kraujyje, kaip prognos-

tinis veiksnys, buvo nustatomas hospitalizavimo metu ir matuojamas gramais litre. Metastazinio židinio dydis matuotas centimetrais ir vertintas pagal dviejų krypčių rentgenogramas ar KT metu. Vertinant pagal rentgenogramas, atskaitos taškais pasirinkti aukščiausias matomos destruktijos židinio kraštas viršutiniame lūžgalyje ir žemiausias destruktijos židinio kraštas apatiniame lūžgalyje. Išmatuotas didžiausias išilginis matmuo tarp dviejų atskaitos taškų, vertintas kaip kaulo destruktijos židinio dydis. Karnovskio indeksą, apibūdinantį savirūpą, vertino gydytojas reabilitologas. Pagal indeksą pacientai suskirstyti į tris grupes. Pirmoji grupė – Karnovskio indeksas – 80–100 balų (normalus aktyvumas); antroji grupė – 50–70 balų (reikalinga pagalba); trečioji grupė – Karnovskio indeksas 0–40 balų (reikalinga slauga) (6). Lėtinių ligų skaičius nustatytas iš anamnezės duomenų bei pagal gydytojo terapeuto konsultacijos metu padarytas išvadas. Tiriamųjų priskirtinumą vienai ar kitai klinikinei grupei nustatė gydytojas anesteziologas-reanimatologas, įvertinęs laboratorinius, klinikinius tyrimo duomenis, gretutinę patologiją ir jos sunkumą, bendrosios būklės stabilumą. Išskirtos penkios klinikinės grupės. Pirmoji – pacientas sąlyginai sveikas; antroji – nesudėtinga gretutinė patologija; trečioji – sudėtinga gretutinė patologija, būklė stabili; ketvirtoji – sudėtinga gretutinė patologija, būklė nestabili; penktoji – būklė kraštutinai sunki, tikėtina, kad pacientas neišgyvens 24 valandų.

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant statistinį „SPSS“ paketą. Duomenys pateikiami absoliučiąja verte ir procentais. Apskaičiuojant kiekybinių dydžių vidurkius, nurodomi vidutiniai kvadratiniai (standartiniai nuokrypiai). Naudoti statistiniai metodai: dviejų nepriklausomų imčių kintamieji lyginti pagal Mann-Whitney kriterijų, dviejų priklausomų imčių kintamieji lyginti pagal Wilcoxon kriterijų. Duomenų skirtumas statistiškai reikšmingas, kai  $p < 0,05$ .

## Rezultatai

Vertinant pacientų amžių, Karnovskio indeksą, diagnozuotų lėtinių ligų skaičių, priklausomumą klinikinei grupei, Tokuchashi skalę esminių skirtumų tarp tiriamųjų grupių nerasta ( $p > 0,05$ ) (1 lentelė). Visi operuoti 24 pacientai, nepriklausomai nuo tiriamosios grupės, ankstyvuoju pooperaciniu laikotarpiu nurodė žymiai sumažėjusį skausmo sindromą ir pagerėjusią gebą apsitarnauti ( $> 95$  proc.). Nė vienam pacientui nebuvo magistralinių nervų ir kraujagyslių komplikacijų, odos nekrozės operacinio pjūvio srityje. Vienam pacientui diagnozuota gili operacinės žaizdos infekcija, kuri išgydyta antibiotikais pagal pasėlio bakteriologinio tyrimo rezultatus. Tiriamųjų grupėje, kurioje osteosintezė atlikta panaudojant kaulinį cementą, užfiksuotas vienas (8 proc.) lokalus proceso atsinaujinimas ir du (16 proc.) metalinių konstrukcijų nestabilumo atvejai, o tiriamųjų grupėje, kurioje osteosintezė atlikta be kaulinio cemento, du (16 proc.) lokalaus onkologinio proceso atsinaujinimo ir 6 (50 proc.) metalinių konstrukcijų nestabilumo atvejai. Pakartotinės operacijos, susijusios su lokaliu onkologinio proceso atsinaujinimu ar metalinių konstrukcijų nestabilumu, vertintos kaip vėlyvosios gydymo komplikacijos. Šių vėlyvųjų komplikacijų dažnis statistiškai reikšmingai didesnis ( $p = 0,046$ ) tiriamųjų grupėje, kurioje osteosintezė atlikta be kaulinio cemento. Pirmosios grupės operuotų pacientų amžiaus vidurkis buvo 63,5 ( $\pm 7,94$ ) metų, o antrosios – 65,3 ( $\pm 5,57$ ) metų ( $p > 0,05$ ). Operacijos trukmė statistiškai reikšmingai ilgesnė pirmosios grupės (167,5 min.,  $\pm 56$ ) tiriamųjų palyginus su 113,7 min. ( $\pm 35,7$ ) antrosios grupės ( $p = 0,022$ ). Reikšmingai skyrėsi operacijos metu vidutiniškai netekto kraujo kiekis pirmosios grupės 545,8 ( $\pm 187$ ) ml nuo antrosios – 370,8 ( $\pm 138,9$ ) ml ( $p = 0,006$ ).

Po trijų ir po šešių mėnesių vertinant skausminio sindromo, savirūpos, emocinio atsako į atliktą

1 lentelė. Tiriamųjų grupių homogeniškumo vertinimo kriterijai

Vertinamas požymis	Grupė		p
	I gr. (n=12) $\bar{x}$ (SN)	II gr. (n=13) $\bar{x}$ (SN)	
Amžius	63,5 (7,94)	65,3 (5,57)	0,58
Karnovskio indeksas	55,8 (5,15)	55,0 (5,22)	0,68
Hemoglobinas	118,0 (18,84)	108,9 (16,58)	0,22
Metastazinio židinio dydis	3,80 (1,06)	3,65 (0,58)	0,52
Skausmas	5,5 (1,24)	6,3 (1,37)	0,13
Klinikinė grupė	2,58 (0,51)	2,83 (0,72)	0,39
Lėtinių ligų skaičius	2,75 (1,54)	3,42 (1,24)	0,25

operaciją, operuotos rankos judesių amplitudę per peties sąnarį, gebėjimą pakelti daiktus operuota ranka, gebėjimą operuotos rankos plaštaka suimti smulkius daiktus (vikrumą) tiriamųjų grupių viduje statistiškai reikšmingo skirtumo nerasta (2 lentelė). Statistiškai reikšmingai didėjo operuotos rankos amplitudė pirmojoje grupėje ( $p=0,014$ ) ir Karnovskio indeksas abiejose grupėse ( $p=0,001$ ;  $p=0,003$ ). Vertinant tuos pačius tiriamuosius požymius po trijų ir po šešių mėnesių, pastebėjome, kad skausminio sindromo kontrolė, emocinis atsakas į atliktą operaciją, operuotos rankos amplitudė ir operuota ranka gebėjimas pakelti daiktus tiek po trijų, tiek po šešių mėnesių tarp tiriamųjų grupių statistiškai reikšmingai skyrėsi (3, 4 lentelė). Priekinė fleksija per operuotos rankos peties sąnarį po trijų mėnesių pirmojoje grupėje buvo 130,5 ( $\pm 37,6$ ) laipsniai, antrojoje – 95,2 ( $\pm 24,85$ ) laipsnio ir šis skirtumas statistiškai reikšmingai skyrėsi ( $p=0,03$ ). Statistiškai reikšmingas skirtumas tarp grupių nustatytas praėjus 6 mėn. po operacijos: pirmojoje grupėje priekinė fleksija per peties sąnarį sudarė 145 ( $\pm 32,5$ ), antrojoje – 96,4 ( $\pm 26,4$ ) laipsnio ( $p=0,02$ ). Vertinant operuotos rankos funkciją balais pagal Amerikos ortopedų onko-

logų operuotos galūnės funkcijos vertinimo skalę, aukštesni suminiai balai buvo pirmojoje grupėje. Po trijų mėnesių pirmosios grupės suminio balo vidurkis buvo 24,2 ( $\pm 2,3$ ) balo, antrosios grupės – 22,0 ( $\pm 1,6$ ) balo ir šis skirtumas reikšmingai skyrėsi ( $p=0,01$ ). Statistiškai reikšmingas suminių baltų vidurkių skirtumas nustatytas tarp grupių ir po šešių mėnesių: pirmojoje grupėje tai sudarė 24,7 ( $\pm 1,54$ ) balo, antrojoje grupėje – 21,7 ( $\pm 1,6$ ) balo ( $p=0,001$ ). Pirmojoje grupėje 45 proc. ( $n=5$ ) operuotų pacientų rankos funkcija siekė 86 ir 25 proc. ( $n=3$ ) pacientų 83 proc. normalios rankos funkcijos. Antrojoje grupėje 50 proc. ( $n=6$ ) operuotų pacientų rankos funkcija siekė 70 proc., 25 proc. ( $n=3$ ) pacientų 83 proc. normalios rankos funkcijos. Grupėje, kurioje osteosintezė atlikta be kaulų cemento ir pacientai po operacijos išgyveno šešis mėnesius ir ilgiau, 50 proc. ( $n=6$ ) atvejų atsirado komplikacijų, susijusių su pataloginių lūžių fiksuojančios konstrukcijos nestabilumu, o pirmojoje grupėje 16 proc. ( $n=2$ ) atvejų ( $p=0,03$ ). Nepriklausomai nuo grupės, 50 proc. komplikacijų radosi po osteosintezės IMV, 50 proc. – po osteosintezės plokštele su sraigtais.

2 lentelė. Tiriamojo požymio vertinimas tiriamųjų grupių viduje po 3 ir po 6 mėn.

Vertinamas požymis	Vertinimo laikas		p
	po 3 mėn. $\bar{x}$ (SN)	po 6 mėn. $\bar{x}$ (SN)	
Skausmas			
I gr. ( $n=12$ )	4,75 (0,45)	4,67 (0,49)	0,31
II gr. ( $n=12$ )	4,33 (0,49)	4,25 (0,75)	0,56
Savirūpa			
I gr. ( $n=12$ )	3,50 (0,52)	3,50 (0,52)	>0,05
II gr. ( $n=12$ )	3,33 (0,49)	3,42 (0,51)	0,31
Emocinis atsakas			
I gr. ( $n=12$ )	3,67 (0,65)	3,75 (0,62)	0,31
II gr. ( $n=12$ )	3,17 (0,39)	3,17 (0,39)	>0,05
Amplitudė			
I gr. ( $n=12$ )	3,92 (0,67)	4,42 (0,51)	<b>0,014</b>
II gr. ( $n=12$ )	3,25 (0,45)	3,25 (0,45)	>0,05
Gebėjimas suimti daiktus			
I gr. ( $n=12$ )	4,75 (0,45)	4,75 (0,45)	>0,05
II gr. ( $n=12$ )	4,75 (0,62)	4,75 (0,62)	>0,05
Gebėjimas pakelti daiktus			
I gr. ( $n=12$ )	3,58 (0,51)	3,67 (0,49)	0,31
II gr. ( $n=12$ )	3,08 (0,51)	3,08 (0,51)	>0,05
Karnovskio indeksas			
I gr. ( $n=12$ )	83,3 (6,51)	95,0 (5,22)	<b>0,001</b>
II gr. ( $n=12$ )	70,0 (4,26)	83,3 (6,51)	<b>0,003</b>

3 lentelė. Vertinamo požymio pokyčiai tarp tiriamųjų grupių po 3 mėn.

Vertinamas požymis	Grupė		p
	I gr. (n=12) $\bar{x}$ (SN)	II gr. (n=12) $\bar{x}$ (SN)	
Skausmas	4,75 (0,45)	4,33 (0,49)	<b>0,045</b>
Savirūpa	3,50 (0,52)	3,33 (0,49)	0,68
Emocinis atsakas	3,67 (0,65)	3,17 (0,39)	<b>0,035</b>
Amplitudė	3,92 (0,67)	3,25 (0,45)	<b>0,012</b>
Gebėjimas suimti daiktus	4,75 (0,45)	4,75 (0,62)	0,71
Gebėjimas pakelti daiktus	3,58 (0,51)	3,08 (0,51)	<b>0,03</b>

4 lentelė. Vertinamo požymio kitimas tarp tiriamųjų grupių po 6 mėn.

Vertinamas požymis	Grupė		p
	I gr. (n=12) $\bar{x}$ (SN)	II gr. (n=12) $\bar{x}$ (SN)	
Skausmas	4,67 (0,49)	4,25 (0,75)	<b>0,029</b>
Savirūpa	3,50 (0,52)	3,42 (0,51)	0,41
Emocinis atsakas	3,75 (0,62)	3,17 (0,39)	<b>0,01</b>
Amplitudė	4,42 (0,51)	3,25 (0,45)	<b>0,001</b>
Gebėjimas suimti daiktus	4,75 (0,45)	4,75 (0,62)	0,71
Gebėjimas pakelti daiktus	3,67 (0,49)	3,08 (0,51)	<b>0,01</b>

### Rezultatų aptarimas

Nėra griežtų nuostatų, kokius fiksacijos metodus taikyti gydant patologinius kaulų lūžius. Tiek naudojant plokšteles, tiek intramedulines vinis su skersinio tvirtinimo sraigtais (IMV), galima pasiekti stabilią osteosintezę (1, 4). Vienintelis reikalavimas abiem osteosintezės metodams – gera kaulo kokybė aukščiau ir žemiau lūžio zonos (4). Dėl paprastesnės ir mažiau traumuojančios operacinės technikos IMV ilgujų kaulų nesąnariinių patologinių lūžių osteosintezei taikomos dažniau nei plokštelės. Šis metodas turi vienintelį trūkumą – operacijos metu, kišant IMV, pažeidžiama rotatorių manžetė, o tai sukelia skausmus peties sąnario srityje vėlyvuju pooperaciniu laikotarpiu. Patologinio kaulo lūžio osteosintezė plokštele ir sraigtais gera tuo, kad operacijos metu nepažeidžiama rotatorių manžetė, bet išlieka stipininio nervo pažeidimo ir didesnio kraujo kiekio netekimo operacijos metu tikimybė (7). Chirurginio gydymo metodų privalumus ir trūkumus reikėtų įvertinti, kai patologinio kaulo lūžio stabilią osteosintezę galima pasiekti be metastazinio židinio rezekcijos, arba kai paciento bendroji būklė yra labai sunki. Kai kaulo destruktijos dydis yra 3–6 cm, stabiliai lūžgalių fiksacijai pasiekti

būtina atlikti metastazinio židinio rezekciją ir atvirą lūžgalių repoziciją (1). Tokiais atvejais chirurginio gydymo metodu, atsižvelgiant į technines galimybes ir chirurginio gydymo patirtį, pasirenka operuojantis ortopedas. Pooperacinių komplikacijų priežastys dažniausiai susijusios su navikinio proceso lokaliu atsinaujinimu arba su ankstyvu lūžusio kaulo fiksacijos stabilumo praradimu (8). Esant reliatyviai blogai pažeisto galūnės kaulo kokybei, įvertinus naviko histologinę struktūrą ir paciento aktyvumą, didžiausia fiksacijos nestabilumo tikimybė pooperaciniu laikotarpiu yra po atliktos osteosintezės plokštele ir sraigtais (9). Tokiais atvejais didesnę biomechaninį stabilumą užtikrina IMV su skersinio tvirtinimo sraigtais (10).

Operacijos metu lūžgalių fiksacijos stabilumui padidinti naudojamas kaulų cementas (polivinilmetakrilatas). Ši papildoma priemonė dažnai taikoma, kai rentgenologiškai nustatoma osteoklastinio tipo kaulinio audinio destruktija, formuojanti ilgojo kaulo defektą. Operacijos metu, pašalinus navikines mases ir atlikus osteosintezę, susidaręs defektas užpildomas kauliniu cementu (11, 12). Tai sudaro sąlygas pradėti ankstyvą operuotos rankos funkcinių apkrovimų (13–16). Kaulų cementas neturi įtakos onkologinės ligos

eigai ir nepablogina audinių atsako į gydymą jonizuojamąja spinduliuote pooperaciniu laikotarpiu (14).

Atliktų retrospektyviųjų studijų autoriai teigia, kad daugiau kaip 90 proc. operuotų pacientų, nepriklausomai nuo chirurginio gydymo metodo, atlikus stabilią osteosintezę, sumažėja arba išnyksta skausmas, iš dalies ar visiškai atkuriamą pažeistos galūnės funkcija (12, 17).

Literatūroje neradome aprašytų panašaus dizaino atsitiktinių imčių klinikinių studijų, todėl negalime palyginti gautų rezultatų. Dėl trumpo metastazine kaulų liga sergančių pacientų išgyvenamumo atliktų retrospektyviųjų studijų taip pat yra nedaug ir jų dizainas labai skirtingas. Nepriklausomai nuo atliktų studijų tyrimo metodikos, visi autoriai teigia, kad gera ar puiki skausmo kontrolė, atlikus stabilią patologinio kaulo lūžio fiksaciją, pasiekama daugiau kaip 90 proc. atvejų (4, 7, 12, 17). S. Dijkstra ir bendraautoriai retrospektyviai palygino 37 pacientų, kuriems diagnozuotas žastikaulio patologinis lūžis, osteosintezės IMV ir plokštele su sraigtais rezultatus. Taikant abu osteosintezės metodus, gera ir puiki skausmo kontrolė pasiekta apie 90 proc. atvejų (7). Mes nustatėme, kad skausminio sindromo kontrolė abiejose grupėse buvo gera ar puiki daugiau kaip 95 proc. operuotų pacientų. Nepaisant to, kad skausmą pavyko sumažinti ar visiškai pašalinti, skausminio sindromo kontrolė buvo efektyvesnė grupėje, kur patologinio kaulo lūžio fiksacijos stabilumui padidinti naudotas kaulų cementas. Tai galima paaiškinti tuo, kad, įvykus patologiniam lūžiui, dėl reliatyviai blogos kaulo kokybės ir paties onkologinio proceso, ankstyvo operuotos galūnės funkcinio apkrovimo, tikėtis kaulo suaugimo sunku. Todėl grupėje, kurioje stabili osteosintezė atlikta be kaulų cemento, laikui bėgant, netenkama dalies stabilios fiksacijos. Dėl funkcinio apkrovimo metu atsirandančių mikrojudesių tarp lūžgalių pasireiškia aseptinis uždegimas kaulo patologinio lūžio zonoje, kurio klinikinis pasireiškimas yra skausminis sindromas.

Operuotos rankos funkcijos atsikūrimo visavertiškumą lyginti su literatūros duomenimis sudėtinga, nes retrospektyviai atliktose studijose kaulų cementas operacijų metu buvo naudojamas epizodiškai, o daugiau dėmesio skirta fiksuojančioms konstrukcijoms. Tačiau autoriai teigia, kad po atliktų osteosintezių IMV ar plokštelėmis su sraigtais, naudojant kaulų cementą arba ne, operuotos rankos funkcijos visavertiškumas, siekiantis 68–90 proc. normalios rankos funkcijos, pasiekiamas 80–95 proc. atvejų (18–20). Mūsų studijos rezultatai panašūs: pirmojoje grupėje operuotos

rankos funkcijos visavertiškumas – 85–86 proc. normalios rankos funkcijos sudarė 70 proc. atvejų, o antrojoje grupėje operuotos rankos funkcijos visavertiškumas 70–83 proc. normalios rankos funkcijos sudarė 75 proc. atvejų. Tačiau funkcijos atsikūrimo visavertiškumas statistiškai buvo geresnis pirmojoje grupėje. Kadangi statistiškai reikšmingo skirtumo tarp sintezei naudotų implantų nerasta, geresnį funkcijos atsikūrimą pirmojoje grupėje aiškiname stabilesne osteosintezė, kuriai pasiekti buvo naudotas kaulų cementas.

Operacijos trukmės vertinimas yra subjektyvus, nes priklauso nuo tyrėjo pasirinkto operacijos pradžios atskaitos taško. Skirtinga operacijos trukmė bus, jeigu operacijos pradžią vertinsime nuo operacinio pjūvio atlikimo iki fiksacijos pabaigimo ir operacinio pjūvio užsiuvimo, ir visiškai skirtinga, jeigu operacijos trukmę vertinsime kaip laiką, sugaištą osteosintezėi. Literatūroje aprašoma vidutinė operacijos trukmė – nuo 50 iki 180 min., per kurią netenkama vidutiniškai 50–200 ml kraujo (21). Mūsų užfiksuota vidutinė operacijos trukmė buvo nuo 113 iki 167 min., o vidutiniškai netekto kraujo kiekis operacijos metu buvo 370–545 mililitrai. Tiek operacijos trukmė, tiek netekto kraujo kiekis operacijos metu tarp grupių skyrėsi statistiškai reikšmingai.

Visi operacinio gydymo metodai, kuriais galima pasiekti stabilią patologinių lūžių fiksaciją, yra geri ir saugūs. Osteosintezės metodo pasirinkimas daugiau priklauso nuo operuojančio gydytojo kvalifikacijos bei techninių galimybių (1). Tai mes įrodėme šioje studijoje, nes pakartotinių operacijų dažnis, nepriklausomai ar osteosintezė atlikta su plokštele ir sraigtais, ar IMV buvo vienodas. Tik grupėje, kurioje osteosintezė buvo atlikta be kaulų cemento, jų radosi dažniau (50 proc.) nei pirmojoje grupėje (16 proc.).

### Išvados

1. Geresnį operuotos rankos funkcijos atsikūrimo visavertiškumą ir efektyvesnę skausminio sindromo kontrolę pacientams, kuriems nustatyta metastazinė žastikaulio pažaida ir įvykęs patologinis lūžis, užtikrina osteosintezė derinyje su papildomai kaulų cementu.

2. Didesnis pakartotinių operacijų skaičius užfiksuotas atlikus patologinio žastikaulio lūžio osteosintezę be kaulų cemento.

3. Operacijos trukmė ilgesnė ir netekto kraujo kiekis operacijos metu didesnis atliekant osteosintezę su kaulų cementu.

## Surgical treatment of humeral metastatic tumors

Vytautas Toliušis, Romas Jonas Kalesinskas, Mindaugas Kiudelis<sup>1</sup>, Almantas Maleckas<sup>1</sup>

Department of Orthopedics and Traumatology, <sup>1</sup>Department of Surgery,  
Kaunas University of Medicine, Lithuania

**Key words:** metastatic bone tumors; fixation of pathologic fractures; bone cement; methylmethacrylate.

**Summary.** *Objective.* To evaluate the functional outcome and pain control in patients after resection of humeral metastases.

*Material and methods.* A prospective randomized study of 24 cases of metastatic disease of the humerus with an associated pathologic fracture was carried out. The selected cases were divided into two groups based on the using methylmethacrylate cement for fracture fixation. Group 1 (n=12) included all cases in which the fracture was treated with bone cement augmentation. Group 2 (n=12) included all cases in which the fracture was treated without bone cement augmentation. Functional outcome was evaluated according to the American Musculoskeletal Tumor Society system.

*Results.* Good and excellent pain control was achieved in 95% of cases in both groups. Functional outcome after resection of humeral metastases and pathological fracture fixation was significantly better in Group 1. Total function in five patients (45%) accounted for 86% and in three patients (25%) for 83% of full normal upper extremity function, whereas in Group 2, total function in six patients (50%) accounted for 70% and in three patients (25%) for 83% of full normal upper extremity function. The rate of fixation failure was significantly greater in Group 2, where fixation instability was observed in 50% (n=6) of cases ( $P=0.03$ ). There were no significant differences in complication rate (in 50% of cases, mechanical instability occurred after fixation with intramedullary nail and in 50% of cases after fixation with plates).

*Conclusions.* The introduction of bone cement as an adjunct to fixation of pathologic fracture improved clinical results and reduced the rate of fixation failure.

---

Correspondence to V. Toliušis, Department of Orthopedics and Traumatology, Kaunas University of Medicine, Eivenių 2, 50009 Kaunas, Lithuania. E-mail: toliusisvytautas@gmail.com

### Literatūra

1. Frassica FJ, Frassica DA. Metastatic bone disease of the humerus. *J Am Acad Orthop Surg* 2003;11:282-8.
2. Cameron RB. Practical oncology. 1st ed. Norwalk: Appleton and Lange; 1994. p. 100-3.
3. Waller A, Caroline N. Handbook of palliative care in cancer. Boston: Butterworth-Heinemann; 1996. p. 307-14.
4. Hunt KJ, Gollogly S, Randall RL. Surgical fixation of pathologic fractures. An evaluation of evolving treatment methods. *Bull Hosp Jt Dis* 2006;63:77-82.
5. Enneking WF, Dunham W, Gebhardt MC, Malawar M, Pritchard DJ. A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system. *Clin Orthop* 1993;286:241-6.
6. Taylor AE, Olver IN, Sivanthan T, Chi M, Pumell C. Observer error in grading performance status in cancer patients. *Support Care Cancer* 1999;7:332-5.
7. Dijkstra S, Stapert J, Boxma H, Wiggers T. Treatment of pathological fractures of the humeral shaft due to bone metastases: a comparison of intramedullary locking nail and plate osteosynthesis with adjunctive bone cement. *Eur J Surg Oncol* 1996;22:621-6.
8. Townsend PW, Rosenthal HG, Smalley SR, Cozad SC, Hassanein RE. Impact of postoperative radiation therapy and other perioperative factors on outcome after orthopedic stabilization of impending or pathologic fractures due to metastatic disease. *J Clin Oncol* 1994;12:2345-50.
9. Vail TP, Harrelson JM. Treatment of pathologic fracture of the humerus. *Clin Orthop* 1991;268:197-202.
10. Damron TA, Rock MG, Choudhury SN, Grabowski JJ, An KN. Biomechanical analysis of prophylactic fixation for middle third humeral impending pathologic fractures. *Clin Orthop* 1999;363:240-8.
11. Harrington KD, Johnston JO, Turner RH, Green DL. The use of methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of malignant neoplastic fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54:1665-76.
12. Sim FH, Daugherty TW, Ivins JC. The adjunctive use of methylmethacrylate in fixation of pathological fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56:40-8.
13. Bickels J, Wittig JC, Kollender Y, Kellar-Graney K, Meller I, Malawar MM. Limb-sparing resection of the shoulder girdle. *J Am Coll Surg* 2002;194:422-35.
14. Kay PR. Cement augmentation of pathological fracture fixation. *J Bone Joint Surg* 1989;71B:702.
15. Kollender Y, Bickels J, Price WM, Kellar KL, Chen J, Me-

- rinsky O, et al. Metastatic renal cell carcinoma of bone: indications and technique of surgical intervention. *J Urol* 2000;164:1505-8.
16. Kunec JR, Lewis RJ. Closed intramedullary rodding of pathologic fractures with supplemental cement. *Clin Orthop* 1984;188:183-6.
17. Chin HC, Frassica FJ, Hein TJ, Shives TC, Pritchard DJ, Sim FH, et al. Metastatic diaphyseal fractures of the shaft of the humerus: the structural strength evaluation of a new method of treatment with a segmental defect prosthesis. *Clin Orthop* 1989;248:231-9.
18. Bickels J, Kollender Y, Witting JC, Meller I, Malawer MM. Function after resection of humeral metastases: analysis of 59 consecutive patients. *Clin Orthop Relat Res* 2005;437:201-8.
19. Gebhart M, Dequanter D, Vandeweyer E. Metastatic involvement of the humerus: a retrospective study of 51 cases. *Acta Orthop Belg* 2001;67:456-63.
20. Vandeweyer E, Gebhart M. Treatment of humeral pathological fractures by internal fixation and methylmethacrylate injection. *Eur J Surg Oncol* 1997;23:238-42.
21. Redmond BJ, Biermann JS, Blasier RB. Interlocking intramedullary nailing of pathological fractures of the shaft of the humerus. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:891-6.

*Straipsnis gautas 2008 10 08, priimtas 2009 08 06*  
*Received 8 October 2008, accepted 6 August 2009*