

## VERTEBROPLASTIA PERCUTANATĂ ÎN TUMORILE LITICE ALE COLOANEI VERTEBRALE

Tatiana Rusu – doctorand neurochirurg,  
IMSP Institutul Neurologie și Neurochirurgie  
*e-mail: tatianarussu@mail.ru, tel. 069392030*

### Rezumat

Managementul durerii la pacienții oncologici necesită o abordare multidisciplinară. Scopul acestui studiu a fost de a examina un grup de pacienți cu tumori ale coloanei vertebrale care au suferit o vertebroplastie. Vertebroplastia este o procedură sigură și eficientă în ameliorarea durerii la nivelul coloanei vertebrale cauzată de tumoră, cu sau fără fracturi patologice, care nu răspunde la alte terapii, chiar și în prezența unor contraindicații relative la procedură.

**Cuvinte-cheie:** vertebroplastie, tumori litice, ciment acrilic, coloana vertebrală

### Summary. Percutaneous vertebroplasty in patients with spinal tumors

The pain management in oncologic patients requires a multidisciplinary approach. The purpose of this study was to examine a group of patients with cancer who underwent a vertebroplasty for a vertebral body. Vertebroplasty is safe and effective in the setting of severe back pain caused by cancer for vertebral body with or without fracture that is unresponsive to other therapies, even in the presence of relative contraindications to the procedures.

**Key words:** vertebroplasty, tumour lysis, acrylic cement, column spine

### Резюме. Чрескожная вертебропластика у больных с опухолями позвоночника

Лечения боли у онкологических больных требует мульти дисциплинарного подхода. Цель данного исследования состояла в том, чтобы изучить группу пациентов с раком, перенесших вертебропластику позвоночника. Вертебропластика это безопасная и эффективная процедура в болевом синдроме вызванном опухолью тела позвонка с/или без патологического перелома, который не реагирует на другие виды терапии, даже при наличии относительных противопоказаний к процедурам.

**Ключевые слова:** вертебропластика, лизис опухоли, акриловый цемент, ось позвоночника

**Introducere.** Vertebroplastia (VTP): este o procedură minimal invazivă prin injectarea cimentului (PMMA) medical în corpul vertebral afectat. Cimentul acrilic (poli-metil acrilat- PMMA) pentru prima dată a fost folosit în 1960 pentru fixarea protezei de șold de către J.Charley. Începând din 1992 J.Chiras a perfecționat tehnica și a lărgit foarte mult sfera aplicabilității. Vertebroplastia a fost efectuată primar în Europa în 1984, dar ca metodă a fost publicată în 1987. În America de Nord metoda se întrebuintează

din 1993 și publicată în 1997 (Kallmes et al., 2003) [13, 15]. În USA vertebroplastia este acceptată pentru fracturile osteoporotice, hemangioame, metastazele coloanei vertebrale, cu o tendință de creștere, numărul de proceduri s-a dublat 4,3-8,9 la 1000 pacienți în ultimii 6 ani [25].

**Material și metode.** Studiul a fost efectuat în incinta Institutul de Neurologie și Neurochirurgie, Spitalul Clinic Republican, desfășurarea acestuia fiind aprobată de Comitetul de Etică al USMF „Nicolae

Testemițanu”. Cercetarea a fost efectuată pe un lot de 43 pacienți cu tumori litice la nivelul coloanei vertebrale. Din ei 27 pacienți (62,79%) cu tumori benigne a corpurilor vertebrale, restul 16 pacienți (37,21%) cu tumori litice maligne primare sau secundare.

Caracteristica pacienților cu tumori litice benigne: format din 17 femei (62,97%) și 10 bărbați (37,04%) au beneficiat de vertebroplastie la 40 de vertebre cu biopsia procesului tumoral concomitentă (tabelul 1). Toți 43 pacienți (100%) au fost evaluați clinic și paraclinic, și imagistic prin CT, IRM, scintigrafie. Pacienții au fost evaluați pre- și post operator prin scalele de evaluare: Karnovski, SINS, Enneking, suplimentar pentru pacienții cu tumori maligne a fost evaluat scorul Tokuhashi și Tomita.

Tabelul 1

**Vertebroplastia efectuată la pacienții cu tumori benigne după numărul de vertebre și sex**

Pacienți cu tumori benigne	Nr. de pacienți	Nr. de vertebre
Femei	17	25
Bărbați	10	15

**Caz clinic 1.** Pacient D, 43 ani cu hemangiom agresiv L3 cu sindrom algic persistent. Istoric: lombalgii de aproximativ 3 ani. Investigat prin CT lombară (figura 1).

Investigat prin IRM lombară (figura 2).

A fost efectuată intervenția chirurgicală: verte-

broplastia transpedicular per-cutanată fluoroscopică ghidată cu preluarea examenului histopatologic intra-operator cu confirmarea hemangiomului. Intervenția chirurgicală a fost efectuată în sala de operație. Efectuat marcarea pudicului L3 bilateral fluoroscopică, prelucrarea triplă cu delimitarea câmpului operator. Sub protecția anesteziei locale Infiltrativ Sol Lidocain 1%, în timpul avansării prin pedicul și injectării PMMA pacientul a fost sedat intravenos cu sol Propofol și sol Fentanil. Abord transpedicular bilateral, preluarea materialului pentru examen histopatologic și citologic. Prepararea cimentului acrilic conform standardelor producătorului. Sub ghidare fluoroscopică continue injectarea PMMA. În tehnica injectării PMMA inițial se injectează 0,8 ml cu vizualizarea fluoroscopică a pătrunderii cimentului în corpul vertebral și diseminarea lui, în cazul pătrunderii cimentului în patul vascular acul de VTP sub ghidare fluoroscopică este schimbată direcția, este important prima injectare de ciment să nu fie vâscoasă, deoarece are riscul extravazării cimentului prin defect osos, sau extravazarea lui în spațiul intradiscal, și la fel să nu fie prea lichid cu extravazarea lui în patul vascular. La inițierea injectării cimentului acrilic autorul consideră bine venită administrarea i/v a sol. Dexametazon 8 mg, sol Euphyllini 5.0, sol. CaCl 4%. După prima injectare se face pauză de circa jumătate de minut în dependență de vâscozitatea cimentului care o contro-



Fig. 1. CT lombară A, B, C. A, B- secțiuni sagitale cu vizualizarea unui proces litic specific pentru hemangiom a corpului vertebral L3; C- secțiuni axiale Osteoliza totală a corpului vertebral L3. Aspect imagistic de hemangiom agresiv

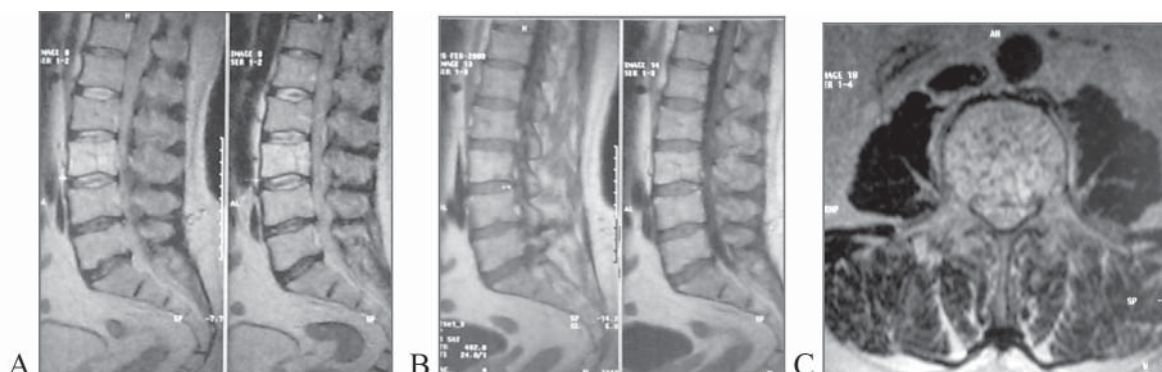


Fig. 2. RMN lombară A, B, C. A- secțiuni sagitale T2w, B- secțiuni sagitale T1w; C- secțiuni axiale T1w a corpului vertebral L3: prezența procesului patologic al corpului vertebral L3 specific pentru un hemangiom

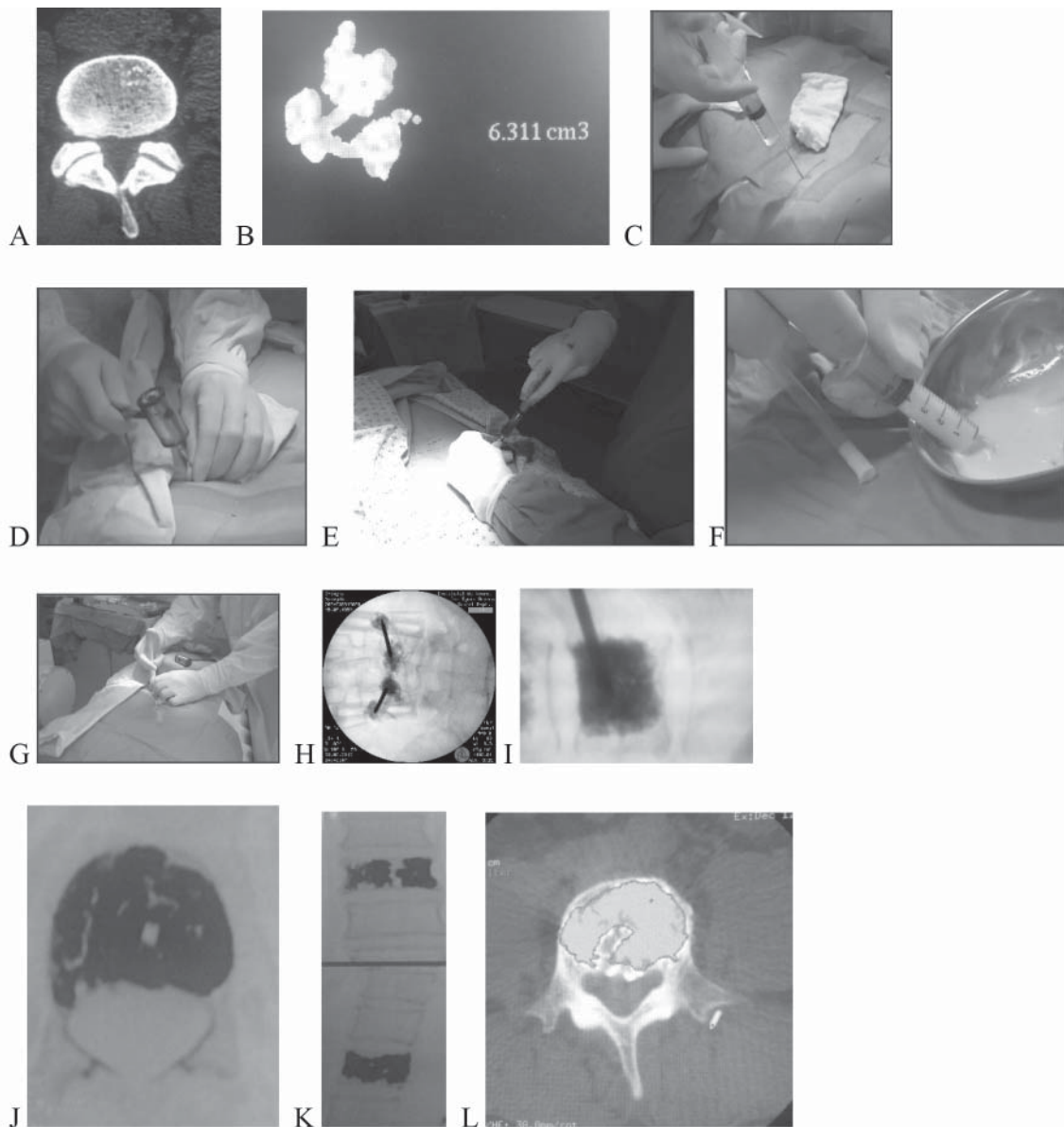


Fig. 3. A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L etapele pre- intra- și postoperatorii a VTP. A, B- calcularea volumului necesar de PMMA în timpul VTP în baza datelor CT cu 3D reconstrucție; C- poziționarea pacientului și anestezie. Infiltrativ locală cu sol. Lidocain 1%; D- avansarea prin pedicul; E- preluarea materialului pentru examinările histopatologice și citologice; F- prepararea cimentului acrilic; G- infectarea cimentului în 2 faze sub ghidare fluoroscopică; H, I- imagine fluoroscopică continue intra- operatorii; J, K- CT post operator; L- calcularea volumului de ciment acrilic din corpul vertebral în baza CT postoperatorii

lăm din siringa suplimentară, ulterior se injectează doza de ciment acrilic calculată pre-operator la CT 3D (figura 3).

Pacienții cu tumori litice maligne 16 pacienți la fel au beneficiat de vertebroplastie la 25 de vertebre (tabelul 2).

Tabelul 2

**VTP pacienților cu tumori maligne după numărul de vertebre și sex**

A2	Nr. de pacienți	Nr. de vertebre
Femei	7	12
Bărbați	9	13

VTP la 16 pacienți la 25 de vertebre a fost efectuată cu scop paliativ, cu reducerea durerii, stabilizarea coloanei vertebrale, toți pacienții (100%) supuși VTP au fost evaluați pre operator la CT coloanei vertebrale cu calcularea indicilor: volumului de ciment acrilic necesar prin calcularea volumului 3D a procesului litic, la fel calcularea indicilor de osteodensitate cu concretizarea pudicului în caz de abord transpedicular unilateral. La fel toți 16 pacienți (100%) supuși VTP au fost examinați prin CT post operator cu confirmarea volumului de ciment acrilic injectat prin calcularea 3D a volumului, la fel indicele de osteodensitate postoperatorii.

**Rezultate.** Criteriile de bază ale aprecierii rezultatelor intervențiilor chirurgicale au fost: eficiența tratamentului chirurgical, analiza complicațiilor postoperatorii, letalității. Dintre complicații la pacienții supuși VTP noi am divizat în: durere locală cu cedare la 24h, subfebrilitate, extravazarea cimentului acrilic fără simptomatică clinică și cu simptomatică clinică (tabelul 3).

Tabelul 3

**Complicațiile postoperatorii a pacienților după VTP cu tumori benigne**

Complicațiile:	Femei	Bărbați
1. Durere locală cu cedare la 24h	10	9
2. subfebrilitate	5	3
3. extravazarea cimentului acrilic		
- fără simptomatică clinică	5	3
- cu simptomatică neurologică	1	

19 pacienți (70,38%) cu dureri locale cu cedare la 24h dintre care 10 femei (52,64%) și 9 bărbați (47,37%). Subfebrilitate la 8 pacienți (29,63%) dintre care 5 femei (62,5%) și 3 bărbați (37,5%). Extravazarea cimentului acrilic a fost observat în 9 cazuri (33,34%), dintre care 8 (88,89%) fără simptomatică clinică, 5 femei (62,5%) (un caz de extravazare anterioară, 2 cazuri paravertebral, și 2 cazuri extravazare în canalul medular), 3 bărbați (37,5%) (2 cazuri paravertebral și un caz în canalul spinal) (figura 4).

Un caz (11,11%) extravazarea cimentului a fost cu simptomatică neurologică exprimată prin durere radiculară la nivel toracic, cu cedare timp de 4 zile la tratament medicamentos, fără necesitatea intervenției chirurgicale largi de decompresie radiculară. Durata operației în minute în mediu a fost 71± 8,7 min. Durata zi/pat în mediu a fost 5,44 ±0,32 zile.

Dintre complicații la pacienții cu tumori maligne supuși VTP noi am divizat în: durere locală cu cedare la 24h, subfebrilitate, extravazarea cimentului acrilic

fără simptomatică clinică și cu simptomatică clinică (tabelul 4).

Tabelul 4

**Complicațiile postoperatorii la pacienții cu tumori maligne supuși VTP**

Complicațiile:	Femei	Bărbați
4. Durere locală cu cedare la 24h	5	8
5. subfebrilitate	1	
6. extravazarea cimentului acrilic		
- fără simptomatică clinică	1	1
- cu simptomatică neurologică		

Extravazarea cimentului acrilic a fost observat în 2 cazuri (12,5%), cu număr egal între femeii și bărbați, 13 pacienți (81,25%) cu dureri locale cu cedare la 24h dintre care 5 femei (38,47%) și 8 bărbați (61,54%). Subfebrilitate la 1 pacienți (6,25%). Durata operației în minute a fost în mediu 62,8±6,5 minute.

Complicațiile VTP pentru pacienții cu tumori benigne și pentru pacienții cu tumori maligne au fost după aceleași criterii (tabelul 5).

**Complicații: Tumori benigne: Femei/ Bărbați.** Apariția durerii locale cu cedare la 24h la femeii este mai rară decât la bărbați (RR=0,74  $I\hat{I}_{95}^*$ :0,4374-1,2544, z=1,117). Pentru a preveni această complicație trebuie să fie tratați 5 pacienți (NNT=5,1). La dezvoltarea subfebrilității și complicațiilor fără simptomatică neurologică nu au fost stabilite diferențele semnificative statistice dintre femeii și bărbați (RR=1,11  $I\hat{I}_{95}^*$ :0,3245-308051, z=0,168). Pentru a preveni această complicație trebuie să fie tratați 36 pacienți (NNT=36). Complicații cu simptomatice neurologică nu se deosebesc la femeii și bărbați (RR=2,1  $I\hat{I}_{95}^*$ :0,0905-46,5754, z=0,451). Pentru a preveni această complicație trebuie să fie tratați 25 pacienți (NNT=24,5).

**Complicații: tumori maligne: Femei/Bărbați.** Pentru a preveni durere locală cu cedare la 24h trebuie să fie tratați 4 pacienți (NNT=3,7), dar diferențele semnificative statistice dintre femeii și bărbați nu au

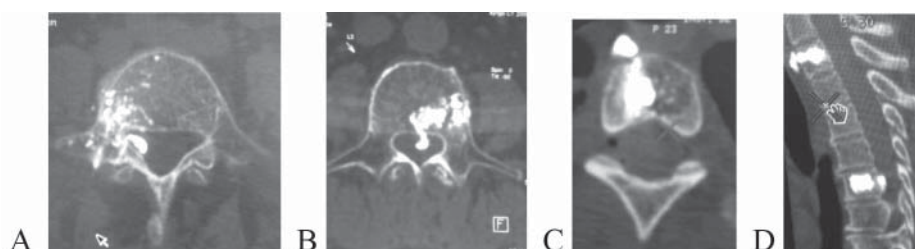


Fig. 4. Imagini CT postoperatorie de complicații a VTP A, B, C, D. A- secțiune axială după vertebroplastie cu extravazarea cimentului în pediculul vertebral și foraminal dreapta; B- extravazarea cimentului prin defectul osos în canalul spinal; C- imagine axială extravazarea cimentului prin defectul osos anterior subligamentar; D- secțiune sagitală de extravazare a cimentului în canalul spinal și anterior subligamentar

Tabelul 5

## Complicațiile după VTP

Complicațiile:	Femei		Bărbați	
	benigne	maligne	benigne	maligne
1. Durere locală cu cedare la 24h	10	5	9	8
2. subfebrilitate	5	1	3	
3. extravazarea cimentului acrilic				
- fără simptomatică clinică	5		3	1
- cu simptomatică neurologică	1	1		

fost stabilite (RR=0,40  $\hat{I}_{95}$ :0,2028-1,2003,  $z=1,557$ ). Pentru a preveni subfebrilitate trebuie să fie tratați 23 pacienți (NNT=22,8), dar diferențele semnificative statistice dintre femei și bărbați nu au fost stabilite (RR=2,4  $\hat{I}_{95}$ :0,1047-55,0308,  $z=0,548$ ).

Pentru a preveni complicații fără simptomatică neurologică trebuie să fie tratați 71 de pacienți (NNT=71,3), dar diferențele semnificative statistice dintre femei și bărbați nu au fost stabilite (RR=0,79  $\hat{I}_{95}$ :0,0537-11,601,  $z=0,172$ ).

Post operator pacienții au fost evaluați prin scala VAS, Karnovski, SINS. Conform scala VAS în mediu fiind 2,14±0,12, Karnovski în mediu 77,67±0,9, SINS în mediu 5,73±0,13.

**Discuții.** Înainte de apariția vertebroplastiei, opțiuni de tratament pentru pacienții cu metastaze vertebrale, fracturile patologice dureroase a fost radioterapia sau intervențiile chirurgicale largi. Opțiunile chirurgicale sunt limitate la pacienții cu prognostic mai puțin de 3 luni. Radioterapia, administrarea opioidelor deseori rămân principalul tratament pentru pacienții cu metastaze la nivelul coloanei vertebrale, dar ameliorarea durerii este adeseori întârziată.

Procedurile minimal invazive sunt de elecție la pacienții cu cancer care necesită eventual radio- sau chimioterapie, aceasta în mare măsură este legată de faptul că pacienții după chirurgie largă necesită o perioadă de reabilitare postoperatorie de circa 3-4 săptămâni.

Vertebroplastia ca prim-plan se efectuează cu scop de analgezie, stabilizarea coloanei vertebrale, cu accent major la calitatea vieții pacienților cu supraviețuirea la viață limitată [Mpotsaris et al. 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 17]. Această procedură a câștigat popularitate ca un tratament adjuvant pre- radioterapie în tratamentul multimodal a metastazelor coloanei vertebrale ca procedură minimal invazivă, prin prevenirea colapsului vertebral și progresarea simptomatice neurologice ireversibile adesea [1, 5], posibilă și la pacienții subcompensați somatic, hemodinamici instabili, care oferă o ameliorare a durerii imediate pe termen lung și contribuie la stabilizarea coloanei vertebrale [24]. Pacienții după VTP nu necesită reabilitare (Harvey et Kallmes) [70,

81]. Rolul vertebroplastiei în metastazele coloanei continue să evolueze [5].

**Concluzie.** Deși, multe studii demonstrează lupta medicinei pentru o calitate mai bună a pacienților cu tumori ale coloanei vertebrale, vertebroplastia în ultimul timp este tot mai des utilizată cu scop analgezic și ameliorarea calității vieții îndeosebi pacienților cu speranță limitată la viață.

## Bibliografie

1. A. G. Hadjipavlou, MD, M. N. Tzermiadianos, MD, P. G. Katonis, MD, and M. Szpalski, MD. *Review article. Percutaneous vertebroplasty and ballon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures and osteolytic tumours.* Vol 87-B, N 12, December 2005.
2. Ahmed Aoude, M.D., MEng and Louis-Philippe Amiot. *Comparison of the modified Tokuhashi and Tomita scores in determining prognosis for patients afflicted with spinal metastasis.* J. Surg Vol 57, 2014.
3. Ana Paula Narata, Olivier Brina, Denis Herbretau, Jean-Philippe Cottier, Pierre-Yves Dietrich, Hasan Yilmaz, Jean-Baptiste Martin, Vitor Mendes Pereira. *Percutaneous vertebroplasty for tumoral fractures. 15 years experience of a multidisciplinary support and review of the literature.* J Bras Neurocirurg 24 (4): 293 - 299, 2013.
4. Chew C., Craig L., Edwards R., Moss J., O'Dwyer P.J. *Safety and efficacy of percutaneous vertebroplasty in malignancy: a systematic review.* Clin Radiol. 2011 Jan;66(1):63-72. doi: 10.1016/j.crad.2010.09.011. Epub 2010 Nov 16.
5. Cindy Chew, (2013). *The role of percutaneous vertebroplasty in spinal metastasis.* MSc(R) thesis, University of Glasgow.
6. Clemens Reisinger, Paul I., Mallinsons, Hong Chou, Peter L., Munk, Hugue A. *Interventional radiologic techniques in management of bone tumors. Bone cancer,* 2015; 519-536.
7. Gangi A., Sabharwal T. Irani F.G., Buy X., Morales J.P. *Quality assurance guidelines for percutaneous vertebroplasty.* Cardiovasc. Intervent. Radiolog. 2006;29:173-8.
8. Ganluigi orgera, Miltiadis Krokidis, Marco Mat-  
tedi, Gianluca Maria varano, Giacinto La verde, Vincenzo david, Michele Rossi. *Percutaneous Vertebroplasty for Pain. Management in Patients with Multiple Myeloma: Is Radiofrequency Ablation Necessary.* Cardiovasc. Intervent. Tadiolog. 2013. Doi 10.1007/900270-013-0624-0.

9. Giovanni C. Anselmetti, Sean M. Tutton, Francis R. Facchini, Larry E. Miller, Jon E. Block. *Percutaneous vertebral augmentation for painful osteolytic vertebral metastasis: a case report*. In: *Med Case Rep J*. 2012; 5: 13–17. Published online 2012 Mar 20.
10. Harvey R.E., Kallmes D.E. *Discharge disposition following vertebroplasty*. *AJNR Neuroradiolog*. 2011;32:1614-1616.
11. Hsiang-Hsuan Michael Yu., MD, ScM, Ya-Yu Tsai, PhD, ScM, and Sarah E. Hoffe, MD. *The management of pain in Metastatic Bone Disease*. *J Neuroradiolog* vol.19; 2012.
12. Jakobs T.F., trumm C., Reiser M., Hoffmann R.T. *Percutaneous vertebroplasty in tumoral osteolysis*. *EUR Radiolog* 2007;17 (8):2166-2175.
13. Mark S. Greenberg. *Handbook of Neurosurgery 7<sup>th</sup> edition* 2010; p.728-747.
14. Massimiliano Polastri, Alessandro Gasbarrini. *Vertebroplasty in patients with Tumour-Related Vertebral Fractures: is rehabilitation*. *Asian Spine J*. 2013 Sep; 7(3): 248–252. Published online 2013 Sep 4.
15. Mircea Radu Gorgan. *Neurochirurgie a-2-a ediție*, 2012: p. 35.
16. Mpotsaris A., Abdolvahabi R., Hoffleith B., Nickel J., Harati A., Loehr C., Gerdes C.H., Hennigs S., Weber W. *Percutaneous vertebroplasty in vertebral compression fractures of benign and malignant origin: a prospective study of 1188 patients with follow-up of 12 months*. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(19):331-338.
17. Mr. Farrokhi, H. Nouraei, A. Kiani. *The efficacy of percutaneous vertebroplasty in pain relief in patients with pathological vertebral fractures due to metastatic spine tumors*. In: *Red Crescent Med J*. 2012 Sep; 14(9): 523–530. Published online 2012 Sep 30.
18. N. Rasulova, V. Lyubshin, F. Djalalov, K. H. Kim, L. Nazirova, N. Ormanov, and D. Arybzhonov. *Strategy for Bone Metastasis Treatment in patients with Impeding Cord Compression or Vertebral Fractures: A Pilot study*; *J Nuclear Med*. 2011.
19. Orgera G., Mettedi M., Krokidis M. *Percutaneous vertebroplasty for pain management in patients with multiple myeloma: shall we still ablate first?* *ECR 2013*, C-0409.
20. Sedat Dalbayrak, Mehmet Resid Önen, Mesut Yılmaz, Sait Naderi. *Clinical and radiographic results of ballon kyphoplasty for treatment of vertebral body metastasis and multiple myelomas*; *Journal of Clinical Neurosciences* 17 (2010) 219–224; 2010.
21. Tancioni F., Lorenzetti M.A., Navarria P., Pessina F., Draghi R., Pedrazzoli P. *Percutaneous vertebral augmentation in metastatic disease: state of the art* *J. Support Oncol*.2011;9(1):4-10.
22. Tokuhashi Y., Matsuzaki H., Toriyama S., Kawano H. *Scoring system for the preoperative evaluation of metastatic spine tumor prognosis*. *Spine* 1990; 15: 1110-3.
23. Tomita K., Kawahara N., Yoshida A., Murakami H., Akamaru T. *Surgical strategy for spinal metastasis*. *Spine* 2001;3:298-305.
24. Weill A., Chiras J., Simon J.M., Rosse M., Solla-Martinez T., Enkaoua E. *Spinal metastasis indications for and results of percutaneous injection of acrylic cement*. *Radiology* 1996; 199:241-247.
25. Weinstein J.N. *Balancing Science and Informed choice in Decisions about vertebroplasty*. *NEJM* 2009; 362(6):619.