



股骨颈骨折的低创伤性经皮接骨术

Sergey A. EMELYANOV^{1,2} 

¹坦波夫杰尔扎文国立大学 医学院, 坦波夫市, 俄罗斯

²科托夫斯克市临床医院, 科托夫斯克市, 俄罗斯

cep_a@mail.ru

摘要. 股骨颈骨折是老年患者中的常见疾病, 需要在外伤科住院治疗。目前, 人们普遍认为, 股骨颈骨折应采用手术治疗, 否则, 坠积性并发症的发生率会升高。然而, 如果患者有严重的躯体疾病, 就不适宜进行大面积的创伤性手术。推迟或取消手术会大大增加肌力衰退相关并发症、骨折不固定、股骨头无菌性坏死和假关节形成的风险。为了尽快激活病人, 建议尽早采取手术治疗。目前, 有许多成熟的接骨术和关节成形术, 但对于有严重躯体疾病的患者, 我们建议采用一种微创的经皮穿刺针股骨颈接骨术, 避免开放复位带来的创伤性。采用这一技术, 我们对10名股骨颈患者进行了治疗。由于患者有合并症, 不宜采用如开放复位、接骨术和关节成形术等大面积创伤性手术, 或者必须推迟相关手术。而积极的手术方式, 无一例外地避免了谵妄和坠积性并发症, 使这组病人尽快得到了激活。对身体虚弱的病人采用上述接骨术, 可以简化治疗, 将围术期并发症的风险降到最低, 减少手术的创伤和失血量。

关键词: 股骨颈骨折; 接骨术; 微创手术; 病人激活

Low-traumatic percutaneous osteosynthesis for femoral neck fractures

Sergey A. EMELYANOV^{1,2} 

¹Derzhavin Tambov State University, Medical Institute

33 Internatsionalnaya St., Tambov 392000, Russian Federation

²Kotovsk City Clinical Hospital

24 Pionerskaya St., Kotovsk 393190, Tambov Region, Russian Federation

cep_a@mail.ru

Abstract. Femoral neck fractures are among the most common in elderly and senile patients and require hospitalization in a trauma hospital. In modern conditions, it is generally accepted that the treatment of femoral neck fractures should be surgical. This is due to the extremely high rates of hypostatic complications in case of refusal to perform the operation. However, extensive traumatic surgery is not always justified in the presence of severe somatic pathology in the patient. Delay or cancellation of the operation dramatically increases the risk of complications associated with physical inactivity and the risk of a lack of fracture consolidation, aseptic necrosis of the femoral neck and the formation of a false joint. In order to activate patients as soon as possible, it is recommended to perform the operation as soon as possible.

There are many methods of osteosynthesis, as well as arthroplasty, however, for patients with severe somatic pathology, we have proposed a minimally invasive method of percutaneous osteosynthesis of the femoral neck with needles without the need for traumatic open reposition. According to the proposed method, 10 patients with femoral neck fractures were treated, for whom extensive surgery, such as open reposition, osteosynthesis or arthroplasty, was contraindicated or there was a need to delay them in order to correct concomitant diseases. Active surgical tactics in relation to this group of patients made it possible in all cases to activate the patient as quickly as possible, to avoid the development of delirium and hypostatic complications. The use of the proposed method of osteosynthesis in debilitated patients makes it possible to simplify treatment, minimize the risk of perioperative complications, reducesurgical trauma and blood loss.

Key words: femoral neck fracture; osteosynthesis; low-traumatic surgery; patient activation

For citation: Emelyanov S.A. Low-traumatic percutaneous osteosynthesis for femoral neck fractures. *Tambov Medical Journal*. 2023;5(2):15-23. (In Russian). DOI [10.20310/2782-5019-2023-5-2-15-23](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2023-5-2-15-23)

Малотравматичный перкутанный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости

Сергей Александрович ЕМЕЛЬЯНОВ 

¹ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»,
Медицинский институт

392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33

²ТОГБУЗ «Городская клиническая больница г. Котова»

393190, Российская Федерация, Тамбовская область, г. Котовск, ул. Пионерская, 24

ser_a@mail.ru

Аннотация. Переломы шейки бедренной кости являются одними из самых распространенных у пациентов пожилого и старческого возраста и требуют госпитализации в травматологический стационар. В современных условиях общепринятым считается положение, что лечение переломов шейки бедра должно быть хирургическим. Обусловлено это крайне высокими показателями гипостатических осложнений в случае отказа от проведения операции. Однако проведение обширной травматичной операции не всегда оправдано при наличии тяжелой соматической патологии у больного. Задержка или отмена операции резко повышает риск развития осложнений, связанных с гиподинамией, и риск отсутствия консолидации перелома, асептического некроза шейки бедра и формирования ложного сустава. В целях скорейшей активизации пациентов рекомендуется проводить операцию как можно быстрее. Известно множество методов остеосинтеза, а также артропластики, однако для пациентов с тяжелой соматической патологией нами предложен малоинвазивный способ перкутанного остеосинтеза шейки бедренной кости спицами без необходимости проведения травматичной открытой репозиции. По предложенной методике проведено лечение 10 пациентов с переломами шейки бедренной кости, которым обширное оперативное вмешательство, такое как открытая репозиция, остеосинтез или артропластика, были противопоказаны или была необходимость в их отсрочке в целях коррекции сопутствующих заболеваний. Активная хирургическая тактика в отношении указанной группы пациентов позволила во всех случаях максимально быстро активизировать пациента, избежать развития делирия и гипостатических осложнений. Применение предложенного способа остеосинтеза

у ослабленных пациентов позволяет упростить лечение, минимизировать риск развития периоперационных осложнений, снизить травматичность операции и кровопотерю.

Ключевые слова: перелом шейки бедра; остеосинтез; малотравматичная операция; активизация пациента

Для цитирования: Emelyanov S.A. 股骨颈骨折的低创伤性经皮接骨术 = Малотравматичный перкутанный остеосинтез при переломах шейки бедренной кости. Тамбовский медицинский журнал. 2023;5(2):15-23. DOI [10.20310/2782-5019-2023-5-2-15-23](https://doi.org/10.20310/2782-5019-2023-5-2-15-23)

引言

股骨颈骨折是老年患者中的常见疾病，需要在外伤科住院治疗[1]。目前，全球人口预期寿命呈逐渐增加的态势，老年人的比例也在增加。这个年龄段的患者几乎都有合并症，许多人还有严重的躯体疾病。鉴于这种人口趋势，低能量骨折病例的增加是显然的。低能量髌部骨折最常发生于60岁以上的患者[1;2]。股骨颈骨折的治疗效果受骨质疏松症和该部位血液供应特点的影响[3;4]。

由于保守治疗骨折的效果甚微，一般都接受手术治疗。然而，目前对手术治疗方法存在很多争论¹ [5-9]。60岁及以上的患者，为了尽早激活他们，适宜采用接骨术和关节成形术[6;8]。60岁以下的病人，在激活身体的同时，肢体性能的充分康复同样非常重要[1;6;7]。这些观点清楚合理，但仅适用于可以进行手术治疗的那一类病人。如果创伤时间过久，骨折愈合的几率就会很小，这是接骨术的局限之一。然而，对老年患者来说，最重要的甚至不是手术方法的选择，而是手术的可行性。在急性心肌梗塞、脑循环障碍、心律紊乱、急性颅脑外伤、失代偿性心力衰竭、癌症晚期等各种病理情况下，可能完全不适合进行全面手术。骨折端移位伴随着明显的疼痛综合征，将导致肌力减退的相关并发症，如褥疮、肺炎、谵妄等。因此，这些无法治愈的病人的治疗范围问题至今尚未

得到解决。全身麻醉和失血除外，我们提出的方法可以最大限度地减少手术的创伤性。如果不能进行开放性和创伤性手术，如骨折内固定术或关节成形术，我们建议采用无皮肤切口的微创技术进行股骨颈的接合（俄罗斯联邦专利号№2758130C1）[10]。

研究目的: 应用并评估微创经皮接骨术对股骨颈骨折的治疗效果。

资料与方法

研究资料为10名患者的病历和区域医疗信息系统中的数据，该数据记录了经皮穿刺针接骨术治疗患者股骨颈骨折的结果。交通事故、职业或刑事创伤导致的股骨颈骨折的患者不纳入研究范围内；病理性骨折、陈旧性骨折、多发伤合并骨折的病例也不纳入研究范围。按照1964年《赫尔辛基宣言》的规定，只有获得病人的书面同意后才可以使用其个人资料。在研究过程中，个人信息被匿名处理。

患者均在受伤1-4天后入院。其中，1名患者在骨折4天后入院，1名在3天后入院，2名在2天后入院，5名在骨折后的第二天入院，1名在受伤当天入院。患者的平均年龄为81岁，有两名患者年龄超过90岁。患者均有严重的合并症：高血压、冠心病、动脉硬化性心脏病、慢性脑缺血、慢性心力衰竭。1名患者有糖尿病失代偿，三分之一的患者有贫血，5名患者有认知障碍，2名患者有阵发性和继发性心房颤动。慢性疾病的存在需要推迟或

¹ National Institute of Health and Care Excellence, Hip fracture: management. NICE. Clinical Guideline. 2017.

取消手术，在股骨颈骨折的情况下，这有可能进一步导致慢性疾病的加重和失代偿，不利于骨折愈合。因此，我们采用了一种微创手术，即经皮穿刺针股骨颈接合术。

我们所提出的接骨术，需要在手术条件下插入穿刺针。按照无菌-消毒操作原则对手术区域进行处理（图1）。

在X射线引导下，将穿刺针以110-160度的角度穿过骨折线，插入大椎和小椎之间的股骨颈。穿刺针的尖端不应触及股骨头的边缘，应留有2-3厘米的距离（图2）。

然后，在皮肤上方夹住穿刺针，继续插入2-3厘米，通过摆动穿刺针的远端部分将其折断（图3，4）。

清除穿刺针被折断的远端部分。穿刺针的插入没有切口，也无需缝合（图5）。

术后，在伤口处贴上无菌绷带。

经当地外科医生观察，确认病情稳定后，患者均在术后4-6天内出院。

结果与讨论

术后，随着疼痛的缓解，所有病人都可以在床上坐起来。从手术后的第一天起，就开始进行物理治疗、呼吸练习和关节活动训练。6名患者借助支撑工具（拐杖、助行器）接受了行走的训练。由于骨折得到固定，疼痛明显减轻，患者能够支配自己的腿。术后，患者均未出现血栓栓塞性并发症和谵妄。三个月后，对这10名患者中的6名进行了复查。其中4人的X光片显示有骨折愈合的迹象，2人的有股骨颈裂解的迹象，但所有接受检查的病人都能在支撑物的帮助下行走和主动活动。

作为临床实例，我们举例说明病人A的治疗情况。患者生于1950年，入院前1天在家中平地摔倒，发生了低能量骨折。求医后，患者被救护队送到市临床医院的创伤科住院治疗。入院时，患者被诊断为左股骨颈闭合性骨折，伴有骨折端移位（图6）。



图1：手术区域的处理
Fig. 1. Surgery area manipulation



图2：将穿刺针插入股骨颈中
Fig. 2. Insertion of needle into the femoral neck



图3：在穿刺针插入的皮肤入口处将其夹住
Fig. 3. Cutting needle at the entrance to the skin



图4：摆动穿刺针将其折断
Fig. 4. Breaking of needles with to-and-fro movements



图5：手术部位皮肤的穿刺痕迹
Fig. 5. Trace of a surgery puncture of the skin

医院为该患者安排了全面的检查和手术治疗的准备。除股骨颈骨折外，该患者有多种合并症：冠心病、动脉粥样硬化性心脏病病史，高血压3期，心血管并发症风险4级，慢性心力衰竭2A功能等级3级，麻醉风险很高。在这种情况下，考虑到骨折的骨质疏松性和受伤后的时间，可以选择用穿刺针骨折固定和关节内固定作为手术治疗。但是，由于合并症的存在，决定采用股骨颈经皮穿刺针

闭合接骨术，并立刻进行手术，以避免肌力减退的相关并发症。

患者签署了手术同意书。根据上文所描述的方法，在手术室电子-光学转换器的X射线引导下使用4个穿刺针完成了接骨术（图7）。

患者在手术当天就被激活了一可以在床上坐起来，做四肢邻近关节的运动和呼吸体操。术后4天，情况令人满意，患者出院。此次手术成功避免了围术期的谵妄、血栓栓塞和坠积性并发症。

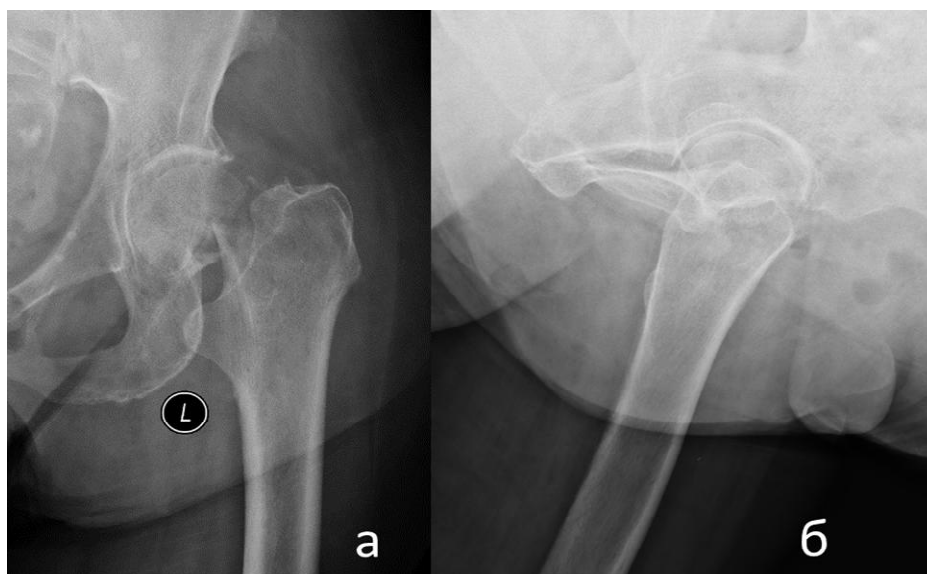


图6: 患者A术前X光片, 左侧股骨颈骨折的直位投影 (a), 侧位投影 (b)

Fig. 6. X-ray image of patient A. before surgery.
Left femoral neck fracture in direct (a) and lateral (b) projections

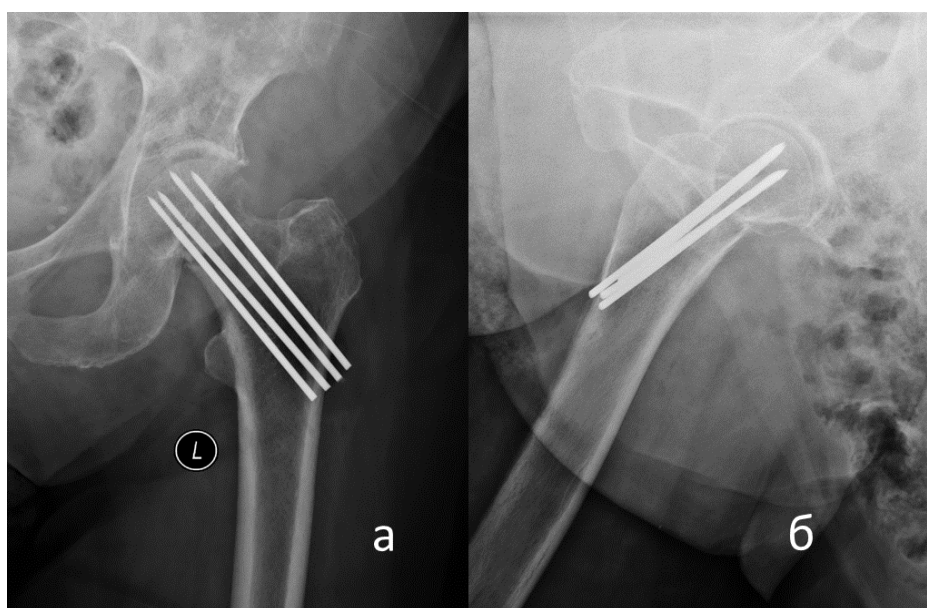


图7: 患者A的术后X光片,
使用4个穿刺针接骨后的左侧股骨颈骨折的直位投影 (a), 侧位投影 (b)

Fig. 7. X-ray image of patient A. after surgery. Left femoral neck fracture
with osteosynthesis with 4 needles in direct (a) and lateral (b) projections

Заключение

Для пациентов с переломом шейки бедра, имеющих сопутствующие заболевания, можно максимально снизить риск осложнений после операции. Выбор метода операции зависит от состояния пациента и особенностей перелома.

Мы считаем, что для пациентов с переломом шейки бедра, имеющих сопутствующие заболевания, можно максимально снизить риск осложнений после операции. Выбор метода операции зависит от состояния пациента и особенностей перелома.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дубров В.Э., Шелупаев А.А., Арутюнов Г.П., Белов М.В., Богопольская А.С., Божкова С.А., Боярков А.В., Воронцова Т.Н., Гильфанов С.И., Губин А.В., Загородний Н.В., Злобина Ю.С., Корякин В.А., Костюк Г.П., Литвина Е.А., Проценко Д.Н., Рунихина Н.К., Соломяник И.А., Стафеев Д.В., Тихилов Р.М., Ткачева О.Н., Цыкунов М.Б., Шубняков И.И. Переломы проксимального отдела бедренной кости. Клиника, диагностика и лечение (Клинические рекомендации, в сокращении). Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2021;28(4):49-89. DOI [10.17816/vto100763](https://doi.org/10.17816/vto100763); EDN: [YOSTGR](https://www.yostgr.ru/)
2. Norris R., Bhattacharjee D., Parker M.J. Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients. Injury. 2012;43(6):706-711. DOI [10.1016/j.injury.2011.10.027](https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.10.027)
3. Белинов Н.В., Смекалов В.П. Исследование структуры головки бедренной кости при субкапитальных переломах шейки бедра в ранние сроки у экспериментальных животных. Забайкальский медицинский вестник. 2014;(1):117-122. EDN: [RYELPX](https://www.ryelpx.ru/)
4. Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Мордовин С.А. и др. Анатомические особенности кровоснабжения шейки бедренной кости (обзор литературы). Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. 2021;2(50):11-17. DOI [10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1](https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1); EDN: [EYRAHP](https://www.eyrahp.ru/)
5. Dan-Feng Xu, Fang-Gang Bi, Chi-Yuan Ma, Zheng-Fa Wen, Xun-Zi Cai. A systematic review of undisplaced femoral neck fracture treatments for patients over 65 years of age, with a focus on union rates and avascular necrosis. Journal of Orthopaedic Surgery and Research. 2017;12:28. DOI [10.1186/s13018-017-0528-9](https://doi.org/10.1186/s13018-017-0528-9)
6. Parker M.J., Blundell C. Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures – meta analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. Acta Orthop. Scand. 1998;69(2):138-143. DOI [10.3109/17453679809117614](https://doi.org/10.3109/17453679809117614)
7. Hedbeck C.J., Enocson A., Lapidus G. Comparison of bipolar hemiarthroplasty with total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a concise four-year follow-up of a randomized trial. J. Bone Joint Surg. Am. 2011;93(5):445-450. DOI [10.2106/JBJS.J.00474](https://doi.org/10.2106/JBJS.J.00474)
8. Keating J.F., Grant A., Masson M., Scott N.W., Forbes J.F. Displaced intracapsular hip fractures in fit, older people: a randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty. Health Technol. Assess 2005;9(41):1. DOI [10.3310/hta9410](https://doi.org/10.3310/hta9410)
9. Van den Bekerom M.P., Hilverdink E.F., Siersevelt I.N. et al. A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. J. Bone Joint. Surg. Br. 2010;92(10):1422-1428. DOI [10.1302/0301-620X.92B10.24899](https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B10.24899)
10. Ямщиков О.Н., Емельянов С.А., Мордовин С.А., Петрухин А.Н., Грезнев Э.А., Маняхин Р.С., Колобова Е.А., Аришинов А.А. Способ перкутанного введения спиц в шейку бедра. Пат. RU № 2758130 C1. МПК А61В 17/56; заявл. 15.12.2020; опубл. 26.10.2021.

REFERENCES

1. Dubrov V.E., Shelupaev A.A., Arutyunov G.P., Belov M.V., Bogopolskaya A.S., Bozhkova S.A., Boyarkov A.V., Vorontsova T.N., Gilfanov S.I., Gubin A.V., Zagorodni N.V., Zlobina Y.S.,

- Koryachkin V.A., Kostyuk G.P., Litvina E.A., Protsenko D.N., Runikhina N.K., Solomyannik I.A., Stafeev D.V., Tikhilov R.M., Tkacheva O.N., Tsykunov M.B., Shubnyakov I.I. Fractures of the proximal femur. Clinical features, diagnosis and treatment (clinical guidelines, abridged version). *N.N. Priorov Journal of Traumatology and Orthopedics*. 2021;28(4):49-89. (In Russian). DOI [10.17816/vto100763](https://doi.org/10.17816/vto100763)
2. Norris R., Bhattacharjee D., Parker M.J. Occurrence of secondary fracture around intramedullary nails used for trochanteric hip fractures: A systematic review of 13,568 patients. *Injury*. 2012;43(6):706-711. DOI [10.1016/j.injury.2011.10.027](https://doi.org/10.1016/j.injury.2011.10.027)
 3. Belinov N.V., Smekalov V.P. Research of structure of the femoral head at subcapital fractures of the femoral neck of experimental animals in the early time. *Transbaikal Medical Bulletin*. 2014;1:117-122. (In Russian).
 4. Yamshchikov O.N., Emelyanov S.A., Mordovin S.A., Petrukhin A.N., Kolobova E.A., Greznev E.A., Manyakhin R.S. Anatomical features of the blood supply to the femoral neck (literature review). *Bulletin of the Medical Institute Reaviz. Rehabilitation, Doctor and Health*. 2021;2(50):11-17. (In Russian). DOI [10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1](https://doi.org/10.20340/vmi-rvz.2021.2.MORPH.1)
 5. Dan-Feng Xu, Fang-Gang Bi, Chi-Yuan Ma, Zheng-Fa Wen, Xun-Zi Cai. A systematic review of undisplaced femoral neck fracture treatments for patients over 65 years of age, with a focus on union rates and avascular necrosis. *J. Orthop. Surg. Res*. 2017;12:28. DOI [10.1186/s13018-017-0528-9](https://doi.org/10.1186/s13018-017-0528-9)
 6. Parker M.J., Blundell C. Choice of implant for internal fixation of femoral neck fractures – meta analysis of 25 randomised trials including 4925 patients. *Acta Orthop. Scand*. 1998;69(2):138-143. DOI [10.3109/17453679809117614](https://doi.org/10.3109/17453679809117614)
 7. Hedbeck C.J., Enocson A., Lapidus G. Comparison of bipolar hemiarthroplasty with total hip arthroplasty for displaced femoral neck fractures: a concise four-year follow-up of a randomized trial. *J. Bone Joint Surg. Am*. 2011;93(5):445-450. DOI [10.2106/JBJS.J.00474](https://doi.org/10.2106/JBJS.J.00474)
 8. Keating J.F., Grant A., Masson M., Scott N.W., Forbes J.F. Displaced intracapsular hip fractures in fit, older people: a randomised comparison of reduction and fixation, bipolar hemiarthroplasty and total hip arthroplasty. *Health Technol. Assess*. 2005;9(41):1. DOI [10.3310/hta9410](https://doi.org/10.3310/hta9410)
 9. Van den Bekerom M.P., Hilverdink E.F., Sierevelt I.N. et al. A comparison of hemiarthroplasty with total hip replacement for displaced intracapsular fracture of the femoral neck: a randomised controlled multicentre trial in patients aged 70 years and over. *J. Bone Joint. Surg. Br*. 2010;92(10):1422-1428. DOI [10.1302/0301-620X.92B10.24899](https://doi.org/10.1302/0301-620X.92B10.24899)
 10. Yamshikov O.N., Emelyanov S.A., Mordovin S.A., Petrukhin A.N., Gryaznov E.A., Manyakhin R.S., Kolobova E.A., Arshinov A.A. Method of percutaneous insertion of spokes into the femoral neck, pat. RU no. 2758130 C1. IPC A61B 17/56; appl. 15.12.2020; publ. 26.10.2021. (In Russian).

Информация об авторе

Емельянов Сергей Александрович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры госпитальной хирургии с курсом травматологии Медицинского института Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация; заместитель главного врача по медицинской части. Городская клиническая больница г. Котова, г. Котовск, Тамбовская область, Российская Федерация. E-mail: cep_a@mail.ru

Вклад в статью: идея и дизайн исследования, сбор материала, проведение сравнительного анализа, написание статьи.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5550-4199>

Поступила в редакцию 28.03.2023 г.

Поступила после рецензирования 16.05.2023 г.

Принята к публикации 26.05.2023 г.

Information about the author

Sergey A. Emelyanov, Candidate of Medicine, Associate Professor of Hospital Surgery with a Course in Traumatology Department of Medical Institute. Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russian Federation; Deputy Head Doctor for Medical Affairs. Kotovsk City Clinical Hospital, Kotovsk, Tambov Region, Russian Federation. E-mail: cep_a@mail.ru

Contribution: idea and study design, material acquisition, comparative analysis processing, article writing.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5550-4199>

Received 28 March 2023

Revised 16 May 2023

Accepted 26 May 2023