

院前暂停对肿瘤和感染性脊柱病变患者的紧急减压和稳定手术结果的影响研究

Mikhail A. Mushkin¹, Aleksandr K. Dulaev¹, Znaur Yu. Alikov², Aleksandr Yu. Mushkin^{1,3}

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

² Dzhanelidze St. Petersburg Scientific Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg State Research Institute of Phthiopulmonology, St. Petersburg, Russia

本研究的目的是评估在脊柱肿瘤或感染性破坏背景下发生的脊椎源性症状持续时间与紧急适应症手术的中期和长期结果之间的关系。

材料与方法。对84名肿瘤性（第一组，n=43）和感染性（第二组，n=41）椎体病变的患者进行了紧急减压和稳定手术。手术前、3个月后和1年后评估了患者的神经系统状况（弗兰克尔量表）、疼痛综合征强度（视觉模拟量表，VAS）和功能独立性（卡诺夫斯基健康状况量表）。研究了治疗结果与院前和医院暂停时间的统计关联。

结果：每组有23名患者（53.5%和56.1%）在手术时有神经系统异常；他们的平均院前时间（Me）为14.0天。84名患者中只有11名（13.1%）在发生椎体综合征后的前72小时内住院，包括6名（7.1%）患有神经系统疾病。两组患者的神经系统损伤持续时间与术后3个月前的改善可能性之间有很强的反比关系（ $r_{s1} = -0.793$, $r_{s2} = -0.828$; $p < 0.001$ ），以及此类结果与住院时间（手术的紧迫性）之间没有关联（ $r_{s1} = -0.257$; $p = 0.283$, $r_{s2} = -0.218$; $p = 0.330$ ）。在入院时距离症状出现超过14天，手术后神经系统改善的可能性对两组都不再具有统计学意义（分别为 $p_1=0.083$, $p_2=0.157$ ），而无论院前时间长短，疼痛减少和对他人功能依赖的可能性都存在。

结论：在肿瘤和感染性椎体破坏的情况下，无论院前时间长短，紧急减压与稳定手术在术后3个月和12个月都能使患者的疼痛综合征明显减少，功能独立性得到改善。院前2周以上的时间对于预测此类干预后神经功能缺损的改善至关重要。

关键词：脊柱破坏性病变；脊柱炎；椎间盘炎；转移性脊髓压迫症；减压稳定手术

资金来源：该研究是在俄罗斯联邦卫生部的国家分配框架内进行的，在“用于民用目的的研究、开发和技术工作会计的国家统一信息系统”中登记编号：AAAAA20-120021890131-4。

引用本文： Mushkin M.A., Dulaev A.K., Alikov Z.Yu., Mushkin A.Yu. [院前暂停对肿瘤和感染性脊柱病变患者的紧急减压和稳定手术结果的影响研究]. *Травматология и ортопедия России* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(4):53-64. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-1698>.

✉ Mikhail A. Mushkin; e-mail: mikhail_mushkin@mail.ru

收到: 05.11.2021. 接受: 08.12.2021. 出版时间: 13.12.2021.

© Mushkin M.A., Dulaev A.K., Alikov Z.Yu., Mushkin A.Yu., 2021

Effect of Prehospital Pause on the Outcomes of Emergency Decompression and Stabilization Procedures in Patients with Tumor and Infectious Spine Diseases

Mikhail A. Mushkin¹, Aleksandr K. Dulaev¹, Znaur Yu. Alikov², Aleksandr Yu. Mushkin^{1,3}

¹ Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia

² Dzhanelidze St. Petersburg Scientific Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia

³ St. Petersburg State Research Institute of Phthiopulmonology, St. Petersburg, Russia

Abstract

Purpose — to assess the relationship between duration of pathological symptoms developed due to tumor or infectious destruction of the spine, and the medium-term outcomes of urgent surgeries. **Materials and Methods.** 84 patients with tumor (group 1, n = 43) and infectious (group 2, n = 41) lesions of the spine underwent decompression and stabilization procedures according to urgent indications in the period from 2016 to 2018. Neurological status (Frankel scale), pain intensity (VAS) and functional independence of patients (Karnofsky scale) were assessed before surgery, 3 months and 1 year after. Statistical relationship between outcomes and duration of the prehospital and hospital delay has been studied. **Results.** 23 patients in each group had neurological deficit (53.5% and 56.1%), while the average duration of the prehospital period in those patients in both groups (Me) was 14.0 days. 11 out of 84 patients (13.1%), were hospitalized in the first 72 hours from the onset of vertebral syndrome; 6 (7.1%) of them had neurological disorders. An inverse correlation of high strength between the duration of neurological deterioration and the possibility of their improvement by 3 months after surgery was revealed in both groups ($r_{s1} = -0.793$ and $r_{s2} = -0.828$; $p < 0.001$) and there was no relationship between outcomes and the duration of the hospital period (surgery urgency) ($r_{s1} = -0.257$; $p = 0.283$ and $r_{s2} = -0.218$; $p = 0.330$). The possibility of neurological improvement after surgery ceases to be statistically significant after 14 days from the onset of pathological symptoms ($p_1 = 0.083$, $p_2 = 0.157$ for both groups, respectively), while the likelihood of a decrease in pain syndrome and functional dependence on others remains independent of the duration of the prehospital period. **Conclusion.** In case of tumor or infectious spine lesions, urgent decompression and stabilization procedures reduce pain and improve the functional independence regardless of the duration of the prehospital period, while extension of prehospital period of more than 2 weeks is crucial for a reliable prognosis of neurological status improvement.

Keywords: destructive lesions of the spine, spondylitis, spondylodiscitis, metastatic spinal cord compression, decompression and stabilization surgeries.

Funding: state budgetary funding.

Competing interests: the authors declare that there are no competing interests.

Cite as: Mushkin M.A., Dulaev A.K., Alikov Z.Yu., Mushkin A.Yu. [Effect of Prehospital Pause on the Outcomes of Emergency Decompression and Stabilization Procedures in Patients with Tumor and Infectious Spine Diseases]. *Travmatologiya i ortopediya Rossii* [Traumatology and Orthopedics of Russia]. 2021;27(4):53-64. (In Russian). <https://doi.org/10.21823/2311-2905-1698>.

✉ Mikhail A. Mushkin; e-mail: mikhail_mushkin@mail.ru

Submitted: 05.11.2021. Accepted: 08.12.2021. Published Online: 13.12.2021.

© Mushkin M.A., Dulaev A.K., Alikov Z.Yu., Mushkin A.Yu., 2021

Влияние догоспитальной паузы на исходы неотложных декомпрессивно-стабилизирующих операций у пациентов с опухолевым и инфекционным поражением позвоночника

М.А. Мушкин¹, А.К. Дулаев¹, З.Ю. Аликов^{1,2}, А.Ю. Мушкин^{1,3}

¹ ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия

² ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург, Россия


³ ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия


Реферат

Цель исследования — оценить связь между длительностью вертеброгенной симптоматики, развившейся на фоне опухолевой или инфекционной деструкции позвоночника, и среднесрочными и отдаленными исходами операций, проведенных по неотложным показаниям. **Материал и методы.** 84 пациентам с опухолевым (группа 1, $n = 43$) и инфекционным (группа 2, $n = 41$) поражением позвонков по неотложным показаниям выполнены декомпрессивно-стабилизирующие операции. Неврологический статус (шкала Frankel), интенсивность болевого синдрома (визуально-аналоговая шкала, ВАШ) и функциональная независимость пациентов (шкала Карновского) оценены перед операцией, спустя 3 мес. и 1 год. Изучена статистическая связь исходов лечения с длительностью догоспитальной и госпитальной пауз. **Результаты.** Неврологические нарушения на момент операции имели 23 пациента в каждой группе (53,5% и 56,1%); средняя длительность догоспитального периода у них (Me) составила 14,0 сут. Лишь 11 из 84 пациентов (13,1%) госпитализированы в первые 72 ч. после возникновения вертебрального синдрома, в т.ч. 6 (7,1%) с неврологическими расстройствами. Выявлена обратная корреляционная зависимость высокой силы между длительностью неврологических нарушений и возможностью их улучшения к 3 мес. после операции в обеих группах ($r_{s1} = -0,793$ и $r_{s2} = -0,828$; $p < 0,001$), а также отсутствие связи таких исходов с длительностью госпитального периода (экстренностью проведения операции) ($r_{s1} = -0,257$; $p = 0,283$ и $r_{s2} = -0,218$; $p = 0,330$). При госпитализации в сроки более 14 сут. от возникновения симптоматики возможность неврологического улучшения после операции перестает быть статистически значимой для обеих групп ($p_1 = 0,083$, $p_2 = 0,157$ соответственно), в то время как вероятность уменьшения болевого синдрома и функциональной зависимости от окружающих сохраняется независимо от длительности догоспитального периода. **Заключение.** При опухолевой и инфекционной деструкции позвонков неотложные декомпрессивно-стабилизирующие операции приводят к значительному уменьшению болевого синдрома и улучшению функциональной независимости пациентов в сроки 3 и 12 мес. после операции независимо от длительности догоспитального периода. Длительность догоспитального периода более 2 нед. является критической для прогнозирования улучшения неврологических расстройств после таких вмешательств.

Ключевые слова: деструктивные поражения позвоночника, спондилит, спондилодисцит, метастатическая компрессия спинного мозга, декомпрессивно-стабилизирующие операции.

Источник финансирования: Исследование выполнено в рамках государственного задания Минздрава России, номер регистрации в ЕГИСУ НИОКТР: АААА-А20-120021890131-4.

 Мушкин М.А., Дулаев А.К., Аликов З.Ю., Мушкин А.Ю. Влияние догоспитальной паузы на исходы неотложных декомпрессивно-стабилизирующих операций у пациентов с опухолевым и инфекционным поражением позвоночника. *Травматология и ортопедия России*. 2021;27(4):53-64. <https://doi.org/10.21823/2311-2905-1698>.

 Мушкин Михаил Александрович; e-mail: mikhail_mushkin@mail.ru

Рукопись получена: 05.11.2021. Рукопись одобрена: 08.12.2021. Статья опубликована онлайн: 13.12.2021.

© Мушкин М.А., Дулаев А.К., Аликов З.Ю., Мушкин А.Ю., 2021

绪论

2019年,俄罗斯恶性肿瘤的发病率为每10万人436.0人[1]。此类患者中有20%以上发生脊柱转移病变,5—10%的病例伴有脊髓压迫综合征(MSCC—metastatic spinal cord compression syndrome)和神经功能障碍[2,3]。急性椎体综合征常常成为肿瘤病变的第一表现:在脊柱科首次住院的患者中,超过40%的患者没有肿瘤病史[4,5]。由于这是一个跨学科的问题,需要综合肿瘤学、神经外科、创伤学和骨科的方法,战术决策经常被延迟很长时间,这增加了这种病理作为一个整体治疗不良结果的风险[6]。

急性感染性脊柱病变(脊柱炎/椎间盘炎)的发生率为1.0—2.5例/10万人,其中5.8—14.6%的病例合并脓毒症,1.2—8.0%的病例导致死亡[7,8,9]。本病例神经功能障碍的发生率为27.0—46.2%[10,11]。

一些脊柱肿瘤或感染性病变的患者,其一般状况和生活质量有显著恶化的高风险,需要紧急护理。这些状态包括[12,13,14,15,16]:

— 脊髓压迫、自体神经根病变或神经根病变(脊髓压迫综合征)引起的神经系统症状的发生和/或增加;

— 脊椎不稳定,伴有剧烈疼痛综合征和脊柱结构不稳定。

脊椎病急诊情况的发展往往意味着患者缺乏明确的病因诊断,因此急诊治疗的主要目标是脊髓减压和脊柱稳定,即不是根据病因,而是根据证候原则进行治疗。

手术在急性神经功能障碍发病后的前72小时内进行,为转移性脊柱病变的治疗提供了最好的结果[17]。但在实际情况中,患者在规定时间内住院的情况极其罕见。这一方面是由于患者对以最小的抱怨尽早接受椎骨科医生检查的必要性认识不足,另一方面是由于医生对病理的最初表现缺乏警觉性。同时,专科住院前的临床抱怨持续时间(所谓院前暂停)不仅会影响患者的幸福感和生活质量,还会影响治疗的结果。这些参数之间有一定的关系,但这是以前没有研究过的。

本研究的目的是评估在脊柱肿瘤或感染性破坏背景下发生的椎源性症状持续时间与紧急适应症手术的中期和长期结果之间的关系。

材料与方法

研究设计

本研究选择患者的方框图如图1所示。主要样本来自两个中心的18岁及以上的急性胸椎和腰椎病患者的回顾性队列。患者在St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine named after I.I. Dzhanelidze和

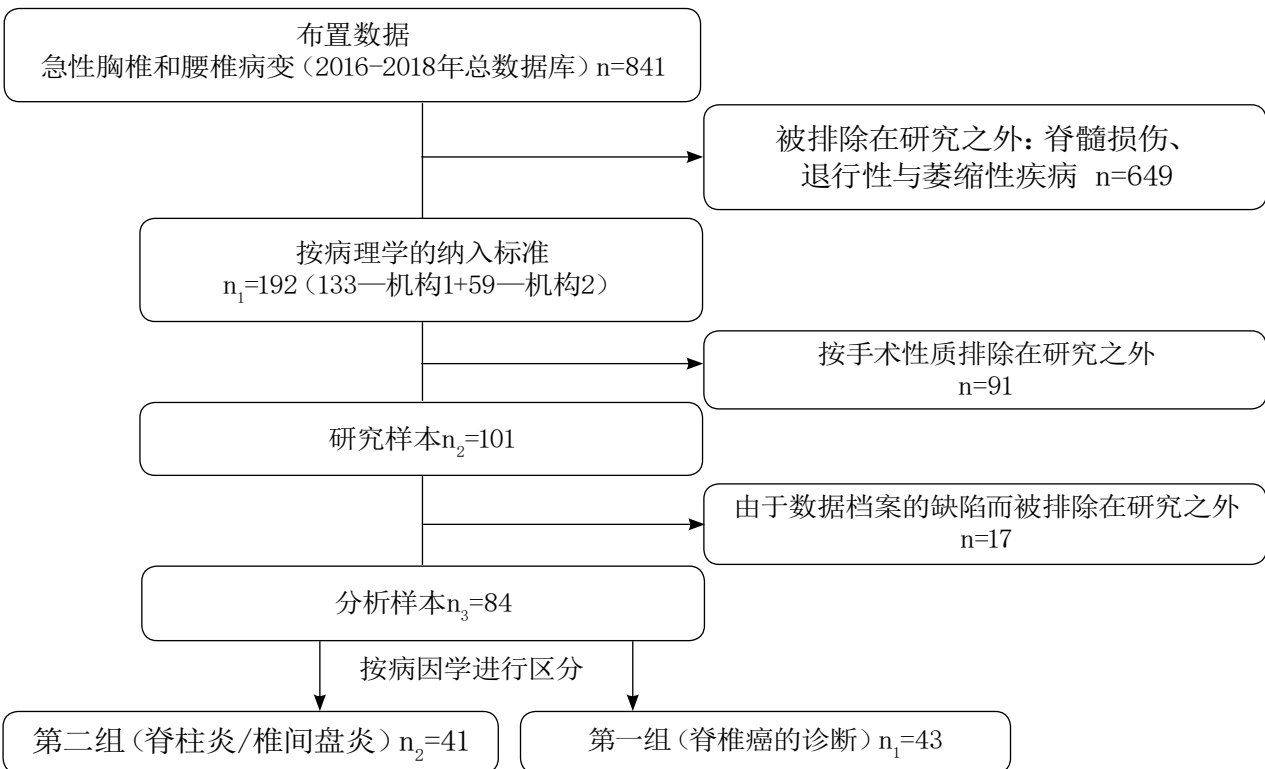


图1 病人选择流程图

The First Pavlov State Medical University of St. Petersburg的创伤和骨科、神经外科、神经外科、接受急诊治疗（总基数为841名病人）。这两家医院根据圣彼得堡脊柱病理病人的统一急诊护理系统全天候工作。资料收集的期间与该出版物的主要作者（作者1,3）在该期间在这些机构的直接工作有关。

在形成分析样本时，根据疾病的性质，649名患者被排除在一般数据库之外，91例患者的手术性质（非减压稳定手术）和17例患者不适合分析医疗文件或辐射数据归档。因此，最终的分析样本是回顾性形成的，包括84例因肿瘤背景（第一组，n=43）或感染性（第二组，n=41）的椎骨病变紧急适应症而行减压稳定手术的患者。

该研究的主题是在分析需要紧急手术治疗的脊柱病理患者的情况时，对最可重现性参数的动态评估。根据AIS/ASIA标准中用于脊髓损伤/损伤患者研究的Frankel量表（A-E型）评估神经功能状态[17,18,19]。采用视觉模拟评分（VAS）主观上评价疼痛综合征的严重程度，评分范围为0—10分。采用卡诺夫斯基健康状况量表对患者的功能独立性进行评估，评分范围为10—100分，其中100分为自助服务和运动在没有任何功能限制的情况下完全独立[20]。

这些参数在住院期间和紧急手术治疗后3个月和12个月的临床控制期间被录入医疗文件。手术后3个月是最方便评估所谓中期治疗结果的时间，因为对于肿瘤病变，这段时间的预测生存期被认为是对脊柱进行大手术的可能性的标准[21]，并L. Lenke等人认为，正是在这个时候，患者的身体营养恢复的稳定水平在他的任何重建后形成[22]。

研究了治疗结果与院前暂停时间的统计关系，即与导致患者住院的病情发展时间的统计关系（在我们看来，《暂停》这个词似乎比英语文学中所接受的《delay》这个概念更方便）[23]。

统计分析

材料的统计学处理是用IBM SPSS Statistics 22进行的。使用非参数的Kolmogorov-Smirnov标准评估各组中定量参数的分布性质。组内差异的显著性用Wilcoxon检验，组间差异的显著性用非正态分布的Mann-Whitney U检验，或正态分布（患者年龄）的定量数据用t检验（在评估Levene的方差均匀性标准后， $p>0.05$ ）。研究参数与院前和住院暂停时间的相关性，主要是在入院时发生此类疾病的患者的神经系统状态的变化。由于所分析的参数为非正态分布，因此

采用双向Spearman rs相关分析评估各组因素对治疗结果的影响，以确定相关的强度（ <0.3 —弱， 0.3 至 0.7 —中等， 0.7 及以上—强）和方向。

采用Spearman相关分析因素：1、从出现紧急椎体综合征到住院或住院到手术的天数；2、神经系统状态的动态变化。

在统计分析中，弗兰克尔量表类型被赋予了数值（分数）（A-1, B-2, C-3, D-4, E-5）；在术后3个月和12个月评估了分数的变化，包括与基线的比较和相互之间的比较。使用SPSS自变量的对数线性转换函数（Ln）来检验结果（因变量：弗兰克尔趋势；自变量：从住院到手术的天数，从恶化到住院的天数）。考虑到所分析的两个独立变量，本文选择了逐步后退法（Backward）。为了确定关系的强度和类型，给出了用散点图构造回归模型的标准B系数的数据。 $p<0.05$ 时认为差异有统计学意义。

通过描述性统计计算各组参数的平均值（对于正态分布，结果以 $M\pm\sigma$ 表示，其中M是平均值， σ 是标准差），对于非正态分布，以Me（Q25；Q75）表示（其中Me是中位数，第一和第三四分位数）。因此，在双中心回顾性队列研究的框架内，采用了因子分析（PP0）和比较分析的方法。

手术方案的细节不是分析的主题，本文没有具体说明。我们认为对伴有神经功能障碍的MSCC综合征患者实施减压稳定干预是非常重要的；在没有神经系统疾病的不稳定情况下，要进行稳定或重建—稳定的手术；在感染性过程中，要进行根治性消毒，包括可能的减压和稳定的手术。

结果

引起急诊住院的紧急椎源性综合征患者按性别、年龄、性质的分布情况见表 1。

在术后3至12个月内，有8名患者因疾病进展或其他原因死亡，包括第一组的7名患者（6名在住院时患有不同严重程度的弗兰克尔A-D型神经系统疾病）和第二组的1名基线截瘫患者，弗兰克尔A型。

在第一组中，只有22例（51%）患者在急诊住院时有已知的肿瘤病史（图 2）。

通过分析我们自己的数据，我们注意到，对于紧急椎体病理的患者，其早期住院的实际情况非常不理想。首先，考虑到从出现/增加神经功能缺陷的72小时内建议进行紧急护理的标准，进行院前阶段的计时排名[15]（表 2）。

表 1

按性别、年龄和紧急椎体综合征的性质划分的患者分布情况

病因	平均年龄 (M±σ)	性别, 绝对 (%)	主要的临床症状	
			神经系统疾病	疼痛综合症
肿瘤性病变	58.91±12.63	男性为25例 (58%); 女性为18例 (42%)	23 (53%)	20 (47%)
非特异性脊柱炎/椎间盘炎	58.05±15.45	25 (61%); 16 (39%)	23 (56%)	18 (44%)
p值	0.781*	0.792**	0.811**	
一共			46 (55%)	38 (45%)

*—t检验; **—Mann-Whitney U检验。

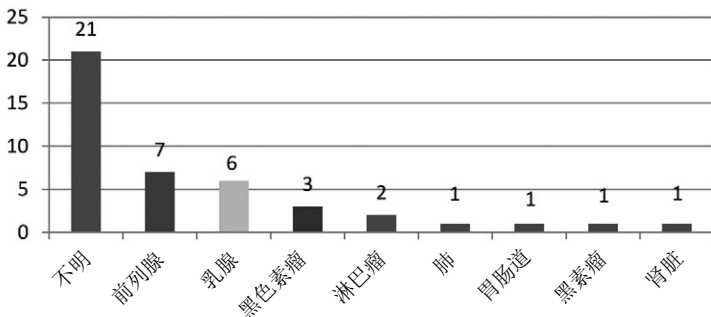


图 2 急诊入院时转移性椎体骨折患者按原发肿瘤类型 (定位) 的分布情况

表 2
脊柱肿瘤性和感染性病变患者在症状出现后72小时内住院的性质分布情况

按Frankel神经紊乱的严重程度	第一组	第二组
A	-	-
B	3	-
C	1	-
D	-	2
E	2	3
一共	6	5

入院时, 第一组的43名患者中有23人患有不同程度的神经系统疾病, 其中只有10人在发生椎体综合征后的第一周被脊柱急救中心收治, 只有6人在最初的72小时内被收治。在41名传染性脊柱炎患者中, 有23人在入院时也有神经系统异常, 其中只有11人是在前7天入院的, 包括5人在前72小时入院。

两组的84名患者中只有11人 (13.1%) 在头3天住院。其中, 只有6人 (7.1%) 有神经系统障碍 (弗兰克尔A至D型), 只有3人 (3.6%) 有可能从早期减压手术的建议中受益, 以实现严重神经系统障碍的回归 (下肢瘫痪) [15]。

考虑到患者是否存在神经功能障碍, 两组患者的主要计时指标见表 3。

表 4和表 5比较了神经障碍的严重程度、疼痛综合症的严重程度和对他人的功能依赖程度。

由于术后3个月和12个月无显著性差异, 神经功能状态变化结果仅在术后3个月出现, 这在统计学上得到了证实: 第一组的p=0.317, 第二组的p=0.083。

因此, 在转移性病变的患者中, 严重麻痹 (Frankel B型) 和轻度麻痹 (D型) 的神经系统状态均具有显著的积极动态变化, 而感染性脊柱炎仅在后者中存在。同时, 在疼痛综合症的严重程度和卡诺夫斯基量表观察结束时, 两组患者均出现显著的积极变化。

相关分析显示, 两组患者住院前神经功能障碍的持续时间与术后神经功能状况的可能改善呈高强度负相关 ($r_s = -0,828$ 和 $r_s = -0,822$; $p < 0.001$), 这是完全可以预料的。这些结果与术前住院时间的长短, 即与手术的紧迫性之间没有关联 ($r_s = -0,082$; $p = 0,711$ 与 $r_s = -0,223$; $p = 0,306$)。回归分析结果证实了数据的真实性 (表 6, 图 3, 图 4)。

由于发病后72小时内住院的患者较少, 故将院前时间按7天间隔进行排序进行统计分析。患者分布情况见表7。

表 3

入院前阶段的主要时间指标

计时指标	指标值, 天		Mann-Whitney标准的p值
	Me (Q25; Q75)	(min; max)	
对于有神经功能障碍的病人			
从病情恶化到入院为止			
第一组 (n=23)	14.0 (6.0; 19.0)	(2; 26)	0.230
第二组 (n=23)	14.0 (7.0; 24.0)	(3; 71)	
从入院到手术的时间			
第一组 (n=23)	2.0 (1.0; 3.0)	(0; 9)	0.422
第二组 (n=23)	2.0 (1.0; 3.0)	(1; 4)	
从病情恶化到手术的时间			
第一组 (n=23)	16.0 (8.0; 23.0)	(3; 29)	0.642
第二组 (n=23)	17.0 (10.75; 26.25)	(5; 75)	
对于没有神经系统损伤的病人			
从病情恶化到入院为止			
第一组 (n=20)	22.5 (14.25; 40.0)	(2; 80)	0.048
第二组 (n=18)	14.5 (6.25; 30.0)	(3; 45)	
从入院到手术的时间			
第一组 (n=20)	3.0 (2.0; 7.5)	(1; 14)	0.126
第二组 (n=18)	5.0 (3.75; 6.0)	(1; 14)	
从病情恶化到手术的时间			
第一组 (n=20)	33.5 (16.0; 45.75)	(6; 84)	0.077
第二组 (n=18)	20.0 (13.50; 33.25)	(5; 50)	

表 4

根据神经系统疾病的性质划分的患者分布情况

按Frankel神经紊乱的严重程度	第一组 (n=43)			第二组 (n=41)		
	入院	3个月后	p	入院	3个月后	p
A	1	1		1	1	
B	6	1	0.034	3	2	0.317
C	4	1	0.063	3	1	0.083
D	12	10	0.005	16	8	0.001
E	20	30	1.0	18	29	1.0

表 5

根据疼痛综合征的严重程度和功能依赖于他人的患者分布情况, 评估Wilcoxon标准的意义

生活质量的评定标准	第一组 (n=43)				第二组 (n=41)			
	入院 (t ₁)	3个月 (t ₂)	12个月 (n=36) (t ₃)	p (t _{1,2}) p (t _{2,3})	入院 (t ₁)	3个月 (t ₂)	12个月 (n=40) (t ₃)	p (t _{1,2}) p (t _{2,3})
疼痛强度 (平均值±SD)	7.56±1.24	2.37±1.12	1.67±1.28	<0.001 0.002	6.80±1.36	2.20±0.98	1.88±1.06	<0.001 0.005
卡诺夫斯基量表的评分 (平均值±SD)	56.74±17.83	80.23±14.56	83.61±13.12	<0.001 0.346	54.15±13.41	76.10±16.41	79.00±15.15	<0.001 0.046

线性回归指标的评估

模型	自变量	标准化β系数 (第一组; 第二组)	显著性 (第一组; 第二组)
1	从病情恶化到入院的天数 (Ln) 从入院到手术的天数 (Ln)	-0.803; -0.723 0.223; -0.107	<0.001; <0.001 0.149; 0.484
2	从病情恶化到入院的天数 (Ln)	-0.749; -0.741	<0.001; <0.001

因变量: 弗兰克尔动态。

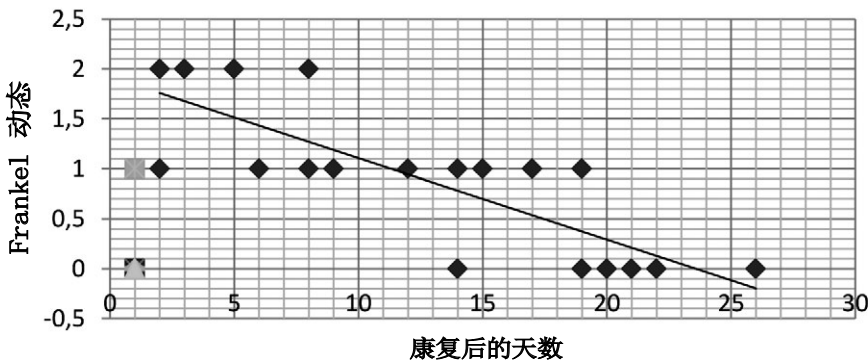


图 3 第一组分析因素的散点图

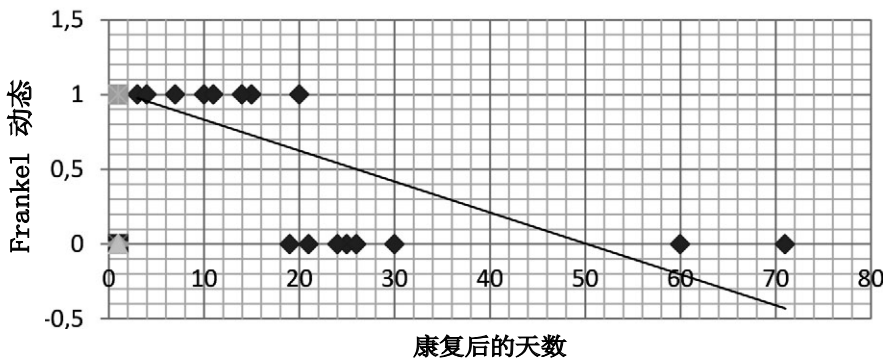


图 4 第二组分析因素的散点图

第一组和第二组的病人按7天间隔分布情况

入院前的时间长度	第一组		第二组	
	绝对值	%	绝对值	%
≤7天	10	24	11	26
>7但≤14天	9	20	11	29
>14天	24	56	19	45
一共	43	100	41	100

后续分析显示,两组患者自发病后住院时间均超过14天,神经功能缺损改善的可能性均无统计学意义(p=0.083为肿瘤病变, p=0.157

感染性病变),而对于疼痛综合征和卡诺夫斯基健康状况量表,在住院前的任何时间,其改善的概率都保持不变(表8)。

表 8

神经系统状态、疼痛综合征严重程度和功能依赖性在院前投诉时间上的变化

椎体综合征的院前持续时间	Wilcoxon测试值 (3/12个月)					
	第一组			第二组		
	Frankel	VAS	卡诺夫斯基健康状况量表	Frankel	VAS	卡诺夫斯基健康状况量表
≤7天	0.014/0.083*	0.005/0.027	0.005/0.026	0.014/0.020	0.003/0.003	0.003/0.003
>7但≤14天	0.011/0.011	0.008/0.007	0.007/0.011	0.008/0.011	0.003/0.003	0.003/0.003
>14天	0.083/0.083	<0.001/<0.001	<0.001/<0.001	0.157/0.083	<0.001/<0.001	<0.001/<0.001

* 椎体综合征发病第一周住院的第一组的Wilcoxon p = 0.083值可能与3个月时有阳性等级的10名患者中的4人死亡有关。

讨论

在计划对脊柱破坏性病变患者进行外科治疗的条件下,确定肿瘤或感染的病因是至关重要的。医生有一定的时间来进行诊断和选择基于病因的治疗。在紧急情况下,通常在消除脊髓压迫综合征和脊髓不稳定的同时进行诊断,这与回顾性确定的肿瘤过程,成为讨论的主题,在选择战术决定时,NOMS策略的一个或另一个组成部分(神经、肿瘤或机械)的优先级[24]。

在医学文献中,对肿瘤和感染性椎体病变引起的神经系统并发症的术后消退,通常是与住院时间的长短有关,即从病人入院开始分析。与此同时,如果大多数作者建议尽快为此类患者提供援助[5,8,12,15],那么这种援助的结果的评估就非常模糊。有迹象表明,早期手术治疗有好处[25],而早期(相对于住院时间)脊髓手术减压没有根本优势[26,27]。这类患者的院前暂停时间没有讨论,也就是说,最初考虑的是一种理想的临床情况,假设患者在出现椎体病理的第一个迹象时就住院,主要是神经系统疾病,而我们的研究表明,这是非常不现实的。

这类患者的适当转诊问题不仅存在于我国,荷兰和加拿大的研究人员正在关注这一问题[23]。来自风险组的患者,主要是肿瘤患者(有原发性和继发性免疫缺陷),伴有脊柱

病理特征的主诉,神经学家、创伤学家和肿瘤学家会在症状增加的背景下观察几天,有时是几周。根据我们的数据,在圣彼得堡这样的大都市,几乎有一半的病人是在出现椎体,包括神经系统症状后超过2周才被送入脊柱中心,只有13.6%的病人是在头3天内入院。这并不允许在统计上证实或驳斥关于早期减压在分析的患者类别中的有效性的论文。然而,如果神经系统疾病持续超过14天,其术后回归的可能性在统计学上变得不显著(即不可预测)。这并不排除手术后异常消退的可能性,但让我们考虑两周的时间作为客观预测该病理治疗结果的一个额外的关键标准。

我们发现,在没有神经系统疾病的第二组患者中,院前暂停时间较短,这可能与在局部炎症过程背景下疼痛强度更大有关(本研究中没有设定验证这一假设的任务)。

无论院前治疗持续时间如何,紧急指征的治疗显著减少了患者的疼痛,并提高了患者的功能独立性,而这些指标在术后全年都有积极的动态变化。该研究的一个重要发现并不是说神经功能缺损的持续时间与术后恢复的可能性之间存在着强烈的反比关系,而是说与术前住院时间的长短,即与手术的紧急程度没有这种关系。

结论

分析专门医疗护理的时间对功能依赖性、疼痛综合征的严重程度和神经系统疾病消退的可能性等标准的影响, 不仅对客观预测脊柱肿瘤和感染性病变患者的治疗结果很重要, 而且对优化为他们提供专门护理的系统也很重要。首先, 有必要告知来自危险人群的患者(肿瘤科药房的人员、免疫缺陷患者)他们发生脊柱继发性病变的可能性, 以及在脊柱专科诊所进行早期治疗的可能性/必要性。要缩短病人在这类医院的住院时间, 就需要制定主要针对神经科医生和骨科创伤科医生的区域路由建议。

我们认为, 信息和组织解决方案可以为这类患者提供比某些紧急外科干预措施的改进更重要的医疗和社会效果。在出现紧急情况之前及时将患者转介到专科诊所, 将为破坏性脊柱病变(包括恢复潜力最低的严重神经障碍发展前)的全面诊断和不仅选择综合症, 而且选择合乎病因的治疗提供足够的时间储备。

作者声明的贡献

Mushkin M.A. —负责收集和处理资料, 进行文学分析, 解释所得到的结果, 撰写文本。

Dulaev A.K. —负责协调研究参与者, 解释和分析所获得的数据。

Alikov Z.Yu. —负责资料的收集和处理, 文献查阅。

Mushkin A.Yu. —负责文章的概念开发和设计, 文献综述, 文本的撰写和编辑。

所有作者都已阅读并批准了文章的最终稿。所有作者同意对工作的各个方面负责, 以确保适当考虑和解决与工作的任何部分的正确性和可靠性相关的所有可能的问题。

利益冲突。

作者没有利益冲突。

Литература [References]

- Каприн А.Д., Старинский В.В., Шахзадова А.О. *Злокачественные новообразования в России в 2019 г. (заболеваемость и смертность)*. Москва: МНИОИ им. П.А. Герцена; 2020. 252 с.
Kaprin A.D., Starinskiy V.V., Shakhzadova A.O. [Malignant neoplasms in Russia in 2019 (morbidity and mortality)]. Moscow; 2020. 252 p.
- Hatrack N.C., Lucas J.D., Timothy A.R., Smith M.A. The surgical treatment of metastatic disease of the spine. *Radiother Oncol.* 2000;56(3):335-339. doi: 10.1016/s0167-8140(00)00199-7.
- Bailar J.C. 3rd, Gornik H.L. Cancer undefeated. *N Engl J Med.* 1997;336(22):1569-1574. doi: 10.1056/NEJM199705293362206.

- Дулаев А.К., Аликов З.Ю., Горанчук Д.В., Дулаева Н.М., Мушкин М.А., Дулаев Д.В. и др. Неотложное специализированное лечение пациентов с опухолевыми поражениями позвоночника. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2016;(Спецвыпуск):93.
Dulaev A.K., Alikov, Z.Ju., Goranchuk D.V., Dulaeva N.M., Mushkin, M.A., Dulaev D.V. et al. [Urgent specialized treatment of patients with tumor lesions of the spine]. *Kafedra travmatologii i ortopedii* [Department of Traumatology and Orthopedics]. 2016;(Special issue):93. (In Russian).
- Wänman J., Grabowski P., Nyström H., Gustafsson P., Bergh A., Widmark A. et al. Metastatic spinal cord compression as the first sign of malignancy. *Acta Orthop.* 2017;88(4):457-462. doi: 10.1080/17453674.2017.1319179.
- Пташников Д.А., Магомедов Ш.Ш., Татаринцев А.П., Роминский С.П. Анализ классификаций и алгоритмов хирургического лечения опухолей позвоночника, современный подход в планировании. *Вопросы онкологии*. 2018;64(2):185-189. doi: 10.37469/0507-3758-2018-64-2-185-189.
Ptashnikov D.A., Magomedov Sh.Sh., Tatarintsev A.P., Rominskiy S.P. [Analysis of classifications and algorithms of surgical treatment for spinal tumors, modern approach in planning]. *Voprosy onkologii* [Problems in Oncology]. 2018;64(2):185-189. (In Russian). doi: 10.37469/0507-3758-2018-64-2-185-189.
- Тиходеев С.А., Вишневецкий А.А. *Неспецифический остеомиелит позвоночника*. Москва: СПбМАПО; 2004. 175 с.
Tihodeev S.A., Vishnevskiy A.A. [Nonspecific osteomyelitis of the spine]. Moscow: SPbMAPO; 2004. 175 p. (In Russian).
- Мушкин А.Ю., Вишневецкий А.А., Перецманас Е.О., Базаров А.Ю., Басанкин И.В. Инфекционные поражения позвоночника: Проект национальных клинических рекомендаций. *Хирургия позвоночника*. 2019;16(4):63-76. doi: 10.14531/ss2019.4.63-76.
Mushkin A.Yu., Vishnevskiy A.A., Peretsmanas E.O., Bazarov A.Yu., Basankin I.V. [Infectious lesions of the spine: draft national clinical guidelines]. *Hirurgiya pozvonochnika* [Spine Surgery]. 2019;16(4):63-76. (In Russian). doi: 10.14531/ss2019.4.63-76.
- Turunc T., Demiroglu Y.Z., Uncu H., Colakoglu S., Arslan H. A comparative analysis of tuberculous, brucellar and pyogenic spontaneous spondylodiscitis patients. *J Infect.* 2007;55(2):158-163. doi: 10.1016/j.jinf.2007.04.002.
- Butler J.S., Shelly M.J., Timlin M., Powderly W.G., O'Byrne J.M. Nontuberculous pyogenic spinal infection in adults: a 12-year experience from a tertiary referral center. *Spine.* 2006;31(23):2695-2700. doi: 10.1097/01.brs.0000244662.78725.37.
- Feki A. Akrouf R., Masmoudi K., Sellami I., Ezzeddine M., Mnejja M.A. et al. Infectious spondylodiscitis: A twenty-year experience from a single tertiary referral center. *Egyptian Rheumatologist.* 2019;41(3):231-235. doi: 10.1016/j.ejr.2018.07.006. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110116418301005#>.
- Marco R.A.W., Brindise J., Dong D. MOSS: A patient-centered approach. In: *Metastatic Spine Disease: A Guide to Diagnosis and Management*. Springer; 2018. p. 1-20. doi: 10.1007/978-3-319-76252-4_1.

13. Vialle L.R., Rajasekaran S., Kanna R.M., Barbagallo G. AOSpine: Masters Series, Vol. 10: *Spinal Infections*, Thieme; 2018. doi: 10.1055/b-006-149770. Available from: https://medone.thieme.com/ebooks/2316184#/ebook_2316184_SL86888313.
14. Яриков А.В., Фраерман А.П., Перльмуттер О.А., Денисов А.А., Масевнин С.В., Смирнов И.И. и др. Неспецифические гнойно-воспалительные поражения позвоночника: спондилодисцит, эпидурит. *Журнал им. Н.В. Склифосовского. Неотложная медицинская помощь*. 2019;8(2):175-185. doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-175-185. Yarikov A.V., Fraerman A.P., Perlmutter O.A., Denisov A.A., Masevnin S.V., Smirnov I.I. et al. [Nonspecific Pyoinflammatory Lesions of the Spine: Spondylodiscitis, Epiduritis]. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo. Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'* [Russian Sklifosovsky Journal of Emergency Medical Care]. 2019;8(2):175-185. (In Russian). doi: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-175-185.
15. Дулаев А. К., Мануковский В.А., Кутянов Д.И., Брижань С.Л., Дулаева Н.М., Булахтин Ю.Ю. и др. Диагностическая и лечебная тактика при оказании специализированной медицинской помощи больным с заболеваниями позвоночника в условиях отделения неотложной хирургической вертебрологии. *Гений ортопедии*. 2017;23(4):429-438. doi: 10.18019/1028-4427-2017-23-4-429-438. Dulaev A. K., Manukovskii V.A., Kutianov D.I., Brizhan' S.L., Dulaeva N.M., Bulakhtin Yu.Yu. et al. [Diagnosis and treatment tactics of specialized medical care provided for patients with spinal disorders at an emergency unit of spinal surgery] *Genij Ortopedii*. 2017;23(4):429-438. (In Russian). doi: 10.18019/1028-4427-2017-23-4-429-438.
16. Мушкин А.Ю., Вишнеvский А.А. Клинические рекомендации по диагностике инфекционных спондилитов (проект для обсуждения). *Медицинский альянс*. 2018;(3):65-74. Mushkin A.Ju., Vishnevskij A.A. [Clinical recommendations for the diagnosis of infectious spondylitis (draft for discussion)]. *Meditsinskii al'yans* [Medical Alliance]. 2018;(3):65-74. (In Russian).
17. Frankel H.L., Hancock D.O., Hyslop G., Melzak J., Michaelis L.S., Ungar G.H. et al. The value of postural reduction in the initial management of closed injuries of the spine with paraplegia and tetraplegia. *Paraplegia*. 1969;7(3):179-192. doi: 10.1038/sc.1969.30.
18. Kirshblum S.C., Burns S.P., Biering-Sorensen F., Donovan W., Graves D.E., Jha A. et al. International standards for neurological classification of spinal cord injury (revised 2011). *J Spinal Cord Med*. 2011;34(6):535-546. doi: 10.1179/204577211X13207446293695.
19. Kirshblum S., Waring W. 3rd. Updates for the International Standards for Neurological Classification of Spinal Cord Injury. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2014;25(3):505-517. vii. doi: 10.1016/j.pmr.2014.04.001.
20. Karnofsky D.A. The clinical evaluation of chemotherapeutic agents in cancer. In: *Evaluation of Chemotherapeutic Agents*. New York: Columbia University Press; 1949. pp.191-205.
21. *National Collaborating Centre for Cancer (UK). Metastatic Spinal Cord Compression: Diagnosis and Management of Patients at Risk of or with Metastatic Spinal Cord Compression*. Cardiff (UK): National Collaborating Centre for Cancer (UK); 2008.
22. Lenke L.G., Bridwell K.H., Blanke K., Baldus C. Prospective analysis of nutritional status normalization after spinal reconstructive surgery. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1995;20(12):1359-1367.
23. van Tol F.R., Versteeg A.L., Verkooijen H.M., Öner F.C., Verlaan J.J. Time to Surgical Treatment for Metastatic Spinal Disease: Identification of Delay Intervals. *Global Spine J*. 2021;2192568221994787. doi: 10.1177/2192568221994787.
24. Laufer I., Rubin D.G., Lis E., Cox B.W., Stubblefield M.D., Yamada Y. et al. The NOMS framework: approach to the treatment of spinal metastatic tumors. *Oncologist*. 2013;18(6):744. doi: 10.1634/theoncologist.2012-0293.
25. Fan Y., Zhou X., Wang H., Jiang P., Cai S., Zhang J. et al. The timing of surgical intervention in the treatment of complete motor paralysis in patients with spinal metastasis. *Eur Spine J*. 2016;25(12):4060-4066. doi: 10.1007/s00586-016-4406-7.
26. Quraishi N.A., Rajagopal T.S., Manoharan S.R., Elsayed S., Edwards K.L., Boszczyk B.M. Effect of timing of surgery on neurological outcome and survival in metastatic spinal cord compression. *Eur Spine J*. 2013;22(6):1383-1388. doi: 10.1007/s00586-012-2635-y.
27. Pipola V., Terzi S., Tedesco G., Bandiera S., Brødano G.B., Ghermandi R. et al. Metastatic epidural spinal cord compression: does timing of surgery influence the chance of neurological recovery? An observational case-control study. *Support Care Cancer*. 2018;26(9):3181-3186. doi: 10.1007/s00520-018-4176-3.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мушкин Михаил Александрович — ассистент кафедры травматологии и ортопедии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: mikhail.mushkin@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8520-9425>

Дулаев Александр Кайсинович — д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой травматологии и ортопедии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: akdulaev@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4079-5541>

AUTHORS' INFORMATION:

Mikhail A. Mushkin — Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
e-mail: mikhail.mushkin@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8520-9425>

Aleksandr K. Dulaev — Dr. Sci. (Med.), Professor, Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
e-mail: akdulaev@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0003-4079-5541>

Аликов Знаур Юрьевич — младший научный сотрудник отдела травматологии, ортопедии и вертебрологии, ГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе», г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: znauritto@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6698-7707>

Мушкин Александр Юрьевич — д-р мед. наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель центра патологии позвоночника, ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии» Минздрава России; профессор кафедры травматологии и ортопедии, ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, г. Санкт-Петербург, Россия
e-mail: aymushkin@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1342-3278>

Znaur Yu. Alikov — Dzhanelidze St. Petersburg Scientific Research Institute of Emergency Medicine, St. Petersburg, Russia
e-mail: znauritto@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-6698-7707>

Aleksandr Yu. Mushkin — Dr. Sci. (Med.), Professor, St. Petersburg State Research Institute of Phthisiopulmonology; Pavlov First St. Petersburg State Medical University, St. Petersburg, Russia
e-mail: aymushkin@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1342-3278>