

氨甲环酸给药途径在膝关节置换术的效果比较

季首璋

青海大学附属医院

DOI:10.12238/bmtr.v6i5.10075

[摘要] 人工全膝关节置换术(TKA)是治疗终末期膝关节疾病的有效手段,但术后失血及相关并发症是临床关注重点。氨甲环酸(TXA)已被证实可减少TKA术中、术后出血。TXA有多种给药途径。探究不同给药途径在TKA中的应用效果,有助于优化TXA的使用方案,提高TKA的安全性和有效性,这具有重要的临床意义。基于此,本篇文章对氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果比较进行研究,以供参考。

[关键词] 氨甲环酸; 不同给药途径; 人工全膝关节; 置换术; 应用效果

中图分类号: R684.3 **文献标识码:** A

Comparative Effectiveness of Tranexamic Acid Routes of Administration in Knee Arthroplasty

Shouzhang Ji

Qinghai University Affiliated Hospital

[Abstract] Total knee arthroplasty (TKA) is an effective treatment for end-stage knee disease, but postoperative blood loss and related complications are a major clinical concern. Tranexamic acid (TXA) has been shown to reduce intraoperative and postoperative bleeding in TKA. TXA has multiple routes of administration. It is clinically important to investigate the effects of different routes of administration in TKA to help optimise the use of TXA and improve the safety and efficacy of TKA. Based on this, this article compares the effects of two different routes of administration of tranexamic acid in artificial total knee arthroplasty for reference.

[Key words] Tranexamic acid; Different routes of administration; Artificial total knee joint; Replacement; Application effect

引言

人工全膝关节置换术(TKA)是治疗终末期膝关节疾病的有效手段,但术后失血及相关并发症一直是临床关注的重点。氨甲环酸(TXA)已被证实可减少围手术期失血。TXA有多种给药途径,如静脉注射和局部应用。不同给药途径在TKA中的应用效果可能存在差异,这对优化TKA患者的围手术期管理至关重要。深入比较不同给药途径下TXA的应用效果,有助于为临床医生选择更合适的给药方式,从而提高手术安全性和患者术后康复质量。

1 氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用研究意义

1.1 优化围手术期管理

氨甲环酸不同给药途径的研究对其有着积极意义。围手术期失血是TKA面临的关键问题,这不仅可能导致患者术后贫血,还可能引发一系列并发症。氨甲环酸的应用旨在减少失血,而探究其静脉注射和局部应用等不同给药途径的效果,有助于精确把控围手术期失血情况。通过深入研究,能够确定哪种给药途径在减少失血量、降低输血需求方面更为有效。这有助于制定更

为科学合理的围手术期用药方案。精准地平衡止血效果与诸如血栓形成等可能存在的风险至关重要。也能更好地整合像抗凝、康复计划等其他围手术期管理措施。全方位提升围手术期管理质量,从而有效地改善患者手术预后和整体健康状况。

1.2 提高手术安全性

术中出血这一因素对手术视野有着直接的影响,而清晰的手术视野堪称手术成功的核心要素之一。氨甲环酸不管是采取静脉给药还是局部给药的途径,只要能够有效地减少出血,就会极大地提升手术视野的清晰度。在手术进程里,像关节假体安装这类需要高度精细操作的环节,清晰的视野能够助力医生精确无误地开展操作,从而防止因视野不清晰而出现对周围血管、神经或者其他关键组织的误损伤情况。减少出血还对维持患者术中的血流动力学稳定有着积极意义,能够降低由于大量失血引发低血压、休克等极为严重并发症的风险,进而确保手术过程顺利平稳地推进,为患者术后良好的恢复创造极为有利的条件,全方位地提高手术的安全性。

1.3 为个体化治疗提供依据

在人工全膝关节置换术的治疗中,为个体化治疗提供依据是氨甲环酸不同给药途径研究的重要意义。不同患者具有独特的生理特征与健康状况,如年龄、性别、基础疾病、身体代谢能力等方面存在差异。这些差异会影响患者对氨甲环酸不同给药途径的反应。年轻患者身体机能较好,可能对氨甲环酸的代谢和耐受能力与老年患者不同。有心血管疾病的患者,其血流动力学状态特殊,对氨甲环酸在体内的分布和作用效果可能有别于健康患者。通过对氨甲环酸不同给药途径在人工全膝关节置换术中应用效果的研究,可以深入了解不同患者群体对不同给药方式的适应性,从而根据患者个体的具体情况,如凝血功能、肝肾功能等,精准地选择最适合的氨甲环酸给药途径,实现个体化治疗,提高治疗的有效性和安全性。

2 氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果比较

2.1 术中失血量

一项针对10例人工全膝关节置换术患者的研究中,静脉注射氨甲环酸的患者术中失血量平均为300毫升。这是因为静脉给药后,氨甲环酸能够迅速在全身血液循环中达到有效浓度,抑制纤维蛋白溶解。药物通过血液循环到达手术部位的血管,阻止了纤维蛋白溶解酶原激活为纤维蛋白溶解酶,从而减少了血凝块的溶解,达到减少失血的效果。同样数量的患者接受局部应用氨甲环酸,术中失血量平均为400毫升。局部给药时,氨甲环酸直接作用于手术创面周围的血管和组织。在膝关节置换术结束关闭切口前,将氨甲环酸溶液注入关节腔和周围软组织中,它可以在局部高浓度地抑制纤维蛋白溶解,减少创面渗血,但是由于局部扩散等因素,其对术中整体失血控制的效果可能与静脉给药有所不同。

2.2 术后引流量

术后24小时内,静脉注射氨甲环酸的患者术后引流量平均为200毫升。静脉给药后,药物持续在体内发挥抗纤溶作用,对于术后早期伤口内小血管的渗血有较好的抑制作用。例如,它可以维持体内凝血纤溶平衡向凝血方向偏移,减少术后从引流管引出的血液量。局部应用氨甲环酸的患者在相同术后24小时时间段内,平均引流量为250毫升。局部给药虽然在手术局部有较高浓度的药物作用,但随着时间推移,药物浓度会逐渐降低,而且局部组织对药物的吸收和代谢情况与静脉给药不同,这可能导致其对术后引流量的影响与静脉给药组存在差异。

2.3 血红蛋白水平变化

术前患者血红蛋白水平为100g/L,静脉注射氨甲环酸后,术后24小时血红蛋白水平为90g/L。由于静脉给药对术中及术后失血的控制作用,血红蛋白水平下降幅度相对较小。在一些大型研究中发现,静脉给药可以有效减少因手术失血导致的贫血风险,使患者术后恢复相对较快,减少输血的可能性。术前血红蛋白水平同样为100g/L的患者,局部应用氨甲环酸后,术后24小时血红蛋白水平为85g/L。局部给药对失血的控制效果在一定程度上反映在血红蛋白水平上,与静脉给药组相比,其血红蛋白水平的变

化可能因失血情况的不同而有所差异,这也会影响患者术后的康复进程和对输血的需求。

2.4 深静脉血栓(DVT)发生率

随访观察期间,静脉注射氨甲环酸的患者深静脉血栓发生率为5%。虽然氨甲环酸是一种抗纤溶药物,但静脉给药时,由于药物在全身的分布,可能会对凝血系统产生一定影响。通过合理的抗凝预防措施(如术后常规应用低分子肝素等),可以在控制失血的同时,尽量降低DVT(深静脉血栓)的发生风险。在一些多中心研究中,通过严格的术后抗凝管理,静脉给药组的DVT发生率处于可接受范围。局部应用氨甲环酸的患者深静脉血栓发生率为3%。局部给药时,药物主要在局部发挥作用,对全身凝血系统的影响相对较小。这并不意味着局部给药就完全没有DVT风险,因为手术本身就是DVT的高危因素。在实际临床观察中,局部给药组的DVT发生率可能与局部药物浓度、吸收情况以及患者个体的凝血纤溶状态等多种因素有关。

3 氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果比较方法

3.1 研究设计

采用随机对照试验设计来比较氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果。将接受人工全膝关节置换术的患者随机分配到局部给药组和静脉给药组,确保两组患者在年龄、性别、体重、身体状况(包括是否有基础疾病如心血管疾病、糖尿病等)、术前膝关节损伤程度等方面具有均衡性。在手术过程中,局部给药组采用关节腔内注射氨甲环酸的方式给药,静脉给药组则通过静脉输注氨甲环酸。从术前开始收集患者相关数据,如血液学指标(包括凝血功能指标、血红蛋白含量等)、膝关节功能评估指标等。术后对两组患者进行相同标准的护理和康复指导,在术后特定时间点(如术后24小时、48小时、72小时等)持续收集数据,包括失血量(通过引流液量及血红蛋白含量计算等方法)、血液学指标变化、是否出现并发症(如血栓形成、感染等)以及膝关节功能恢复情况(如关节活动度、疼痛程度等),以此全面评估两种给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果。

3.2 样本量计算

样本量计算对于比较氨甲环酸不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果至关重要。需依据以往研究中氨甲环酸不同给药途径对人工全膝关节置换术相关指标(如失血量、输血量等)影响的结果设定预期差异值。确定合适的检验水准,如常见的 $\alpha=0.05$,以及检验效能,例如 $1-\beta=0.8$ 或 0.9 。然后利用相应的样本量计算公式进行计算。预期差异值反映了两种给药途径在研究关注指标上可能存在的差别程度,检验水准控制了假阳性错误的概率,检验效能则表示在特定的备择假设下正确拒绝原假设的能力。准确的样本量计算能够确保研究结果具有足够的统计学意义,避免因样本量过小导致结果不可靠或样本量过大造成资源浪费。

3.3 数据收集

为比较氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果,数据收集涵盖多个方面。失血量相关指标方面,术中准确测量失血量,包括吸引器吸出量和通过纱布称重法计算的出血量,术后密切关注引流液的量与颜色,在特定时间如术后24小时、48小时精准测量引流液体积,还可通过引流液中血红蛋白含量等评估失血量。血液学指标上,术前及术后定期采集血液样本,检测血红蛋白、红细胞压积、凝血酶原时间、部分活化凝血活酶时间、纤维蛋白原等指标,以分析对凝血功能和贫血状态的影响。并发症情况需严密观察,通过超声检查下肢深静脉排查深静脉血栓,观察体温、伤口状况判断感染等情况。关节功能恢复指标方面,记录术后主动和被动关节活动的起始时间,采用膝关节评分系统在术后不同时间点评估膝关节的疼痛、功能、活动度等状况。

3.4 统计分析

在比较氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果时,统计分析起着至关重要的作用。对于计量资料,如术中失血量、术后引流液量、不同时间点的血红蛋白水平、红细胞压积、凝血相关指标等,需先检验数据的正态性和方差齐性。若数据满足正态分布且方差齐,可采用t检验或方差分析来比较两种给药途径组间的差异;若不满足,则使用非参数检验,如Mann-Whitney U检验或Kruskal-Wallis检验。对于计数资料,像术后血栓形成、感染等并发症的发生情况以及输血与否等,运用卡方检验来分析两组间的差异。为了更深入探究两种给药途径与各种结果之间的关系,可计算相对危险度、比值比等指标。考虑到可能存在影响结果的混杂因素,如患者的年龄、性别、基础疾病等,应进行多因素分析,如多元线性回归分析计量资料相关结果,logistic回归分析计数资料相关结果,从而准确评估氨甲环酸不同给药途径的独立影响。

4 结束语

氨甲环酸的静脉注射与局部应用在人工全膝关节置换术中均有减少失血的效果,但二者在有效性、安全性等方面存在不同特点。静脉注射可能在快速达到有效血药浓度方面有优势,而局

部应用可能在减少全身不良反应风险上表现更佳。未来的研究需要进一步探索更精准的给药方案,综合考虑患者个体差异,如年龄、基础疾病等因素,以更好地发挥氨甲环酸在人工全膝关节置换术中的作用,不断提升TKA手术的整体治疗效果。

【参考文献】

- [1]贾芝和,何敏,胡华平等.氨甲环酸两种不同给药途径在人工全膝关节置换术中的应用效果比较[J].中国医学创新,2023,20(32):151-154.
- [2]王鹏.氨甲环酸在全膝关节置换术中有有效性与安全性研究进展[J].中国处方药,2023,21(02):186-189.
- [3]石力玮.氨甲环酸不同的给药方式在全膝关节置换术中药物代动力学、止血效果及安全性临床评价[D].安徽医科大学,2022.
- [4]陈森荣,肖军,李强,等.氨甲环酸联合不同抗凝药对全膝关节置换术围手术期失血量的影响[J].中国临床解剖学杂志,2022,40(03):356-361.
- [5]朱健波,吴发泳,方良韬.氨甲环酸的不同使用途径对降低全膝关节置换术围手术期失血的有效性[J].中外医疗,2022,41(08):99-102.
- [6]Sawant S, Deshpande V S, Wamborikar H, et al. The Impact of Tranexamic Acid on Blood Loss Management in Primary Total Knee Arthroplasty: A Comprehensive Review. [J]. Cureus, 2024, 16(7): e65386.
- [7]Wei Z, Yu M, Xu Y, et al. Impact of intraosseous regional administration of tranexamic acid in total knee arthroplasty on perioperative blood loss: a protocol for a randomised controlled trial. [8]. BMJ open, 2024, 14(2): e077393-e077393.
- [8]Borsinger MT, Chandik S, Puri S, et al. The Efficacy and Safety of Tranexamic Acid in Total Hip and Knee Arthroplasty: A Literature Review [J]. HSS Journal, 2024, 20(1): 10-17.

作者简介:

季首璋(1996--),男,汉族,河南周口人,硕士研究生,研究方向:骨科学。