

# 全内技术重建前交叉韧带的研究进展

甘键钟 周祥兴 黎 鹞

梧州市中医医院 广西 梧州 543002

**摘要：**全内技术重建前交叉韧带的研究取得显著进展。该技术通过关节镜下的微创操作，实现了韧带的精确重建，减少手术创伤，提高患者的生活质量。近年来，随着手术技术的不断完善和材料的创新，全内技术在ACL重建中的应用越来越广泛。研究表明，该技术不仅能够有效恢复患者的膝关节功能，还具有较低的并发症发生率。未来，随着研究的深入，全内技术将在ACL重建领域发挥更大的作用。

**关键词：**全内技术；重建前交叉韧带；研究现状

## 1 全内技术重建前交叉韧带的兴起与发展

全内技术重建前交叉韧带的兴起与发展，是医学领域特别是骨科和运动医学领域的一大重要进步。随着现代医疗技术的飞速发展，人们对于膝关节损伤的治疗需求日益增加，而前交叉韧带（ACL）作为膝关节中至关重要的稳定结构，其损伤后的修复与重建技术也受到了广泛关注。全内技术重建前交叉韧带的兴起，源于对传统重建手术方式的改进和创新，传统的ACL重建手术，往往需要取用患者自身的肌腱或采用同种异体肌腱作为移植物，然后在关节镜下进行复杂的手术操作，将移植物植入并固定在膝关节的骨隧道中。这种方法存在着移植物要求高、骨质损伤大、术后恢复慢等缺点。为了克服这些缺点，医学界开始探索更为先进和微创的手术方式。全内技术重建前交叉韧带便是在这样的背景下应运而生。该技术通过特殊的手术器械和材料，在关节镜下进行微创操作，将移植物精确地植入并固定在膝关节的骨隧道中，从而实现了ACL的高效重建<sup>[1]</sup>。随着全内技术的不断发展和完善，其在临床上的应用也越来越广泛。多项研究表明，全内技术重建前交叉韧带具有移植物固定稳定、术后恢复快、并发症少等优点。特别是在青少年患者中，由于该技术可以避免对未闭合的骨骺造成损伤，因此具有更为广泛的应用前景。随着医学技术的不断进步和创新，全内技术重建前交叉韧带有望实现更多的突破和进步。手术器械和材料的不断优化将进一步提高手术的精确性和安全性；随着对ACL损伤机制和治疗原理的深入研究，全内技术也将更加符合人体生物力学原理，从而更好地恢复膝关节的功能和稳定性。

## 2 交叉韧带在体内的重要性

交叉韧带在体内的重要性不言而喻，它们是膝关节稳定和功能的关键组成部分。交叉韧带主要包括前交叉韧带（ACL）和后交叉韧带（PCL），这两条韧带相互

协作，共同维持着膝关节的稳定性和灵活性。前交叉韧带（ACL）位于膝关节中央，连接着大腿骨（股骨）和胫骨。它的主要功能是防止膝关节过度伸展和旋转，同时限制胫骨相对于大腿骨的前移。在跑步、跳跃、急停急转等活动中，ACL起着至关重要的作用，保护膝关节免受损伤。后交叉韧带（PCL）则位于膝关节后方，同样连接着股骨和胫骨。PCL的主要功能是防止膝关节过度屈曲和胫骨相对于股骨的后移。在膝关节受到外力冲击或进行高强度运动时，PCL能够稳定膝关节，防止其受到损伤。当交叉韧带受到损伤时，膝关节的稳定性和功能会受到严重影响。患者可能会出现膝关节疼痛、肿胀、活动受限等症状，严重时甚至可能导致膝关节失稳，影响日常生活和工作。

## 3 全内技术重建前交叉韧带的研究现状

### 3.1 前交叉韧带损伤的临床表现

前交叉韧带损伤通常由于膝关节扭伤、交通事故或其他高冲击性外力所致。其临床表现主要包括几个方面：疼痛：前交叉韧带撕裂时，患者常会感到剧烈的疼痛，并可能伴有啪的声响。肿胀：韧带撕裂后，关节腔内会出血，同时关节周围的软组织也会受到损伤，导致膝关节明显肿胀。活动受限：由于疼痛和肿胀，患者的膝关节活动会受到明显限制，表现为活动障碍。皮下出血及瘀斑：由于周围皮肤软组织可能有少量出血或渗血，皮肤表面往往会出现明显的青紫和瘀斑。膝关节不稳定：患者会感觉到膝关节无力以及不稳定，特别是在走路或上下楼梯时，可能会有前后错动的感觉。

### 3.2 前交叉韧带损伤的检测与诊断方法

前交叉韧带损伤的检测与诊断主要依赖于几种方法：手法检查：主要是拉赫曼试验或前抽屉试验，通过固定患肢的足部，将小腿近端向前拉，观察其移位的程度。若两侧对比明显松弛，则前交叉韧带损伤比较严

重。轴移试验，交叉韧带损伤后会在特殊的体位下，产生膝关节不稳而错动的感觉，而轴移试验就是利用手法，再现关节不稳错动的感觉，患者取仰卧位，屈髋45度，伸膝，下肢外展。一手握住足部使小腿内旋，另一手置于膝关节外侧施以外翻应力，然后逐渐屈膝，出现错动感时为阳性。核磁共振（MRI）：MRI等影像学检查可以清晰显示前交叉韧带的形态和损伤程度，是判断韧带是否断裂以及损伤程度的重要工具<sup>[2]</sup>。

### 3.3 目前常用的重建术式及效果评价

目前，前交叉韧带重建手术主要有两大方法：等长重建和解剖重建。随着医疗技术的不断进步，全内技术重建作为一种新技术，受到了广泛关注。全内技术重建：这种手术方式通过使用特殊的手术工具，在关节镜下进行微创操作，将移植物精确地植入并固定在膝关节的骨隧道中。与传统的手术方式相比，全内技术重建具有移植物固定稳定、术后恢复快、并发症少等优点。同时，它还可以避免青少年患者因骨骺未闭合而导致的骨骺损伤。效果评价：对于前交叉韧带重建手术的效果评价，主要依据患者的疼痛缓解程度、膝关节稳定性、活动功能恢复情况以及术后并发症的发生率等方面进行综合评估。多项研究表明，全内技术重建前交叉韧带在术后恢复和并发症控制方面均表现出较好的效果。

## 4 全内技术重建前交叉韧带的手术原理

### 4.1 全内技术在前交叉韧带重建中的应用

全内技术（All-Inside Technique）在前交叉韧带（ACL）重建手术中的应用，代表现代骨科手术技术的一大进步。该技术通过利用先进的关节镜技术和特制的手术器械，实现在关节内部进行ACL的精确重建，而无需切开关节本身。这种方法大大减少手术创伤，从而加快患者的术后恢复过程。在ACL重建手术中，全内技术的应用使得医生能够更直接、更准确地修复受损的韧带，确保了韧带功能的最大化恢复。同时由于减少手术对周围组织的干扰，患者的疼痛感和不适感也显著降低，进一步提高手术的整体效果。

### 4.2 全内技术重建的手术步骤

全内技术重建前交叉韧带的手术步骤严谨而精细，确保了手术的成功率和患者的安全。在手术开始前，患者会被置于适当的麻醉下，并进行大腿根部的止血带捆扎，以控制手术过程中的出血。医生会通过关节镜进入关节腔，对ACL的损伤程度进行详细的评估，为接下来的手术做好充分准备。在准备移植物时，医生会根据患者的具体情况，选择自体肌腱或半腱肌腱等合适的材料，并进行适当的处理和准备。医生会在股骨和胫骨上

精确地制备骨隧道，以便将移植物植入。在植入过程中，医生会利用特制的手术器械，将移植物通过骨隧道准确地植入到ACL的原始位置，并使用高强度的固定装置进行固定。医生会再次通过关节镜检查移植物的稳定性和固定情况，确保手术效果。在确认无误后，医生会缝合手术切口，完成整个手术过程。

### 4.3 全内技术重建前交叉韧带的优势

全内技术重建前交叉韧带相比传统手术方式具有显著的优势。由于手术完全在关节镜下进行，创伤小、恢复快，大大减轻了患者的痛苦和不便。全内技术利用特制的手术器械和精确的手术步骤，能够确保移植物的精确植入和固定，从而提高手术的准确性和效果。高强度的固定装置确保了移植物的稳定性，减少术后移植物松动的风险<sup>[3]</sup>。这些优势使得全内技术重建ACL成为了一种更为可靠、更为有效的手术方式。同时由于减少手术对周围组织的干扰和损伤，全内技术还降低术后并发症的发生率。该技术还特别适合青少年患者，因为它可以避免青少年患者因骨骺未闭合而导致的骨骺损伤问题。全内技术重建前交叉韧带在骨科领域得到了广泛的应用和认可。

## 5 全内技术重建前交叉韧带的临床应用及效果评价

### 5.1 临床应用案例分析

全内技术重建前交叉韧带（ACL）的临床应用案例众多，下面我们将以几个典型的案例来具体说明其在实际操作中的应用及其效果。案例一：患者张先生，35岁，因车祸导致右膝ACL完全断裂。经过全面的评估和讨论，医生决定采用全内技术进行ACL重建。手术过程中，医生通过关节镜精确地制备了骨隧道，并将自体肌腱作为移植物植入其中。术后，张先生按照康复计划进行康复训练，术后三个月，他的膝关节功能已经基本恢复，可以正常行走和进行轻度的体育活动。案例二：患者李小姐，22岁，因运动过程中不慎扭伤导致左膝ACL撕裂。考虑到她年轻且活跃的生活方式，医生建议采用全内技术进行ACL重建。手术非常成功，李小姐术后恢复良好，不仅关节功能完全恢复，而且她在术后一年内便重返运动场，参加了多次比赛并取得了优异的成绩。这些案例表明，全内技术在ACL重建中具有广泛的适用性和显著的效果。无论患者是年轻还是年长，是男性还是女性，只要满足手术条件，都可以选择全内技术进行ACL重建。

### 5.2 术后康复及恢复情况评价

全内技术重建ACL后的康复和恢复情况对于患者来说至关重要。一般来说，术后康复分为几个阶段，包括

急性期、稳定期、功能恢复期等。在急性期，患者需要进行适当的休息和冰敷，以减轻疼痛和肿胀。医生会根据患者的具体情况制定个性化的康复计划，包括关节活动度的恢复、肌肉力量的训练等。进入稳定期后，患者可以在医生的指导下逐渐增加活动量和强度，进行如步态训练、平衡训练等。这些训练有助于提高患者的稳定性和自信心，为后续的功能恢复期做好准备<sup>[4]</sup>。在功能恢复期，患者可以开始进行一些更具挑战性的活动，如慢跑、跳跃等。这些活动不仅有助于恢复患者的关节功能，还能提高他们的生活质量。然而，在这个阶段，患者需要特别注意保护受伤的膝关节，避免过度运动和意外受伤。为了更准确地评价患者的术后康复和恢复情况，医生通常会采用一系列的量表和评估工具。例如，Lysholm膝关节评分量表、IKDC膝关节功能评分量表等。这些量表可以全面评估患者的疼痛、功能、生活质量等方面的情况，为医生提供有力的依据来制定后续的治疗方案。

### 5.3 术后并发症与处理

虽然全内技术重建ACL具有显著的优势和良好的临床效果，但仍然存在着一些潜在的并发症。下面将详细介绍这些并发症及其处理方法。感染：感染是全内技术重建ACL术后最常见的并发症之一。感染可能发生在手术切口、关节腔或移植物周围。一旦出现感染迹象（如红肿、疼痛、发热等），应立即进行诊断和治疗。治疗方法包括使用抗生素、清创等。在严重的情况下，可能需要再次手术进行清创和冲洗。移植物失效或断裂：移植物失效或断裂是另一个潜在的并发症。这可能是由于移植物选择不当、固定不牢或患者过早进行剧烈活动等原因导致的。一旦出现移植物失效或断裂的情况，患者可能需要再次手术进行修复或重建。关节僵硬：关节僵硬也是术后常见的并发症之一。这可能是由于术后长时间

制动、关节囊粘连等原因导致的。为了预防关节僵硬的发生，患者需要在医生的指导下进行积极的康复训练，包括关节活动度的恢复和肌肉力量的训练等。深静脉血栓：深静脉血栓是术后另一个需要警惕的并发症。长时间卧床和手术创伤等因素可能增加深静脉血栓的风险。为了预防深静脉血栓的发生，患者需要在术后尽早进行活动，并在医生的指导下使用抗凝药物等。针对这些并发症，医生需要采取相应的预防和处理措施。在手术过程中，医生需要严格遵守无菌操作规范，确保手术切口和关节腔的清洁和无菌。在术后康复过程中，医生需要根据患者的具体情况制定个性化的康复计划，并密切关注患者的恢复情况。

### 结束语

全内技术重建前交叉韧带的研究展现出了广阔的前景和潜力。作为现代骨科手术的一项重要进展，它将继续推动ACL重建领域的发展。期待未来能有更多的创新和突破，为更多的患者带来福音，让他们的运动和生活重回正轨。

### 参考文献

- [1]杨冬冬.曾伟.刘荆陵.全内技术重建前交叉韧带的研究进展[J].中南医学科学杂志.2021.49(6):741-744. DOI:10.15972/j.cnki.43-1509/r.2021.06.032.
- [2]钟秋文.李伟.膝关节前交叉韧带解剖单束重建的研究进展[J].中华骨与关节外科杂志.2020.(5).DOI:10.3969/j.issn.2095-9958.2020.05.13.
- [3]康宇翔.赵谦.任志鹏.全内技术与传统技术重建前交叉韧带的临床疗效对比研究[J].中华骨与关节杂志.2019.(4).DOI:10.3969/j.issn.2095-9958.2019.04.009.
- [4]钟秋文.王贵清.江长青.膝关节前交叉韧带全内重建技术的研究进展[J].中华骨与关节外科杂志.2021.14(9):793-798.Doi:10.3969/j.issn.2095-9958.2021.09.12.