

# 中医药在骨折愈合过程中的促进作用研究

刘 磊

武安市中医院 河北 武安 056300

**摘要:** 本文旨在探讨中医药在骨折愈合过程中的促进作用,通过分析中医药的理论基础、作用机制及其在临床实践中的应用,展现中医药在促进骨折愈合方面的独特优势。文章从改善血液循环、促进骨基质钙盐沉积、提高骨痂质量、增强微量元素含量及刺激骨生长因子分泌等多个角度,系统阐述了中医药在骨折愈合中的具体作用路径,为中医药在骨折治疗中的应用提供理论依据。

**关键词:** 中医药;骨折愈合;促进作用

## 引言

骨折愈合是一个复杂的生物学修复过程,涉及多种细胞和分子的相互作用。中医药作为传统医学的重要组成部分,在骨折治疗方面积累了丰富的经验。中医学认为骨折愈合是一个“瘀去、新生、骨合”的过程,与现代医学中骨折愈合的生物学机制相辅相成。本文将从多个维度探讨中医药在骨折愈合中的促进作用。

## 1 中医药促进骨折愈合的理论基础

### 1.1 中医骨折愈合理论

中医学认为,骨折愈合是一个复杂的生理过程,涉及气血的调和、筋骨的接续以及肝肾的滋养。具体而言,骨折的愈合过程可以分为三个阶段,每个阶段都对应着中医的不同治疗原则。在骨折初期,由于骨折导致局部血脉破裂,瘀血内停,气血运行不畅,因此治疗以活血化瘀为主,旨在消除局部瘀血,改善微循环,为骨折愈合创造良好的环境。到了骨折中期,瘀血渐散,但筋骨尚未接续,此时治疗以续筋接骨为主,通过促进骨痂的形成来加速骨折的愈合。而在骨折后期,筋骨虽已接续,但肝肾亏虚,筋骨不坚,此时治疗则强调补益肝肾,强筋壮骨,以促进骨折的完全愈合和功能的恢复。

### 1.2 现代医学视角下的骨折愈合与中医药的作用

从现代医学的角度看,骨折愈合是一个有序的生物学过程,包括血肿机化期、原始骨痂形成期和骨痂改造塑形期三个阶段。在这个过程中,中医药发挥着重要的促进作用。在血肿机化期,中医药通过活血化瘀的作用,改善局部血液循环,促进血肿的吸收和机化,为骨折愈合奠定基础。在原始骨痂形成期,中医药通过促进成骨细胞的活动和调节血钙、血磷水平,加速骨基质的钙盐沉积和骨痂的形成。而在骨痂改造塑形期,中医药则通过补益肝肾、强筋壮骨的作用,提高骨痂的质量和生物力学性能,促进骨折的完全愈合和功能的恢复。综

上所述,中医药通过多途径、多靶点作用于骨折愈合的不同阶段,加速骨折愈合进程,提高骨折愈合的质量。

## 2 中医药促进骨折愈合的作用机制

### 2.1 改善血液循环,促进血肿吸收和机化

活血化瘀药物在中医药促进骨折愈合中起着至关重要的作用。这类药物如丹参、郁金、川芎、桃仁、红花等,富含多种活性成分,能够深入作用于血液循环系统,加快微循环血流速度。具体而言,它们通过扩张血管、降低血液黏稠度,以及增加红细胞变形能力,有效提升骨折断端局部血液循环的效率。同时,这些药物还能显著增加毛细血管网的通透性,使得更多的血液和养分能够渗透到骨折部位,为骨折愈合提供必要的营养支持。在这一过程中,活血化瘀药物还能有效清除骨折断端及其周围的血凝块和代谢产物,如乳酸、酮体等,这些物质的及时清除有助于减轻局部组织的炎症反应,为骨折愈合创造一个更加有利的环境。更为重要的是,改善血液循环不仅能为骨折部位提供充足的养分,还能促进局部免疫细胞的浸润和活化,从而增强骨折部位的抗感染能力。这对于预防骨折后感染的发生,以及加速骨折愈合进程都具有重要意义<sup>[1]</sup>。此外,活血化瘀药物还能通过调节局部血管的舒缩功能,改善骨折部位的血流灌注,进一步促进血肿的吸收和机化。血肿的吸收和机化是骨折愈合过程中的关键步骤,它们能够为后续骨痂的形成和骨折的愈合奠定坚实的基础。

### 2.2 促进骨折部位骨基质钙盐沉积

在骨折愈合的过程中,钙盐沉积是一个至关重要的环节,它直接关系到骨折部位的硬度和稳定性。中医药在此环节中发挥着显著的促进作用,尤其是像骨痛仙胶囊这样的中药方剂。骨痛仙胶囊等中药方剂富含多种活性成分,这些成分能够深入作用于骨折部位,促进成骨细胞的活动。成骨细胞是负责骨基质合成和钙盐沉积

的关键细胞，它们的活跃程度直接影响到骨折愈合的速度和质量。通过促进成骨细胞的活动，中医药能够加速骨基质的合成和分泌，为钙盐沉积提供充足的基质。同时，中医药还能调节血钙和血磷水平。钙和磷是构成骨骼的主要无机成分，它们的含量和比例直接影响到骨骼的硬度和稳定性。中医药通过调节血钙和血磷的代谢，使钙磷乘积高峰提前出现，这意味着在骨折部位，钙和磷的结合更加紧密，形成更多的骨盐，从而增强骨折部位的硬度和稳定性<sup>[2]</sup>。此外，中医药还能促进骨折部位局部微循环的改善，增加血液供应和养分供给。这有助于为成骨细胞提供充足的能量和营养物质，进一步促进其活动和功能。同时，良好的微循环还能加速代谢废物的排出，保持骨折部位的清洁和有利于钙盐沉积的微环境。

### 2.3 提高骨痂的质量和生物力学性能

在骨折愈合的过程中，骨痂的形成和质量直接影响着骨折的愈合速度和最终效果。中医药在此方面展现出了独特的优势，尤其是像补肾活血合剂这样的方剂。补肾活血合剂等中医药方剂富含多种生物活性成分，这些成分能够深入作用于骨折部位，促进局部血管内皮细胞、成纤维细胞的增生以及毛细血管的再生。这一作用不仅增加了骨折部位的血液供应，还为骨痂的形成提供了充足的养分和生长因子，从而加速了骨痂的矿化过程。矿化是骨痂成熟和硬化的关键步骤，它使得骨痂的结构更加致密，骨小梁的排列更加规整。通过中医药的促进作用，骨痂的矿化程度得到显著提高，这使得骨痂的硬度和稳定性都得到了增强。同时，由于骨小梁排列的规整，骨痂的抗弯荷载能力也得到了显著提升，这意味着在承受外力时，骨痂更不容易发生变形或破裂。此外，中医药还能调节骨折部位的微环境，减少炎症反应和氧化应激，为骨痂的形成和矿化创造一个更加有利的环境。这一作用不仅有助于骨痂质量的提高，还能加速骨折愈合的整体进程。

### 2.4 提高微量元素的含量

在骨的生长发育和修复过程中，微量元素如锌、铁、铜、锰等起着至关重要的作用。这些微量元素是骨组织正常代谢和生理功能不可或缺的组成部分，它们参与骨基质的合成、矿化以及骨细胞的增殖和分化等多个环节。中医药中富含这些微量元素成分，其中自然铜就是一个典型的例子。自然铜作为一种传统的中药材，其内含的微量元素能够直接参与骨折愈合过程，发挥重要的促进作用。这些微量元素通过渗透进入骨折部位，与骨组织中的有机成分结合，形成稳定的骨盐，从而加速骨折的愈合进程。具体来说，锌元素能够促进骨细胞的

增殖和分化，增加骨基质的合成；铁元素则参与骨组织的氧化还原反应，为骨代谢提供必要的能量；铜元素在骨组织的矿化过程中发挥着关键作用，它能够促进骨盐的沉积和骨组织的硬化；而锰元素则参与骨胶原蛋白的合成，增强骨组织的韧性和弹性<sup>[3]</sup>。通过中医药的补充，这些微量元素在骨折部位的浓度得到提高，为骨组织的正常发育和修复提供了充足的营养支持。这不仅加速了骨折的愈合速度，还提高了骨折愈合的质量，使得骨痂更加致密、坚硬，抗弯荷载能力更强。

### 2.5 刺激骨生长因子的分泌与合成

中医药在促进骨折愈合的过程中，能够显著刺激转化生长因子- $\beta$  (TGF- $\beta$ )、血管内皮细胞生长因子 (VEGF) 及碱性成纤维细胞生长因子 (bFGF) 等关键骨生长因子的分泌与合成。这些生长因子在骨折愈合的多个阶段都发挥着至关重要的作用。TGF- $\beta$ 是一种具有多重生物活性的生长因子，它能够促进骨折部位细胞的增殖和分化，增加骨基质的合成，并为后续的骨痂形成奠定坚实的基础。中医药通过刺激TGF- $\beta$ 的分泌与合成，加速了骨折愈合的初期阶段，为后续的修复过程提供了有力的支持。VEGF则是一种关键的血管生成因子，它能够促进骨折部位血管内皮细胞的增殖和迁移，加速新生血管的形成。这一作用不仅改善了骨折部位的血液供应，还为骨折愈合提供了充足的养分和生长因子。中医药通过刺激VEGF的分泌与合成，有效促进了骨折部位的血管新生，为骨折愈合创造了更加有利的环境。bFGF则是一种具有广泛生物活性的生长因子，它能够促进骨折部位成纤维细胞的增殖和基质合成，加速骨痂的形成和矿化。中医药通过刺激bFGF的分泌与合成，增强了骨折部位的修复能力，加速了骨折愈合的整体进程。

## 3 中医药在骨折愈合中的应用要点

### 3.1 遵循中医辨证施治原则

在运用中医药促进骨折愈合的过程中，严格遵循中医辨证施治的原则是至关重要的。这一原则要求医者必须全面、深入地了解患者的具体病情，包括骨折的类型、部位、程度以及患者的整体身体状况和体质特点，从而制定出个性化的治疗方案。首先，医者需通过望、闻、问、切等中医诊断方法，详细收集患者的病情信息。望诊可观察患者的神色、舌苔等，以判断其气血状况；闻诊可嗅闻患者的气味，以辨别其体内是否有湿热等病邪；问诊则可直接询问患者的感受，了解骨折的经过及现在的症状；切诊则通过触摸患者的脉搏和骨折部位，以感受其气血的流通和病变的情况。在收集完病情信息后，医者需根据中医的理论和经验，对患者的病情

进行辨证分析。这包括判断骨折是属于哪种中医证型，如血瘀气滞型、肝肾亏虚型等，以及患者的体质是偏寒还是偏热，是气虚还是血虚等。最后，根据辨证分析的结果，医者需制定出个性化的治疗方案。这包括选用哪些中药、采用哪些中医外治法等。同时，医者还需在治疗过程中密切观察患者的病情变化，及时调整治疗方案，以确保治疗的有效性和安全性。

### 3.2 注意药物配伍禁忌

在运用中医药治疗骨折时，药物配伍的禁忌是必须严格遵守的重要原则。中药配伍禁忌，如“十八反”、“十九畏”等，是中医长期临床实践中总结出的药物相互作用可能产生不良反应的规律，对于确保用药安全、有效具有重要意义。“十八反”是指某些中药在配伍使用时，可能会产生剧烈的毒性反应或副作用，如甘草与海藻、大戟、甘遂、芫花配伍，会产生毒性反应，因此这些药物在使用时必须避免同时应用。“十九畏”则是指某些中药在配伍使用时，虽然不会产生剧烈的毒性反应，但可能会相互影响药效，降低治疗效果，如硫磺畏朴硝，水银畏砒霜等。这些药物在使用时也需要特别注意。在应用中医药治疗骨折时，医者必须熟悉这些药物配伍的禁忌，确保所选用的中药之间不会产生不良反应或降低治疗效果。同时，还需要注意患者可能正在使用的其他药物，避免中药与西药之间产生不良的相互作用<sup>[4]</sup>。此外，医者还需要根据患者的具体病情和体质特点，灵活调整药物配伍，确保治疗方案既符合中医理论，又能够针对患者的具体病情发挥最佳的治疗效果。

### 3.3 结合现代医学治疗

在中医药治疗骨折的过程中，与现代医学治疗相结合，形成中西医结合的综合治疗方案，是提高治疗效果

的重要途径。例如，在骨折的初期阶段，经过现代医学的复位固定手术后，可以结合中医药的活血化瘀原则，选用具有活血化瘀功效的中药，如桃仁、红花等，以促进骨折部位的血液循环，加速瘀血的消散，为骨折愈合创造良好的微环境。同时，在骨折的治疗过程中，若患者出现感染等并发症，应及时采用现代医学的抗菌药物进行治疗，以控制感染，避免病情恶化。在此基础上，还可以结合中医药的扶正祛邪原则，选用具有增强机体免疫力和抗菌作用的中药，如黄芪、金银花等，以提高患者的抗病能力，促进病情的康复。

### 结语

中医药在骨折愈合过程中具有显著的促进作用，其作用机制涉及改善血液循环、促进骨基质钙盐沉积、提高骨痂质量、增强微量元素含量及刺激骨生长因子分泌等多个方面。随着对中医药研究的不断深入，中医药在骨折治疗中的应用前景将更加广阔。未来，应进一步探索中医药促进骨折愈合的具体机制，优化治疗方案，提高治疗效果，为骨折患者提供更优质、更全面的医疗服务。

### 参考文献

- [1]王梦威.补肾活血汤对骨折部位血运重建及骨折愈合影响的临床研究[D].广州中医药大学,2023.
- [2]李梅.中医药干预骨折愈合的临床研究[J].内蒙古中医药,2020,39(06):58-59.
- [3]高海军.探讨骨折术后中医药活血化瘀药物的运用对骨折愈合的疗效[J].世界最新医学信息文摘,2018,18(31):146+148.
- [4]赵超,张本政,冯和林.中医药干预骨折愈合过程的机制及实验研究进展[J].河北中医,2017,39(12):1904-1907.