

# 富血小板血浆（PRP）治疗肱骨外上髁炎的研究进展

杨琪 洪海平<sup>（通讯作者）</sup>

上海市松江区方塔中医医院，上海，201600；

**摘要：**肱骨外上髁炎是一种常见的运动系统疾病，患者经常村子啊疼痛和功能障碍。富血小板血浆近些年来受到医学界的广安关注，其是一种新兴的治疗方法，对肱骨外上髁炎治疗有很好的疗效。本文主要对富血小板血浆对肱骨外上髁炎研究进展进行综述，对富血小板血浆的作用机制、临床应用效果等内容进行探究，以为临床合理应用富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎提供更多参考依据。

**关键词：**富血小板血浆；肱骨外上髁炎；治疗研究

**DOI:** 10. 64216/3104-9656. 25. 01. 008

肱骨外上髁炎又称“网球肘”。它是因前臂伸肌反复牵拉，致使肱骨外上髁处出现无菌性炎症反应的疾病。主要症状有肘关节外侧疼痛。用力握拳、伸腕时，疼痛加剧。这严重影响患者日常生活与工作能力。传统治疗方法如休息、物理治疗、药物治疗等。部分患者使用这些方法效果有限，且复发率较高。随着再生医学发展，富血小板血浆（PRP）治疗作为新治疗手段，逐渐用于肱骨外上髁炎治疗。这为改善患者症状和预后提供新思路。

## 1 富血小板血浆（PRP）概述

### 1.1 PRP 的定义与组成

富血小板血浆富含高浓度的血小板血浆成分，通过李欣方法从自体全血中提取出来的。血小板含有血小板衍生生长因子、转化生长因子、胰岛素样生长因子等。这些生长因子能够在组织修复和再生过程促进细胞分化和增值，能够加组织的愈合生长。

### 1.2 PRP 的制备

目前，PRP 制备方法主要有两种。一种是基于离心法的手工制备，另一种是使用专用的 PRP 制备套装进行制备。手工制备 PRP，通常要采集患者一定量静脉血。然后将血液放入离心机，通过特定离心参数离心分离。血液会分为红细胞层、白细胞层和血小板血浆层。最终收集富含血小板的血浆部分。专用的 PRP 制备套装简化了制备过程。一般采用一次性使用设备，按操作说明，就能快速、方便制备出符合要求的 PRP。不同制备方法和设备，会使 PRP 中血小板浓度和生长因子含量有差异。所以临床应用中，需根据实际情况选择合适制备方式。

## 2 PRP 治疗肱骨外上髁炎的作用机制

### 2.1 促进组织修复

肱骨外上髁炎能够导致患者肌腱组织的损伤，其生长因子能够促成纤维细胞、肌细胞等增值和前夕，还可以加速胶原蛋白和细胞外基质的合成，这样有助于患者肌腱组织的生成和修复。比如，血小板衍生生长因子可以刺激纤维细胞不断增值，这样就促进了胶原蛋白的增长与合成。转化生长因子可以调节患者的细胞增殖，可以促进肌腱组织的再生与修复。

### 2.2 减轻炎症反应

炎症在肱骨外上髁炎发病过程中起重要作用。PRP 有一定抗炎特性。其含有的血小板可释放一些具有抗炎作用的物质，如血小板因子 4（PF4）等。PF4 能抑制炎症细胞趋化和活化，减少炎症介质释放。从而减轻局部炎症反应，缓解疼痛症状。

### 2.3 调节细胞活性

PRP 可调节局部细胞活性，改善细胞代谢和功能。它能促进细胞内信号通路激活，增强细胞对营养物质的摄取和利用。提高细胞生存能力和修复能力。同时，PRP 还能调节细胞分化方向，诱导间充质干细胞向肌腱细胞分化。这有助于受损肌腱组织特异性修复。

## 3 PRP 治疗肱骨外上髁炎的临床应用

### 3.1 治疗方法

PRP 治疗肱骨外上髁炎通常采用局部注射方法。注射前，要对患者肘关节进行详细体格检查和影像学评估。确定病变部位和程度。然后，在严格无菌操作下，将制备好的 PRP 注射到肱骨外上髁炎病变部位。一般包括肌

腱附着点、腱鞘周围等。注射剂量和次数根据患者病情和个体差异而定。一般每次注射量为 2 - 5ml, 通常需进行 2 - 3 次注射, 每次注射间隔 1 - 2 周。

### 3.2 临床疗效评估

多项临床研究评估了 PRP 治疗肱骨外上髁炎的疗效。评估指标主要有疼痛评分 (如视觉模拟评分法 VAS)、肘关节功能评分 (如 Mayo 肘关节功能评分) 等。研究结果显示, 与传统治疗方法相比, PRP 治疗在缓解疼痛和改善肘关节功能方面有显著优势。短期随访中, 接受 PRP 治疗的患者疼痛症状明显减轻, VAS 评分显著降低。长期随访中, 患者肘关节功能明显改善, Mayo 肘关节功能评分提高, 且复发率相对较低。例如, 一项前瞻性随机对照研究将 100 例肱骨外上髁炎患者分为 PRP 治疗组和传统药物治疗组。经过 12 周治疗后, PRP 治疗组的 VAS 疼痛评分从治疗前的  $7.5 \pm 1.2$  降至  $3.0 \pm 0.8$ 。传统药物治疗组仅从  $7.3 \pm 1.1$  降至  $4.5 \pm 1.0$ 。Mayo 肘关节功能评分方面, PRP 治疗组从治疗前的  $60.2 \pm 8.5$  提高到  $85.6 \pm 6.8$ 。传统药物治疗组从  $61.0 \pm 9.0$  提高到  $72.5 \pm 7.5$ 。这些数据表明 PRP 治疗在改善肱骨外上髁炎患者症状和功能方面有明显优势。

### 3.3 与其他治疗方法的联合应用

为有效提升肱骨外上髁炎的治疗效果, 可以将 PRP 与其他治疗方法联合使用, 例如, 可以与物理治疗、康复治疗、冲击波治疗联合治疗, 冲击波治疗可以使 PRP 中的生长因子更充分的发挥自身的作用, 还可以促进患者肱骨外部的血液循环, 能够加速其内部组织的修复。通过康复治疗, 可以使患者提高关节功能, 提升患者的肌肉力量, 促进患者更好的恢复。

## 4 PRP 治疗肱骨外上髁炎的安全性

富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎安全性高, 因为提取的是患者自身血液中的成分, 在治疗中不会产生免疫排斥现象。在已有临床应用治疗案例中可以了解到, 相关治疗产生的不良反应通常有注射部位轻微疼痛、淤血等现象, 这些不良反应无需特殊处理, 通常在注射后一至两天就可以自行缓解, 只有很少的患者出现感染并发症, 主要原因是因为无菌操作不够严谨造成, 只需加强相关操作, 就可以有效降低。此外, PRP 中的血小板和生长因子如果浓度过高可能会导致患者出现组织粘连的问题, 但从已有临床应用结果看, 此现状存在较少,

只要在合理应用下和正确操作, 可以保障 PRP 治疗肱骨外上髁炎的安全性。

## 5 PRP 治疗肱骨外上髁炎的研究现状与挑战

虽然目前对 PRP 治疗肱骨外上髁炎相关研究已取得一定成功, 但仍存在一些挑战和问题。从已有研究可以发现, 不同研究中对 PRP 的制备方法和治疗方案等存在一定的差异, 使得研究结果的可比性受到影响。虽然 PRP 在临床应用治疗效果良好, 但对其长期效果及潜在不良反应样本收集较少, 长期随访研究的内容仍需完善。于此同时, 关于 PRP 作用机制已有研究还未对其明确, 未来需要深入研究其作用机制, 才可以更好的提升治疗效果。

## 6 未来研究方向

在医学领域不断发展进步当下, 富血小板血浆 (PRP) 治疗肱骨外上髁炎潜力巨大, 研究前景广阔。针对这一课题, 未来有多个重要研究方向值得深入探索。

### 6.1 优化 PRP 制备技术

优化 PRP 制备技术是提升富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎的关键海涅, 在已有研究基础上, 需要不断对 PRP 制备方法研究改进, 要提升血小板和生长因子的浓度和活性。这样不仅可以有效提升 PRP 在肱骨外上髁炎的治疗效果, 还可以更好的发挥其组织修复等作用。为确保制备过程可以标准化, 为临床治疗提供稳定可靠的产品, 要在不同环境下验证和应用标准化制备流程, 要不断推动 PRP 治疗技术。与此同时, 还要不断加大 PRP 制备设备的研发力度, 要提升其效率和质量, 以满足临床需求。使用标准化制备技术不仅可以有效降低医护人员的工作强度, 还可以保障患者治疗的安全性和治疗质量, 这些制备技术可以有效推动相关临床治疗技术的不断发展。

### 6.2 深入研究作用机制

从细胞生物学、分子生物学等多个层面深入探究 PRP 治疗肱骨外上髁炎的作用机制, 是全面理解该治疗方法并优化治疗策略的核心任务。在细胞生物学层面, 需详细研究 PRP 中的各种细胞成分与受损组织细胞如何相互作用。例如血小板如何激活并释放生长因子, 这些生长因子怎样促进成纤维细胞、软骨细胞等增殖和分化, 实现组织修复。在分子生物学层面, 要明确各种生长因

子在组织修复和炎症调节中的具体作用途径和相互关系。不同生长因子在细胞信号传导通路中角色不同,可能存在协同或拮抗作用。深入了解这些分子机制,有助于揭示 PRP 治疗内在奥秘,为开发更精准治疗策略提供坚实理论依据。通过精准把握作用机制,能针对性调整治疗方案,提高治疗有效性和特异性,为患者带来更好治疗效果。

### 6.3 开展多中心、大样本临床研究

多中心、大样本的随机对照临床验证 PRP 治疗肱骨外上髁炎的有效性和安全性至关重要。单一中心研究受样本量、地域差异、患者群体特征等多种因素限制,研究结果可能有局限性和偏差。多中心、大样本研究能整合不同地区、不同医疗机构大量病例,涵盖更广泛患者群体。从而更全面、客观评估 PRP 治疗效果和安全性。通过随机对照研究设计,能有效排除其他干扰因素影响,准确比较 PRP 治疗与其他传统治疗方法或安慰剂治疗的差异,进一步验证 PRP 治疗肱骨外上髁炎的有效性。同时,大规模样本量能更准确观察治疗过程中可能出现的不良反应,全面评估其安全性。此外,通过这样的研究还能比较不同治疗方案优劣。不同的 PRP 制备方法、注射剂量、治疗疗程等因素都可能影响治疗效果。通过多中心、大样本研究,能系统分析这些因素,找出最佳治疗方案组合。为制定更科学、合理的临床治疗指南提供有力证据支持。这将有助于规范临床治疗行为,提高整体治疗水平,使更多患者受益于科学治疗方案。

### 6.4 探索联合治疗新模式

单一治疗方法往往难以满足所有患者需求。为进一步提高肱骨外上髁炎治疗效果,继续探索 PRP 与其他新型治疗方法联合应用意义重大。干细胞治疗具有自我更新和多向分化潜能,能为受损组织提供新细胞来源,促进组织再生。基因治疗可通过调控特定基因表达,改变细胞生物学行为,增强组织修复能力。将 PRP 与干细胞治疗、基因治疗等新型治疗方法结合,有望发挥不同治疗方法优势,形成协同效应,找到更有效治疗组合。例如,PRP 中的生长因子可能为干细胞分化和增殖提供适宜微环境,增强干细胞治疗效果。基因治疗可调节细胞对 PRP 中生长因子的敏感性,进一步促进组织修复。通过探索这些联合治疗新模式,能为肱骨外上髁炎患者提供更多治疗选择。不同患者病情、身体状况和个体差异

不同,多样化治疗方案能更好满足个性化治疗需求,提高治疗针对性和有效性,最终为患者带来更好康复希望。

富血小板血浆 (PRP) 治疗肱骨外上髁炎作为新兴治疗方法,有独特作用机制和良好临床应用前景。目前研究表明,PRP 在缓解疼痛、改善肘关节功能方面效果显著,且安全性较高。然而,该领域仍有问题需进一步研究解决。未来,随着技术进步和研究深入,PRP 治疗肱骨外上髁炎有望在临床应用中发挥更大作用,为更多患者带来福音。临床医生应密切关注相关研究进展,合理应用 PRP 治疗肱骨外上髁炎,提高患者治疗效果和生活质量。

### 参考文献

- [1] 朱丽娜,李海泽,刘雅娟,等. 肌骨超声引导下注射富血小板血浆在肱骨外上髁炎患者术后康复治疗中的应用效果观察[J]. 中国临床新医学,2025,18(04):413-418.
- [2] 黄子帅,张树昂,王建旭,等. 关节镜下桡侧腕短伸肌腱松解联合富血小板血浆治疗慢性肱骨外上髁炎的临床疗效[J]. 山东大学学报(医学版),2025,63(03):8-13.
- [3] 裴倩,黄强. 应用富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎的研究进展[J]. 骨科临床与研究杂志,2024,9(01):57-60. DOI: 10.19548/j.2096-269x.2024.01.011.
- [4] 葛洪源. 骨科敷料联合 PRP 治疗肱骨外上髁炎患者的效果分析[J]. 医学理论与实践,2023,36(13):2239-2241. DOI: 10.19381/j.issn.1001-7585.2023.13.028.
- [5] 陈锦鸿,李智,吴文涛,等. 富血小板血浆与曲安奈德对肱骨外上髁炎的疗效比较[J]. 河南医学研究,2022,31(01):71-74.
- [6] 位春巍,郑臣校,郭柱能,等. 舒筋止痛方联合富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎的临床疗效分析[J]. 广州中医药大学学报,2021,38(11):2359-2363. DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.11.011.
- [7] 朱秋贤,蔡立雄,刘园林. 富血小板血浆联合复方辣椒贴治疗肱骨内上髁炎 60 例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2021,29(07):65-67.
- [8] 张熙斌,尹正录,李贵玲,等. 局部注射富血小板血浆或糖皮质激素联合体外冲击波治疗肱骨外上髁炎的临床疗效对比[J]. 中华老年骨科与康复电子杂志,202

1,7(03):158-163.

[9]周志航,郑广程,刘元梅.富血小板血浆联合康复训练治疗肱骨外上髁炎[J].中国中医骨伤科杂志,2021,29(02):37-40.

[10]刘乃澄,郭炯炯,干旻峰.富血小板血浆与甲基强的松龙治疗肱骨外上髁炎比较[J].中国矫形外科杂志,2021,29(03):216-219.

[11]荆凯,张英杰,王上增.体外冲击波联合富血小板血浆与联合中药热敷治疗慢性顽固性肱骨外上髁炎疗效对比研究[J].亚太传统医药,2020,16(07):112-114.

[12]黄思聪,刘学东,李春玲,等.富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎随机对照试验的系统评价及Meta分析[J].中国当代医药,2020,27(01):8-12.

[13]雷红涛,王楠,赵效,等.富血小板血浆治疗肱骨外上髁炎临床效果研究进展[J].临床医药文献电子杂志,2019,6(27):9-10+12. DOI:10.16281/j.cnki.jocml.2019.27.005.

[14]何江涛,郭华,李众毅,等.自体富血小板血浆痛点注射与小针刀松解治疗肱骨外上髁炎的对比研究[J].中医正骨,2019,31(03):5-8+13.

[15]巩栋,刘军,董晨辉,等.富血小板血浆与糖皮质激素治疗肱骨外上髁炎有效性的Meta分析[J].中国组织

工程研究,2018,22(35):5735-5740.

[16]董佩龙,唐晓波,王健,等.富血小板血浆局部注射治疗肱骨外上髁炎的疗效[J].中华关节外科杂志(电子版),2018,12(05):608-613.

[17]虞陆超,商培洋,程晏,等.自体富血小板血浆局部注射治疗肱骨外上髁炎[J].国际骨科学杂志,2018,39(05):321-325.

[18]焦睿,陈尚杰,程华军,等.富血小板血浆局部注射联合康复训练对肱骨外上髁炎的疗效[J].广西医学,2018,40(11):1211-1214.

[19]季锋.富血小板血浆疗法治疗顽固性肱骨外上髁炎的临床研究[D].中国人民解放军海军军医大学,2018. DOI:10.26998/d.cnki.gjuyu.2018.000077.

基金支持:

2024 年上海市中医药(临床类)重点学科(传统学科类)建设项目(shzyyzdxk-2024209);

2024 年松江区新一轮医学重点学科建设项目(24SJYXZDA08);

2024 年松江区科技攻关项目(2024SJKJGG028、2024SJKJGG046);

2023 年松江区科技攻关项目(2023SJKJGG008、2023SJKJGG020)。