

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2024.12.036

小针刀联合关节腔注射 PRP 对膝骨关节炎患者疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标的影响*

陶靖文¹ 肖兴雷^{2△} 刘尚仑² 陈国庆² 曹辰²

(1 徐州医科大学附属淮安医院骨科 江苏 淮安 223001; 2 淮安市中医院骨科 江苏 淮安 223001)

摘要 目的:观察膝骨关节炎患者经关节腔注射富血小板血浆(PRP)和小针刀治疗后其疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标的变化情况。**方法:**按照随机数字表法,将 112 例膝骨关节炎患者分为对照组(56 例,经关节腔注射 PRP 治疗)和研究组(56 例,对照组的基础上接受小针刀治疗)。对比两组疗效、量表评分、疼痛介质、血液流变学、骨代谢指标以及治疗期间不良反应发生情况。**结果:**研究组的临床总有效率较对照组更高($P<0.05$)。研究组治疗后疼痛视觉模拟评分(VAS)和血清 P 物质(SP)、5-羟色胺(5-HT)、前列腺素 E₂(PGE₂)、抗酒石酸盐酸性磷酸酶异构体-5b(TRACP-5b)水平以及红细胞聚集指数、全血黏度低切、血浆黏度、全血黏度高切较对照组更低($P<0.05$)。纽约特种外科医院膝关节评分(HSS)评分、Lysholm 评分和血清骨特异性碱性磷酸酶(BALP)、骨钙素(BGP)水平较对照组更高($P<0.05$)。两组均未见明显的不良反应发生。**结论:**小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可促进膝关节功能恢复,可能与有效调节疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标有关。

关键词:小针刀;富血小板血浆;膝骨关节炎;疼痛介质;血液流变学;骨代谢

中图分类号:R684.3 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2024)12-2383-04

Effects of Small Needle Knife Combined with Intra-Articular Injection of PRP on Pain Mediators, Hemorheology and Bone Metabolism Indexes in Patients with Knee Osteoarthritis*

TAO Jing-wen¹, XIAO Xing-lei^{2△}, LIU Shang-lun², CHEN Guo-qing², CAO Chen²

(1 Department of Orthopaedics, The Affiliated Huai'an Hospital of Xuzhou Medical University, Huai'an, Jiangsu, 223001, China;

2 Department of Orthopaedics, Huai'an Hospital of Traditional Chinese Medicine Hospital, Huai'an, Jiangsu, 223001, China)

ABSTRACT Objective: To observe the changes of pain mediators, hemorheology and bone metabolism indexes in patients with knee osteoarthritis after intra-articular injection of platelet-rich plasma (PRP) and small needle knife. **Methods:** According to the random number table method, 112 patients with knee osteoarthritis were divided into control group (56 cases, intra-articular injection of PRP treatment) and study group (56 cases, small needle knife treatment on the basis of control group). The curative effect, scale score, pain mediators, hemorheology, bone metabolism indexes and adverse reactions during treatment were compared between two groups. **Results:** The total clinical effective rate in study group was higher than that in control group ($P<0.05$). The visual analogue scale (VAS) and serum levels of substance P (SP), 5-hydroxytryptamine (5-HT), prostaglandin E₂ (PGE₂), tartrate-resistant acid phosphatase isomer-5b (TRACP-5b), erythrocyte aggregation index, whole blood viscosity low shear, plasma viscosity and whole blood viscosity high shear in study group were lower than those in control group after treatment ($P<0.05$). The New York hospital for special surgery knee score (HSS) score, Lysholm score and serum bone-specific alkaline phosphatase (BALP) and osteocalcin (BGP) levels were higher than those in control group ($P<0.05$). No obvious adverse reactions occurred in two groups. **Conclusion:** Small needle knife combined with intra-articular injection of PRP can promote the recovery of knee joint function in patients with knee osteoarthritis, which may be relate to the effective regulation of pain mediators, hemorheology and bone metabolism indexes.

Key words: Small needle knife; Platelet-rich plasma; Knee osteoarthritis; Pain mediators; Hemorheology; Bone metabolism

Chinese Library Classification(CLC): R684.3 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2024)12-2383-04

前言

膝骨关节炎是一种以退行性病理改变为基础的疾病,可引

起关节畸形、残废^[1]。相关研究显示,膝骨关节炎患者存在包括疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标等多种细胞因子分泌紊乱^[2-4]。西医常采用物理、药物等保守治疗,对于病情较重的患

* 基金项目:江苏省卫生健康委医学科科研项目(M2021058)

作者简介:陶靖文(1992-),男,硕士,住院医师,研究方向:骨创伤、膝骨关节炎,E-mail: 19814693153@163.com

△ 通讯作者:肖兴雷(1977-),男,硕士,主任中医师,研究方向:中医骨伤,E-mail: xx113382332889@163.com

(收稿日期:2024-01-21 接受日期:2024-02-16)

者,则采取关节腔注射富血小板血浆(PRP)治疗,其中 PRP 富含大量生长因子,可促进组织再生修复,但其长期应用疗效一般,部分患者病情迁延无明显好转^[5-7]。中医学将膝关节炎归属于"骨痹"、"膝痹"、"痹证"范畴,认为该病多因风、寒、湿邪气痹阻不通造成,因此治疗主张祛风散寒、活血通络。小针刀操作简单,发挥针灸刺激经络作用的同时还能改善患者肢体功能,可用于治疗膝骨关节炎^[8]。本研究观察小针刀联合关节腔注射 PRP 对膝骨关节炎患者疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标的影响,旨在为临床治疗提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究方案获得我院伦理学委员会批准。按照随机数字表法,将我院 2017 年 8 月到 2023 年 8 月间收治的 112 例膝骨关节炎患者分为对照组(56 例,经关节腔注射 PRP 治疗)和研究组(56 例,对照组的基础上接受小针刀治疗)。对照组年龄 45~73 岁,平均(61.59±6.38)岁;Kellgren-Lawrence 分级:II 级 29 例,III 级 27 例;男 21 例,女 35 例;发病部位:左侧 30 例,右侧 26 例;病程 2~12 年,平均(8.69±2.37)月。研究组年龄 47~72 岁,平均(61.31±5.97)岁;Kellgren-Lawrence 分级:II 级 26 例,III 级 30 例;男 24 例,女 32 例;发病部位:左侧 32 例,右侧 24 例;病程 2~14 年,平均(8.66±2.28)月。两组一般资料对比未见差异($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入排除标准

纳入标准:(1)西医参考《骨关节炎诊断及治疗指南》^[9]:①膝关节僵直、肿胀、疼痛;②晨起活动时关节僵硬;③X 射线片检查示骨关节出现病变如狭窄、骨赘;④有骨摩擦音;(2)中医诊断参考《22 个专业 95 个病种中医诊疗方案》^[10],辨证分型为寒湿痹阻证,主症:肢体关节疼痛、酸楚。次症:活动欠灵活,关节僵硬,怕风寒。舌脉:舌质淡,苔白腻;脉濡缓;(3)均为单侧患者,签署同意书;(4)对本次研究用药无过敏症。排除标准:(1)合并严重造血功能不全者;(2)存在关节创伤史者;(3)合并精神疾病患者;(4)其他原因引发的膝关节损伤;(5)妊娠或哺乳期妇女;(6)对小针刀不耐受者;(7)凝血功能障碍;(8)伴有其他风湿性疾病者;(9)膝关节针刺或穿刺部位存在严重溃疡或缺损者;(10)小针刀、关节腔注射富血小板禁忌证者。

1.3 方法

1.3.1 PRP 制备 取两组肘静脉血 45 mL,加枸橼酸钠 5 mL 抗凝,离心(PRP 设备购自威海联生医疗器械有限公司)10 min(离心半径 6 cm,离心转速 2900 r/min),离心后血液分三层,上中下分别为上清液层、富血小板层、红细胞层。吸出最下面的红细胞层至交界面下 3 mm 弃去。剩下的血样进行第二次离心,离

心 9 min(离心半径 6 cm,离心转速 2800 r/min),离心后分三层,上层为清液层、中层为富血小板层、最下层为残留红细胞层,抽取上清液和残留红细胞层后,剩余 5 mL PRP 层,混匀,备用。

1.3.2 治疗方法 对照组接受 PRP 治疗。取仰卧位,采用注射器由股四头肌腱外侧向内下刺入关节囊。每月注射 1 次。研究组在对照组的基础上接受小针刀治疗,具体治疗方案如下:患者采取卧位,曲膝关节,在内外侧韧带、腓窝部、髌韧带附着处、髌周处等位置,选 4~6 个压痛点,选用 4 号针刀,按照针刀治疗的四步规程实施治疗,以纵行剥离为主,横行剥离为辅,收刀后采取压迫止血。每周治疗 1 次。两组均治疗 3 月。

1.4 疗效判定依据^[11]

显效:患者活动恢复正常,膝关节病症消失;有效:患者活动能力有改善,膝关节疼痛及屈伸不便较治疗前有缓解;无效:症状和膝关节功能均无改善,甚至加重。总有效率=有效率+显效率。

1.5 观察指标

(1)治疗前后采用疼痛视觉模拟评分(VAS,最高分为 10 分,最低分为 0 分,分值越高,表示疼痛越重,反之,疼痛越轻)^[12]、纽约特种外科医院膝关节评分(HSS,6 个条目,总分 100 分,分值越高表明膝关节功能越好)^[13]、Lysholm 评分^[14](8 个条目,总分 100 分,分值越高表明膝关节功能越好)评估两组患者的疼痛感、膝关节功能。(2)治疗前后抽取患者空腹静脉血 5 mL,采用酶联免疫吸附法测定抗酒石酸盐酸性磷酸酶异构体-5b(TRACP-5b,试剂盒购自武汉菲恩生物科技有限公司)、P 物质(SP,试剂盒购自南京赛泓瑞生物科技有限公司)、骨特异性碱性磷酸酶(BALP,试剂盒购自武汉天正源生物科技有限公司)、5 羟色胺(5-HT,试剂盒购自上海炬雅生物科技有限公司)、前列腺素 E₂(PGE₂,试剂盒购自武汉菲恩生物科技有限公司)水平。采用淄博恒拓分析仪器有限公司生产的 HT-100A 型血液流变仪检测血浆黏度、全血黏度低切/高切、红细胞聚集指数。采用放射免疫法检测血清骨钙素(BGP)表达水平,试剂盒购自南京信帆生物技术有限公司。(3)观察治疗期间两组不良反应发生情况。

1.6 统计学方法

数据资料采用 SPSS26.0 分析。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验。计数资料用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$,均为双侧检验。

2 结果

2.1 疗效对比

研究组的临床总有效率较对照组更高($P<0.05$)。见表 1。

表 1 疗效对比 [例(%)]
Table 1 Comparison of efficacy [n(%)]

Groups	Excellence	Valid	Invalid	Total effective rate
Control group(n=56)	15(26.79)	29(51.78)	12(21.43)	44(78.57)
Study group(n=56)	20(35.71)	33(58.93)	3(5.36)	53(94.64)
χ^2				6.235
P				0.013

2.2 两组 VAS 评分、HSS 评分、Lysholm 评分对比 对照组, VAS 评分低于对照组 ($P<0.05$)。两组治疗后 HSS 评分、
两组治疗前 HSS 评分、VAS 评分、Lysholm 评分对比未见 Lysholm 评分升高, VAS 评分下降 ($P<0.05$)。见表 2。
差异 ($P>0.05$)。研究组治疗后 HSS 评分、Lysholm 评分高于对

表 2 两组 VAS 评分、HSS 评分、Lysholm 评分对比(分, $\bar{x} \pm s$)
Table 2 Comparison of VAS score, HSS score, and Lysholm score between two groups(score, $\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	VAS score	HSS score	Lysholm score
Control group(n=56)	Before treatment	4.02± 0.57	64.23± 6.97	66.21± 7.09
	After treatment	2.91± 0.49*	75.18± 5.86*	77.17± 6.15*
Study group(n=56)	Before treatment	4.08± 0.61	64.23± 5.64	66.55± 6.24
	After treatment	2.29± 0.48**	84.10± 5.88**	87.51± 5.15**

Note: Compared with control group after treatment, $^*P<0.05$. Compared with same group before treatment, $^*P<0.05$.

2.3 两组血清疼痛介质对比 治疗后 SP、5-HT、PGE₂ 低于对照组 ($P<0.05$)。两组治疗后 SP、
两组治疗前血清疼痛介质对比未见差异 ($P>0.05$)。研究组 5-HT、PGE₂ 下降 ($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组血清疼痛介质对比(pg/mL, $\bar{x} \pm s$)
Table 3 Comparison of serum pain mediators between two groups (pg/mL, $\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	SP	5-HT	PGE2
Control group(n=56)	Before treatment	198.64± 14.32	732.32± 29.34	321.51± 25.28
	After treatment	163.25± 13.29*	673.54± 38.07*	286.54± 24.75*
Study group(n=56)	Before treatment	197.28± 15.37	731.59± 30.34	320.18± 27.84
	After treatment	138.41± 14.69**	622.37± 26.42**	225.84± 21.76**

Note: Compared with control group after treatment, $^*P<0.05$. Compared with same group before treatment, $^*P<0.05$.

2.4 两组血液流变学指标对比 组治疗后血液流变学指标低于对照组 ($P<0.05$)。两组治疗后血
两组治疗前血液流变学指标对比未见差异 ($P>0.05$)。研究 液流变学指标下降 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组血液流变学指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison of hemorheology indexes between two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	Low shear whole blood	High blood viscosity	Plasma viscosity	Red cell assembling
		viscosity(mpa.s)	(mpa.s)	(mpa.s)	index
Control group(n=56)	Before treatment	15.05± 2.32	6.85± 0.89	2.14± 0.36	2.20± 0.57
	After treatment	10.41± 2.29*	5.59± 0.75*	1.68± 0.42*	1.86± 0.48*
Study group(n=56)	Before treatment	15.21± 2.29	6.81± 0.87	2.09± 0.34	2.23± 0.41
	After treatment	6.93± 1.81**	4.96± 0.63**	1.23± 0.22**	1.40± 0.39**

Note: Compared with control group after treatment, $^*P<0.05$. Compared with same group before treatment, $^*P<0.05$.

2.5 两组血清骨代谢指标对比 组 ($P<0.05$)。两组治疗后 TRACP-5b 下降, BALP、BGP 升高
两组治疗前血清骨代谢指标组间对比未见差异 ($P>0.05$)。 ($P<0.05$)。见表 5。
研究组治疗后 TRACP-5b 低于对照组, BALP、BGP 高于对照

表 5 两组血清骨代谢指标对比($\bar{x} \pm s$)
Table 5 Comparison of serum bone metabolism indexes between two groups($\bar{x} \pm s$)

Groups	Time	TRACP-5b(U/L)	BALP(U/L)	BGP(g/L)
Control group(n=56)	Before treatment	7.92± 0.53	46.54± 5.48	5.97± 0.85
	After treatment	5.34± 0.48*	55.35± 6.12*	8.68± 1.19*
Study group(n=56)	Before treatment	7.89± 0.47	45.97± 4.96	5.84± 0.79
	After treatment	3.67± 0.34**	64.23± 7.82**	12.08± 1.52**

Note: Compared with control group after treatment, $^*P<0.05$. Compared with same group before treatment, $^*P<0.05$.

2.6 两组不良反应发生率对比

两组治疗期间均无生理指标异常变化,未见不良反应发生。

3 讨论

目前临床治疗膝骨关节炎以延缓病情进展为主,常见的治疗手段包括康复锻炼、健康宣教、药物治疗等^[15,16]。既往多项研究证实,关节腔注射 PRP 可达到缓解疼痛的效果,且安全性较好^[17,18],但仍有部分患者停药后易复发,疗效一般。膝骨关节炎在中医学中属于“骨痹”、“膝痹”、“痹症”等范畴,《黄帝内经》总结为“风寒湿三气杂至,合而为痹。”此古籍指出该病的发生多因风寒湿邪所致^[19]。其中以寒湿痹阻证膝骨关节炎较为常见,故而中医对膝骨关节炎主张以祛风除湿、活血祛瘀、通络止痛作为治疗原则^[20]。目前临床治疗中,小针刀等疗法在膝骨关节炎的应用日益广泛,具有疏通气血、激发经气,发挥止痛的作用^[21]。

本次研究发现,小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可改善膝关节功能,进一步提高临床治疗效果。分析原因在于关节腔注射 PRP 含有高浓度的生长因子,可以促进关节软骨和软骨基质的修复,从而改善膝骨关节炎的临床症状^[22]。小针刀可促使关节内应力环境发生改变,抑制关节软骨退变,同时可通过纵横疏通等手法,松懈挛缩、粘连组织,改善膝关节功能^[23]。与关节腔注射 PRP 联用可加强止痛作用,进一步优化治疗效果。疼痛是膝骨关节炎患者的主要临床症状之一,在这一病理的发生过程中,SP、5-HT、PGE₂ 等致痛因子发挥了重要的作用,其中 SP 是分布于神经纤维内的一种神经肽,当神经受刺激后,SP 大量释放,可加重疼痛程度^[24];5-HT 为外周疼痛介质,可刺激感觉末梢神经,加强痛觉传递^[25]。PGE₂ 在炎症发生初期即可大量产生,强化痛感^[26]。本次研究发现,小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可有效调节疼痛介质水平。分析其原因可能为小针刀对膝关节软组织松解效果较好,更有利于解压与消除炎症,从而减轻炎症因子对致痛因子的刺激,调节疼痛介质^[27]。血液流变学可以通过检测患者体内血液粘度、流动性等指标,观察血液是否出现凝聚粘滞情况,可有效反映组织供血功能和正常代谢,血液淤滞、骨内压升高可以影响骨内血液流变情况,可导致骨关节承压增加,同时还可影响骨内正常影响吸收,损害骨关节。本次研究也发现,小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可有效调节血液流变学。这主要是因为小针刀可直接抵达病灶,将血管及神经末梢遭受压迫解除,使得骨内瘀血放出后对骨内微循环予以改善,进而改善膝关节局部血运,有效调节血液流变学^[28]。健康人体内成骨细胞的成骨作用与破骨细胞的破骨作用处于健康的动态平衡状态,而膝骨关节炎患者发病期间气血失调,局部组织营养匮乏,骨吸收量超过骨生成量,易导致骨代谢功能异常,进而导致 TRACP-5b 骨吸收指标明显升高,BALP、BGP 等抑制骨吸收、加速骨生成的指标水平明显降低^[29-31]。本次研究发现,小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可有效改善骨代谢指标水平。有研究证实^[32,33],小针刀可调节人体生物力学平衡,松懈粘连的软组织,通过调节镇痛神经递质的产生,保护软骨细胞,从而调节体内骨代谢水平。本次研究还发现,两组均未见明显的不良反应发生,具有较好的安全性。

综上所述,小针刀联合关节腔注射 PRP 治疗膝骨关节炎患者,可改善患者的临床症状和膝关节功能,进一步提高临床治疗效果,同时还可调节疼痛介质、血液流变学和骨代谢指标水平。本文的不足之处在于缺乏对远期疗效的观察和对比,今后需增加随访时间,以期对膝骨关节炎的治疗提供科学依据。

参考文献(References)

- [1] Jang S, Lee K, Ju JH. Recent Updates of Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment on Osteoarthritis of the Knee [J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(5): 2619.
- [2] Giorgino R, Albano D, Fusco S, et al. Knee Osteoarthritis: Epidemiology, Pathogenesis, and Mesenchymal Stem Cells: What Else Is New? An Update[J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(7): 6405.
- [3] 唐利,曾鹏,胡再吉. 针刺加隔姜灸治疗膝骨关节炎疗效及对血清炎症因子和血液流变学影响 [J]. *实用医院临床杂志*, 2022, 19(5): 69-73.
- [4] 张金虎. 骨碎补总黄酮联合硫酸氨基葡萄糖对膝骨关节炎患者症状、骨代谢和炎症因子的影响[J]. *中国骨质疏松杂志*, 2018, 24(7): 884-887.
- [5] Everts P, Onishi K, Jayaram P, et al. Platelet-Rich Plasma: New Performance Understandings and Therapeutic Considerations in 2020 [J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(20): 7794.
- [6] Gupta S, Paliczak A, Delgado D. Evidence-based indications of platelet-rich plasma therapy [J]. *Expert Rev Hematol*, 2021, 14(1): 97-108.
- [7] Bennell KL, Paterson KL, Metcalf BR, et al. Effect of Intra-articular Platelet-Rich Plasma vs Placebo Injection on Pain and Medial Tibial Cartilage Volume in Patients With Knee Osteoarthritis: The RESTORE Randomized Clinical Trial [J]. *JAMA*, 2021, 326(20): 2021-2030.
- [8] 齐万里,于佳男,邓伟,等. 针刀镜联合富血小板血浆治疗膝骨关节炎 30 例[J]. *吉林中医药*, 2023, 43(1): 116-119.
- [9] 中华医学会风湿病学分会. 骨关节炎诊断及治疗指南[J]. *中华风湿病学杂志*, 2010, 14(6): 416-419.
- [10] 国家中医药管理局. 22 个专业 95 个病种中医诊疗方案[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2010: 129-130.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002.
- [12] Faiz KW. VAS--visual analog scale [J]. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2014, 134(3): 323.
- [13] Walker PS. Hospital for special surgery [J]. *Tribology*, 2008, 4(4): 227-228.
- [14] Tegner Y, Lysholm J. Rating systems in the evaluation of knee ligament injuries[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1985, 198(9): 43-49.
- [15] Brophy RH, Fillingham YA. AAOS Clinical Practice Guideline Summary: Management of Osteoarthritis of the Knee (Nonarthroplasty), Third Edition [J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2022, 30(9): e721-e729.
- [16] 单新平,李凯,夏伊明,等. 不同手术方式治疗老年膝内侧间室骨关节炎的疗效对比分析 [J]. *现代生物医学进展*, 2023, 23(14): 2718-2722.
- [17] Tang JZ, Nie MJ, Zhao JZ, et al. Platelet-rich plasma versus hyaluronic acid in the treatment of knee osteoarthritis: a meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1): 403.

- [15] 马莉. 银杏二萜内酯葡胺注射液联合阿司匹林肠溶片阿托伐他汀钙治疗老年脑梗死恢复期患者疗效及神经功能分析[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(22): 3703-3705.
- [16] 方锦才, 张佳克, 安海龙. 银杏叶片联合胞磷胆碱钠片治疗血管性痴呆临床研究[J]. 新中医, 2020, 52(23): 57-60.
- [17] 程波, 普布扎西, 柏争鸣. 常规加胞磷胆碱钠片治疗缺血性脑卒中疗效观察[J]. 人民军医, 2015, 58(11): 1310-1311.
- [18] 李柳依, 甘容, 刘俊丹. 胞磷胆碱对新生大鼠缺氧缺血性脑损伤的保护作用机制研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2021, 37(14): 1828-1831.
- [19] 王鸿波, 马坚贞, 张弘, 等. 电针前顶透灸会对脑梗死恢复期患者血流动力学的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2020, 36(1): 132-135.
- [20] 彭焱, 邓红卫, 许杰, 等. 自拟通膈开窍方治疗脑梗死恢复期患者疗效观察及对神经功能评分、颈部血流动力学的影响[J]. 辽宁中医杂志, 2022, 49(8): 117-119.
- [21] 余进闯, 张春容, 王丹, 等. 银杏内酯注射液联合阿托伐他汀钙片对急性脑梗死患者神经功能、血脂、抗氧化能力和 TLR4/NF- κ B 信号通路的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(17): 3351-3355.
- [22] 闵祖良, 徐云磊, 朱旦. 银杏内酯注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死的临床效果及对患者血流动力学、凝血功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(12): 52-55, 89.
- [23] Liu Q, Jin Z, Xu Z, et al. Antioxidant effects of ginkgolides and bilobalide against cerebral ischemia injury by activating the Akt/Nrf2 pathway in vitro and in vivo [J]. Cell Stress Chaperones, 2019, 24(2): 441-452.
- [24] 谭晓锋, 杨立朝. 无载体 ROS 响应性纳米药物对缺血性脑卒中的治疗作用[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2023, 37(7): 504-505.
- [25] 袁博博, 舒庆, 马冉冉, 等. 急性脑梗死患者 MDA、H₂O₂、SOD 和 ABTS 的表达及临床意义 [J]. 心脑血管病防治, 2020, 20(2): 156-159.
- [26] 刘云红, 孙明洁, 张佑健, 等. 急性脑梗死感染对抗氧化能力与血小板参数的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2019, 22(2): 144-148.
- [27] 宁世郁, 马榕榕, 王静, 等. 丁苯酞联合银杏内酯治疗老年急性脑梗死临床观察[J]. 中国药业, 2021, 30(18): 94-96.
- [28] 吴勇, 吴应林, 汪声奎. 银杏内酯注射液辅助治疗老年缺血性脑卒中的疗效及对患者神经功能和预后的影响[J]. 河北医药, 2020, 42(15): 2291-2295.
- [29] Huang F, Wang K, Shen J. Lipoprotein-associated phospholipase A2: The story continues[J]. Med Res Rev, 2020, 40(1): 79-134.
- [30] Yan P, Cao J, Zhou Y, et al. Serum levels of sLOX-1 and Lp-PLA2 can predict the prognosis of acute cerebral infarction with a high specificity[J]. Physiol Rep, 2022, 10(1): e15160.1
- [31] Singh S, Anshita D, Ravichandiran V. MCP-1: Function, regulation, and involvement in disease [J]. Int Immunopharmacol, 2021, 101(Pt B): 107598.
- [32] 岳晓纹, 贾子欣. 银杏内酯注射液联合依达拉奉对急性脑梗死患者脑功能及血清 MCP-1、CRP、TNF- α 水平的影响[J]. 吉林中医药, 2021, 41(4): 497-500.
- [33] 王亚博, 李萌萌, 卢恒辉, 等. 银杏内酯注射液联合阿替普酶治疗急性脑梗死的临床疗效及其对血清抗氧化因子水平的影响[J]. 药物评价研究, 2021, 44(4): 819-824.

(上接第 2386 页)

- [18] 李栋梁, 王铭川, 张宝林, 等. 关节腔内注射自体骨髓浓缩物、富血小板血浆治疗膝关节炎临床效果系统评价 [J]. 山东医药, 2023, 63(11): 47-50.
- [19] 谭则成, 蒋鼎, 徐勤光, 等. 基于膝骨关节炎患者中医体质分层探讨风寒湿外部因素对临床症状的影响特点[J]. 中国骨伤, 2023, 36(12): 1130-1135.
- [20] 林嘉铭, 全锐, 董亚炜, 等. 《膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015年版)》在膝骨关节炎研究中的应用现状分析[J]. 中医正骨, 2023, 35(7): 11-15, 29.
- [21] 中华中医药学会针灸医学分会制定工作组, 修忠标, 陈长贤, 等. 膝骨关节炎针刀临床诊疗指南[J]. 康复学报, 2023, 33(3): 193-201.
- [22] Simental-Mendía M, Ortega-Mata D, Acosta-Olivo CA. Platelet-Rich Plasma for Knee Osteoarthritis: What Does the Evidence Say? [J]. Drugs Aging, 2023, 40(7): 585-603.
- [23] 李明慧, 韦佳, 黄慈辉, 等. 针刀治疗对膝骨关节炎患者临床症状及足底压力指标的影响[J]. 环球中医药, 2023, 16(2): 327-331.
- [24] 郝丽琴, 杜玉敏, 郝露露, 等. 降钙素基因相关肽和 P 物质在原发性三叉神经痛发作过程中的作用[J]. 中国疼痛医学杂志, 2019, 25(10): 744-748.
- [25] 丛珊, 张倩楠, 孙蛟, 等. 类风湿关节炎伴发抑郁患者外周血 5-HT、DA 和 IL-6、IL-9 的表达[J]. 国际精神病学杂志, 2019, 46(5): 870-874.
- [26] 马世春, 马语韩, 杨丽俊. 慢性牙周炎患者血清 HMGB-1、TREM-1、Visfatin、PGE2 水平与其他炎症因子的关系[J]. 中国实验诊断学, 2022, 26(10): 1477-1480.
- [27] 江玲玲, 张超, 王俊龙, 等. 超声引导下射频针刀治疗早中期膝骨关节炎的临床研究 [J]. 国际生物医学工程杂志, 2022, 45(3): 220-225.
- [28] 邓德万, 王彬, 周震, 等. 针刀治疗膝骨关节炎机制研究概况[J]. 针灸临床杂志, 2020, 36(2): 88-91.
- [29] 马惠倪, 夏晶晶. 老年骨质疏松性骨折患者定量 CT 法骨密度测量值及血清 BALP、IGF1、25 (OH)D3 水平检测意义 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2023, 21(11): 164-166.
- [30] 吴聪, 陈素芳, 董捷, 等. T2DM 伴骨质疏松 Cys-C、25(OH)D3、BGP 变化及临床意义 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2023, 29(9): 1326-1332.
- [31] 邓皓莹, 文振华, 凌青, 等. 抗 MCV 抗体与 RANKL、OPG、TRACP-5b 及 RA 疾病活动度的相关性研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2021, 27(5): 713-716.
- [32] 王运超, 于秋深, 全国强, 等. 针刀联合关节腔内注射药物治疗膝骨关节炎临床疗效的 Meta 分析[J]. 中医正骨, 2023, 35(6): 36-43, 48.
- [33] 刘宏鹏, 李小冬, 刘泽霖, 等. 针刀联合苈苈通痹胶囊治疗膝骨关节炎(寒湿痹阻证)的临床观察 [J]. 中国中医急症, 2023, 32(11): 1970-1974.