

# · 最新临床研究 ·

## 医用臭氧膝关节内注射与膝周痛点注射联合治疗膝骨性关节炎的疗效观察

张强强, 杨光<sup>(通信作者\*)</sup>, 魏余晋, 杨丹丹, 李尧

(天津中医药大学第一附属医院骨科, 天津 300000)

**摘要:**目的 探讨医用臭氧(O<sub>3</sub>)膝关节腔内注射与膝周痛点注射联合使用治疗膝关节骨性关节炎的临床效果。方法 选取于2021年3月至2021年9月在我院门诊治疗室进行膝关节注射治疗的单侧膝关节骨性关节炎的患者72例,依简单随机化分组法分为两组,每组36例,对照组行膝关节腔内玻璃酸钠注射治疗,观察组在对照组基础上配合医用臭氧膝关节腔内注射与膝周痛点注射。比较两组患者治疗前与治疗4周、12周膝关节疼痛评分(VAS)、WOMAC评分,统计存在压痛点的人数,对比两组患者治疗后12周疗效评估。结果 两组患者在治疗前VAS评分、WOMAC评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),在治疗后4周、12周的VAS、WOMAC评分上,结果显示观察组均低于对照组,差异具有统计学意义( $P<0.001$ )。两组患者12周的疗效评估显示,观察组总有效率94.44%,其中显效占69.44%,高于对照组总有效率86.11%,其中显效占38.89%,两组患者的效率比较差异无统计学意义( $P<0.05$ ),两组患者经过治疗后膝周存在压痛点的病人均减少,观察组明显优于对照组,且在治疗一个周期结束时存在压痛点病人占比最少(11.1%)。结论 相较于单纯膝关节玻璃酸钠注射,联合医用臭氧关节内注射与膝周痛点注射在改善膝关节疼痛、恢复膝关节功能上的临床效果更具有优势,同时联合用法可以提高患者治疗后的总有效率,且有显效上更为突出。

**关键词:** 膝骨性关节炎; 医用臭氧; 痛点注射

**中图分类号:** R684.3

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.025.007

**本文引用格式:** 张强强, 杨光, 魏余晋, 等. 医用臭氧膝关节内注射与膝周痛点注射联合治疗膝骨性关节炎的疗效观察 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2022, 22(025): 27-30.

## Therapeutic Effect of Medical Ozone Intra-articular Injection and Periknee Pain Point Injection in the Treatment of Knee Osteoarthritis

ZHANG Qiang-qiang, YANG Guang\*, WEI Yu-jin, YANG Dan-dan, LI Yao

(Department of orthopedics, the First Affiliated Hospital of Tianjin University of traditional Chinese medicine, Tianjin 300000)

**ABSTRACT: Objective** To investigate the clinical effect of medical ozone (O<sub>3</sub>) intra-articular injection and periknee pain point injection in the treatment of knee osteoarthritis. **Methods** 72 patients with unilateral knee osteoarthritis treated by knee injection in the outpatient treatment room of our hospital from March 2021 to September 2021 were divided into two groups according to the simple randomized grouping method, with 36 cases in each group. The control group was treated with intra-articular sodium hyaluronate injection, and the observation group was combined with medical ozone intra-articular injection and periknee pain point injection on the basis of the control group. The knee pain score (VAS) and WOMAC score of the two groups were compared before treatment, 4 weeks and 12 weeks after treatment, the number of tenderness points was counted, and the curative effect evaluation of the two groups was compared 12 weeks after treatment. **Results** there was no significant difference in VAS score and WOMAC score between the two groups before treatment ( $P>0.05$ ). The vas and WOMAC scores of the observation group were lower than those of the control group at 4 and 12 weeks after treatment ( $P<0.001$ ). The 12 week efficacy evaluation of the two groups showed that the total effective rate of the observation group was 94.44%, of which 69.44% was significantly effective, which was higher than the total effective rate of the control group 86.11%, of which 38.89% was significantly effective. There was significant difference in the efficiency between the two groups ( $P<0.05$ ). After treatment, the number of patients with tenderness points around the knee in the two groups decreased, the observation group was significantly better than the control group, and the number of patients with tenderness points at the end of a treatment cycle was the least (11.1%). **Conclusion** compared with simple injection of sodium hyaluronate into the knee, the combination of medical ozone intra-articular injection and periknee pain point injection has more advantages in improving knee pain and restoring knee function. At the same time, the combination can improve the total effective rate of patients after treatment, and the obvious effect is more prominent.

**KEY WORDS:** knee osteoarthritis; medical ozone; pain point injection

## 0 引言

膝关节骨性关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)为临床中老年人常见退行性慢性骨关节疾病,主要以关节基质崩解和关节软骨退行性变为主要病理特征,主要临床症状表现为疼痛、肿胀、功能活动障碍等,严重影响患者的生活质量。据一项流行病学调查显示,我国 KOA 患病率在 60 岁以上约为 50%,75 岁以上约为 80%<sup>[1]</sup>。而随着我国人口老龄化的到来, KOA 对社会家庭造成沉重的经济负担,以及严重影响患者的生活质量。而当下对于治疗 KOA 尚无特效疗法,轻度 KOA 患者常采用非甾体抗炎药、膝关节玻璃酸钠注射、以及针灸、中医药等对症治疗,重度 KOA 患者常行人工关节置换术<sup>[2]</sup>。因此寻找一种能改善 KOA 临床症状减缓关节退变进程的治疗手段是十分必要的。马洪良<sup>[3]</sup>等做的一份 Meta 分析表明,医用臭氧膝关节注射同玻璃酸钠联合使用治疗膝关节骨性关节炎的效果显著,本研究通过收集我院 80 例膝关节骨性关节炎患者,分组治疗,分析医用臭氧膝关节内注射与膝周痛点注射联合治疗膝关节骨性关节炎的临床效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取于 2021 年 3 月至 2021 年 9 月在我院门诊治疗室进行膝关节注射治疗的单侧膝关节骨性关节炎的患者 72 例,采用简单随机化分组法将其分为对照组和观察组,各 36 例。对照组男 13 例,女 27 例;年龄 52~85 岁,平均(67.67±7.464)岁;病程 5 个月~13 年,平均(5.09±2.51)年;观察组男 16 例,女 24 例;年龄 52~80,平均(67.17±7.38)岁;病程 2 个月至 15 年,平均(5.07±3.25)年。两组患者在性别、年龄和病程等一般资料对比差异无统计学意义,( $P>0.05$ ),具有可比性。

**KOA 诊断标准:**符合 2009 年美国风湿病学会制定的骨关节炎诊断标准;①进一个月内出现膝关节活动受限,疼痛感明显,运动时疼痛感加重;②膝关节 X 线正位片、侧位片结果显示膝关节骨性膨大,并至少符合下列一项;①年龄 >50 岁;②晨僵 <30min;③膝关节活动时摩擦感/音<sup>[4]</sup>。

### 1.2 纳入排除标准

**纳入标准:**①符合膝关节骨性关节炎诊断标准的患者;②对治疗药物无变态反应的患者;③入组前一个月未接受其他治疗方式,在观察期间拒绝其

他治疗方式并能接受随访的患者;④签署知情协议书。

**排除标准:**①有类风湿性关节炎、痛风等病史者;②膝关节周围存在皮肤破损或近期膝关节存在外伤者;③对治疗药物过敏者;④患者依从性差,不能配合研究观察者;⑤患有严重的内科疾病。

### 1.3 治疗方法

**对照组:**取仰卧位屈膝,暴露治疗部位,进针点取外侧膝眼入路,治疗期间严格无菌操作,进针后回抽无血,如有积液抽尽,注射 1%利多卡因 1~2mL 关节腔麻醉,注入 2.5mL 的玻璃酸钠注射液(厂家:上海景峰制药有限公司;批准文号:国药准字 H20000643),治疗后无菌敷料覆盖穿刺点。1 次/周。每周 1 次,4 周为 1 疗程。

**观察组:**准备同前,并在准备期间寻找膝周压痛点并标记。在膝关节注射玻璃酸钠后选取同样通道,注入 10~15mL,30μg/mL 医用臭氧(德国卡特臭氧发生器),随后在选取压痛点标记处,以 1%利多卡因皮下麻醉,向压痛点部位注入 2~5mL 医用臭氧(以病人胀痛忍耐度为注射量依据),注射完毕后轻轻按揉注射部位加速臭氧弥散。治疗后同样无菌敷料覆盖穿刺点。1 次/周。每周 1 次,4 周为 1 疗程<sup>[5]</sup>。

### 1.4 观察指标及疗效评价

#### 1.4.1 疼痛评分

采用视觉模拟评分法(VSA),采用 1 条 10cm 的直尺,标明 0~10cm 的刻度,让患者在直尺上标出自己疼痛或功能受限程度的相应位置,作为测量受试者主观疼痛感觉的标准。

#### 1.4.2 WOMAC 量表

膝骨关节炎指数可视化量表加拿大西安大略省麦柯马斯特大学骨性关节炎指数可视化量表(WOMAC)包括分为疼痛、僵硬、关节功能三个维度,共 24 个条目,采用 VAS 评价对每一项问卷问题评分,分值数越高,代表整体功能越差,总分评价:重度 ≥ 120 分;中度为 80~120 分之间;轻度 ≤ 80 分<sup>[6]</sup>。

#### 1.4.3 疗效评价

根据《中药新药临床研究指导原则》,结合患者的膝关节功能来评定治疗的有效性,分为显效、有效、无效为三个等级。显效:疼痛缓解 >70%,功能基本恢复;有效:疼痛大部分缓解 >50%,功能大部分恢复;无效:疼痛缓解 <30%,疼痛无明显减轻,功能无恢复。其中治疗总有效率 = 显效率 + 有效率<sup>[7]</sup>。

#### 1.4.4 存在压痛点人数

在患者进行治疗前,通过查体确定患者是否存在压痛点,标记,并记录人数,以及经过治疗后 4 周、12 周存在压痛点的人数。

记录治疗前、治疗后 4 周的 VAS 评分、WOMAC 评分;随访 12 周时的 VAS 评分、WOMAC 评分和疗效评价。

#### 1.5 统计学方法

本次研究的所有数据均采用 SPSS 20.0 统计学软件进行分析,计量资料用均数  $\pm$  标准差( $\bar{x} \pm s$ )表

示,治疗前后比较采用配对  $t$  检验,组间比较采用两独立样本  $t$  检验,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义,计数资料采用  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 统计学分析

两组患者在治疗前 VAS、WOMAC 评分基本一致,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。在治疗后 4 周、12 周的数据对比上,观察组均显著低于对照组,差异具有统计学意义( $P < 0.001$ )见表 1。

表 1 两组患者治疗后的 VAS、WOMAC 评分比较的比较(分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	治疗前		治疗后 4 周		治疗后 12 周	
		VAS	WOMAC	VAS	WOMAC	VAS	WOMAC
观察组	36	6.56 $\pm$ 1.21	114.60 $\pm$ 12.48	1.92 $\pm$ 1.03	50.69 $\pm$ 11.41	1.61 $\pm$ 0.90	49.97 $\pm$ 9.52
对照组	36	6.47 $\pm$ 1.15	112.30 $\pm$ 12.67	2.97 $\pm$ 1.02	64.83 $\pm$ 12.84	2.72 $\pm$ 1.42	64.61 $\pm$ 12.44
t		0.29	0.78	4.36	4.9	3.95	6.86
P		0.77	0.44	<0.0001	<0.0001	0.0002	<0.0001

注:组间结果比较,  $P < 0.001$ 。

### 2.2 疗效评估

观察组 KOA 炎患者 12 周后的总有效率为 94.44%, 高于对照组 (86.11%), 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ) (表 2)。

表 2 两组患者治疗有效率对比 [n(%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	36	25 (69.44)	9 (25.00)	2 (05.56)	94.44
对照组	36	14 (38.89)	17 (47.22)	5 (13.89)	86.11
$\chi^2$					6.850
P					0.033

### 2.3 存在压痛点人数及占比

观察组 KOA 患者在完成一个周疗程治疗后存在压痛点人数最少占比 (11.1%) 低于对照组 (47.2%), 治疗后 12 周人数统计同样低于同时期对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ) (表 3)。

表 3 两组患者存在压痛点人数及占比 [n(%)]

组别	n	治疗前	治疗后 4 周	治疗后 12 周
观察组	36	36 (100)	4 (11.1)	6 (16.7)
对照组	36	35 (97.2)	17 (47.2)	21 (58.3)
$\chi^2$				10.83
P				0.0045

## 3 讨论

王斌等<sup>[8]</sup>通过一项 Meta 分析显示,我国 KOA 患病率为 18%, 而依据 2018 版骨关节炎诊疗指南显示我国有症状 KOA 的患病率为 8.1%<sup>[2]</sup>, 现有调

查均支持 KOA 在所有骨关节炎 (Osteoarthritis, OA) 中发病率位居第一<sup>[1,2]</sup>, 考虑到目前我国庞大的老年人群基数, 以及潜在的中老年 KOA 患病人群, KOA 患病群体对社会医疗及家庭经济的负担压力是巨大的<sup>[8]</sup>。因此寻找一种简便、廉价治疗 KOA 的方式已刻不容缓。KOA 是以膝关节软骨进展性退变为核心, 在机械磨损、生物力学改变、身体激素水平改变、炎性反应等复杂的病理作用下, 引起关节内滑膜、关节囊、软骨下骨和关节外肌腱、脂肪组织、滑囊等不同程度的慢性炎症, 并最终导致膝关节整体生物学力线的改变以及多伴有边缘骨赘的形成和膝内滑膜炎<sup>[9]</sup>。KOA 主要临床表现为膝关节肿胀、僵硬、疼痛等症状, 其中疼痛是影响病人生活质量的主要因素, 导致疼痛的炎性反应刺激膝关节内滑膜等软组织, 引起滑膜大量分泌滑液, 而滑液中大量的炎性因子又进一步会加剧疼痛, 同时能破坏膝关节正常组织, 引起广泛性的膝周软组织黏连导致僵硬。疼痛除了关节内外, 尚可为因为膝关节内复杂的炎性反应对膝周围软组织的浸润, 而在膝关节内外侧间隙处或者髌骨周围找寻到压痛点, 部分病人可在鹅足肌腱、髌胫束、股二头肌止点等处发现压痛点, 部分痛点甚至可以达到腓骨头以及内侧腓肠肌肌腹处。KOA 目前临床治疗的核心在于延缓关节软骨的退变进程, 同时通过各种手段消除炎性疼痛, 改善膝关节肿胀、僵硬情况,



提高患者生活质量。近年来通过对膝关节的治疗方式研究发现,医用臭氧联合玻璃酸钠在膝关节注射方面相较于单一的玻璃酸钠注射或者臭氧注射往往能取得更良好的治疗结果<sup>[3,4,6,7,10]</sup>。臭氧作为一种在临床上应用广泛的除痛手段,因本身具有强氧化性外,可以通过一系列复杂的抑制炎症反应从而起到镇痛、消炎的作用。其针对 KOA 的治疗机制主要包括以下几个方面:①通过降低膝关节内白介素-1(IL-1),肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )两种细胞因子的合成与释放而延缓膝骨关节炎病程的进展;②通过下调软骨内基质金属蛋白酶(MMPS)的表达,降低其对关节软骨基质的破坏,以及对软骨细胞的损伤;③通过抑制膝关节内氧自由基(NO、ROS、MDA等)的合成与释放,中和各种炎症因子的受体等,削弱关节内炎症反应,从而起到镇痛、消炎的作用<sup>[11-12]</sup>。并且因为臭氧本身的廉价性,应用时操作简便,治疗过程中的低创性以、无明显耐药性以及无明显不良反应等优点,值得在临床上推广应用。医用臭氧在使用过程中需要注意的是根据多项动物实验表明高浓度的臭氧则会加重关节的损伤,当使用浓度大于40 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的医用臭氧会导致关节软骨组织结构破坏<sup>[2,5,10,12]</sup>,目前临床推荐使用浓度范围为25~30 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 的臭氧浓度治疗效果最佳<sup>[10]</sup>。因此本研究选用的是30 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 医用臭氧,膝关节内注射与压痛点注射浓度一样。

本次的研究结果显示,两组患者在治疗前VAS评分、WOMAC评分差异无统计学意义( $P>0.05$ )的情况下,经过分组治疗后观察组的VAS评分:4周(1.92 $\pm$ 1.03)分、12周(1.61 $\pm$ 0.90)分;WOMAC评分:4周(50.69 $\pm$ 11.41)分、12周(49.97 $\pm$ 9.52)分均优于对照组的VAS评分:4周(2.97 $\pm$ 1.02)分、12周(2.72 $\pm$ 1.42)分;WOMAC评分:4周(64.83 $\pm$ 12.84)分、12周(64.61 $\pm$ 12.44)分,数据差异具有统计学意义( $P<0.001$ )。两组患者在12周的疗效评估显示,观察组总有效率94.44%,其中显效占69.44%,高于对照组总有效率86.11%,其中显效占38.89%,两组患者的效率比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),观察组显著优于对照组,并在在显效方面占比更多。两组患者经过治疗后膝周存在压痛点的病人均减少,观察组明显优于对照组,且在治疗一个周期结束时存在压痛点病人占比最少(11.1%),而治疗后12周存在痛点的病人数目均有反弹,在统计中同时发现存在压痛点的病人

相较于治疗前压痛点数目明显减少,观察组12周时统计发现存在压痛点的数目较治疗前明显减少。经以上统计,可以证明医用臭氧的使用对解除膝关节疼痛清以及膝关节功能的恢复发挥了至关重要的作用。

综上所述,相较于单纯膝关节玻璃酸钠注射,联合医用臭氧关节内注射与膝周痛点注射在改善膝关节疼痛、恢复膝关节功能上的临床效果更具有优势,同时联合用法可以提高患者治疗后的总有效率,且有显效上更为突出。同时臭氧在膝周痛点的注射也可以明确减少膝周痛点存在的情况。值得在临床上推广应用。

### 参考文献

- [1] 邱贵兴. 骨关节炎流行病学和病因学新进展[J]. 继续医学教育,2005(07):68-69.
- [2] 王波,余楠生. 膝骨关节炎阶梯治疗专家共识(2018年版)[J]. 中华关节外科杂志(电子版),2019,13(01):124-130.
- [3] 马洪良,彭军,陈懿. 臭氧联合玻璃酸钠治疗膝关节炎骨性关节炎的Meta分析[J]. 中华临床医师杂志(电子版),2014,8(12):2321-2329.
- [4] 许翠玲. 膝关节腔内注射医用臭氧治疗膝骨性关节炎的临床研究[J]. 右江民族医学院学报,2019,41(01):61-63+68.
- [5] 薛艳,庞晓林,何军,等. 不同疗程医用臭氧关节内注射对兔膝骨关节炎疗效比较[J]. 中国疼痛医学杂志,2019,25(11):871-875.
- [6] 李来月,万春友,姜锐. 医用臭氧关节腔内注射疗法对膝骨性关节炎的临床疗效观察[J]. 天津中医药大学学报,2017,36(03):184-186.
- [7] 刘爱峰,王平,张君涛,等. 微创臭氧治疗膝骨性关节炎457例[J]. 中国中医骨伤科杂志,2014,22(08):36-37.
- [8] 王斌,邢丹,董圣杰,等. 中国膝骨关节炎流行病学和疾病负担的系统评价[J]. 中国循证医学杂志,2018,18(02):134-142.
- [9] Campbell Mark T,Trudel Guy,Conaghan Philip G,et al. Flexion contracture is associated with knee joint degeneration on magnetic resonance imaging: data from the Osteoarthritis Initiative[J]. Clinical and experimental rheumatology,2021.
- [10] 罗少勇,郑玉劲,吴庆德,等. 不同浓度医用臭氧联合玻璃酸钠关节腔内注射治疗膝骨性关节炎的效果[J]. 海南医学,2022,33(03):331-334.
- [11] 姜鹏,傅志俭. 医用臭氧治疗膝骨性关节炎相关机制的研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志,2015,21(07):532-535.
- [12] Bocci V. Does ozone therapy normalize the cellular redox balance? Implications for therapy of human immunodeficiency virus infection and several other diseases[J]. Medical hypotheses,1996,46(2):150-4.