

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.23.012

米诺环素联合聚维酮碘含漱液治疗中重度牙周炎患儿疗效及对龈沟液 PGE₂、IL-1 β 、IL-8 水平的影响*

张雪飞, 杨娅琨, 杨娜, 张玉杰, 胡永权

河北省石家庄市第二医院口腔科, 河北石家庄 050051

摘要:目的 探讨米诺环素联合聚维酮碘含漱液(PIG)治疗中重度牙周炎患儿疗效及对龈沟液前列腺素 E₂(PGE₂)、白细胞介素(IL)-1 β 、IL-8 水平的影响。方法 选取 2021 年 5 月至 2022 年 5 月该院收治的中重度牙周炎患儿 120 例作为研究对象,按简单随机化法将其分为对照组($n=60$,在牙周基础治疗基础上使用 PIG 治疗)和观察组($n=60$,在对照组基础上使用米诺环素治疗)。对比两组患儿治疗效果;检测并对比两组治疗前后牙周相关指标[出血指数(BI)、牙龈指数(GI)和菌斑指数(PLI)]评分及牙周功能相关指标[牙周探诊深度(PD)和附着丧失(AL)]及龈沟液炎症因子(PGE₂、IL-1 β 、IL-8)水平;记录并对比两组患儿不良反应发生情况。结果 治疗后,观察组治疗总有效率为 96.67%,明显高于对照组的 85.00%($P<0.05$)。治疗后,两组 BI、GI、PLI 评分和 PD、AL 及龈沟液 PGE₂、IL-1 β 、IL-8 水平显著低于治疗前,且观察组治疗后 BI、GI、PLI 评分和 PD、AL 水平及龈沟液 PGE₂、IL-1 β 、IL-8 水平显著低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。两组患儿不良反应总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 米诺环素联合 PIG 治疗中重度牙周炎患儿疗效显著,可有效改善患儿牙周指标、牙周功能,降低龈沟液炎症因子水平,安全、可靠,适合临床推广应用。

关键词:米诺环素; 聚维酮碘含漱液; 牙周炎; 龈沟液; 炎症因子

中图分类号:R781.42;R446

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2024)23-3490-05

Efficacy of minocycline combined with povidone iodine gargle on children with moderate-to-severe periodontitis and influence on PGE₂, IL-1 β and IL-8 levels in gingival crevicular fluid*

ZHANG Xuefei, YANG Yakun, YANG Na, ZHANG Yujie, HU Yongquan

Department of Stomatology, Shijiazhuang Second Hospital, Shijiazhuang,

Hebei 050051, China

Abstract: Objective To explore the efficacy of minocycline combined with povidone iodine gargle (PIG) in the treatment of children with moderate-to-severe periodontitis and its influence on levels of prostaglandin E₂(PGE₂), interleukin (IL)-1 β , IL-8 in gingival crevicular fluid. **Methods** A total of 120 children with moderate-to-severe periodontitis admitted to the hospital from May 2021 to May 2022 were selected and divided into control group ($n=60$, with treatment of PIG on the basis of periodontal basic treatment) and observation group ($n=60$, with treatment of minocycline on the basis of control group) according to the simple randomization method. The therapeutic effect between the two groups was compared; periodontal indexes [bleeding index (BI), gingival index (GI), plaque index (PLI)] scores, periodontal function-related indexes [periodontal probing depth (PD), attachment loss (AL)] and gingival crevicular fluid inflammatory factors (PGE₂, IL-1 β and IL-8) levels before and after treatment were detected and compared between the two groups; adverse reactions were recorded and compared in both groups. **Results** The total effective rate after treatment in the observation group was 96.67%, which was significantly higher than 85.00% in the control group ($P<0.05$). After treatment, the BI, GI, PLI scores, PD, AL levels and gingival crevicular fluid PGE₂, IL-1 β , IL-8 levels in both groups were lower than those before treatment, and the BI, GI, PLI scores, PD, AL levels and gingival crevicular fluid PGE₂, IL-1 β , IL-8 levels in the observation group were lower than those in the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the total incidence rate of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Minocycline combined with PIG has a significant efficacy in the treatment of children with moderate-to-severe periodontitis, and it can ef-

* 基金项目:河北省石家庄市科技计划项目(221460823)。

作者简介:张雪飞,女,主治医师,主要从事儿童口腔医学方向的研究。

fectively improve the levels of periodontal indexes, periodontal function-related indexes, reduce levels of gingival crevicular fluid inflammatory factors, which is suitable for clinical promotion and application, with safety and reliability.

Key words: minocycline; povidone iodine gargle; periodontitis; gingival crevicular fluid; inflammatory factor

牙周炎是指微生物、细菌入侵牙周组织而导致的炎症性疾病,其临床表现主要包括牙龈红肿、牙龈出血和牙齿松动脱落等症状^[1]。由于儿童牙齿日常清洁不净等原因易引起牙周病而丧失牙齿,有研究发现,70%~90%的儿童患有不同程度的牙龈炎,且随着年龄的增加牙龈炎的危害程度也逐渐增大,而牙周基础治疗只能暂时改善口腔症状,大部分患儿仍有复发的风险,如果没有采取及时、有效的处理,极易发展成牙周炎,严重危害患儿今后的生活^[2-3]。聚维酮碘含漱液(PIG)属口腔消毒剂,可释放活性碘,深入牙根内部快速杀灭细菌、改善牙周症状^[4],但单独使用含漱液疗效单一,无法达到理想的治疗效果,因此寻找更优的牙周炎治疗方案显得尤为重要^[5]。米诺环素是一种广谱的抗菌类药物,具有良好的抑菌、杀菌效果,在牙科治疗中疗效明显^[6],但米诺环素与 PIG 联合使用是否具有更佳的治疗效果,尚有待深入探讨。基于此,本文分析了中重度牙周炎患儿采用米诺环素联合 PIG 的治疗效果,以期为临床提供参考依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2021 年 5 月至 2022 年 5 月本院收治的中重度牙周炎患儿 120 例作为研究对象,按简单随机化法将其分为对照组和观察组,每组 60 例。两组患儿性别、年龄、病程及病情严重程度比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。见表 1。纳入标准:(1)符合牙周炎的诊断标准^[7];(2)年龄 9~14 岁;(3)均完成乳牙更换,处于恒牙期;(4)首次接受治疗;(5)临床资料完整。排除标准:(1)营养不良;(2)替牙期患儿;(3)伴其他口腔疾病;(4)近 1 个月内服用过抗菌药物;(5)拒绝接受本临床试验者。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(伦理批号:202101-09),所有患儿家属均知情同意并签署知情同意书。

表 1 两组患儿一般资料比较(n 或 $\bar{x} \pm s$)

组别	n	性别		年龄 (岁)	病程 (月)	病情严重程度	
		男	女			中度	重度
观察组	60	34	26	12.05±1.15	3.89±0.58	50	10
对照组	60	33	27	11.83±1.22	3.95±0.63	48	12
χ^2/t		0.034		1.016	-0.543	0.223	
P		0.854		0.312	0.588	0.637	

1.2 治疗方法 两组患儿均根据牙龈菌斑情况给予

龈上洁治术治疗,牙石和菌斑严重者可酌情给予龈下刮治术治疗,并采用 3% 的 H_2O_2 清洗牙周袋,同时指导患儿如何保持口腔清洁,以及如何合理饮食及正确刷牙等。对照组使用 PIG(杭州民生药业股份有限公司,批准文号:国药准字 H20061090,规格:120 mL/盒)治疗,10 mL/次,4 次/d,直接漱口,含漱 10 s 后弃去,共治疗 4 周。观察组在对照组基础上使用米诺环素软膏(Sunstar INC,日本,批准文号:H20150106,规格:0.5 g:10 mg)治疗,经注射器将软膏注射至牙周袋,直至软膏溢出为止,1 次/周,共治疗 4 周。

1.3 观察指标 (1)临床疗效。治疗 4 周结束时,根据牙周症状改善情况评估两组患儿疗效。患儿的临床症状基本消失,牙周袋深度减少 > 2 mm 为显效;临床症状有明显改善,且牙周袋深度减少 $> 1 \sim 2$ mm 为有效;牙周袋深度、临床症状无明显改善为无效^[8]。总有效=显效+有效。(2)牙周相关指标。于治疗前及治疗 4 周结束时检测患儿牙周相关指标。出血指数(BI):分为 6 级,0 分表示无炎症、出血,1 分表示有炎症但探诊无出血,2 分表示探诊点状出血,3 分表示探诊明显出血,4 分表示探诊剧烈出血,5 分表示牙龈自发出血,分越高出血越严重^[9]。牙龈指数(GI):共分为 4 级,其中 0 分表示无炎症,牙龈健康;1 分表示有轻度炎症,没有肿胀或出血;2 分表示牙龈有炎症,出现红肿;3 分表示严重炎症,出现自发性出血^[10]。菌斑指数(PLI):使用菌斑显示剂测量,共分为 4 级,0 分表示龈缘区无菌斑,1 分表示龈缘区的牙面有薄的菌斑,2 分表示在龈缘或邻面可见中等量菌斑,3 分表示龈沟内或龈缘区及邻面有大量软垢^[11]。(3)牙周功能相关指标。于治疗前及治疗 4 周结束时检测患儿牙周功能相关指标。牙周探诊深度(PD):利用探针测量龈缘至袋底或龈沟底的距离。附着丧失(AL):利用探针测量牙周袋深和釉牙骨质到龈缘的距离,AL=牙周袋深-釉牙骨质到龈缘的距离。(4)龈沟液炎症因子。于治疗前及治疗 4 周结束时收集患儿龈沟液,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)检测患儿前列腺素 E_2 (PGE_2)、白细胞介素- 1β (IL- 1β)、白细胞介素-8(IL-8)水平。(5)不良反应。记录治疗期间患儿不良反应发生情况,如牙齿肿胀、牙周局部轻微疼痛、口臭等。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 LSD- t 检验,组内治疗前后比较采用配对 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,两组间比

较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较 治疗后, 观察组治疗总有效率为 96.67%, 明显高于对照组的 85.00%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.2 两组治疗前后牙周相关指标评分比较 治疗后, 两组 BI、GI、PLI 评分均显著低于治疗前, 且观察组 BI、GI、PLI 评分低于对照组, 差异均有统计学意义

($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 两组临床疗效比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
观察组	60	39(65.00)	19(31.67)	2(3.33)	58(96.67)
对照组	60	34(56.67)	17(28.33)	9(15.00)	51(85.00)
χ^2					4.904
<i>P</i>					0.027

表 3 两组治疗前后牙周相关指标评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	<i>n</i>	BI		GI		PLI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60	3.51 ± 0.47	1.44 ± 0.31*	2.08 ± 0.44	0.82 ± 0.24*	1.54 ± 0.33	0.67 ± 0.24*
对照组	60	3.58 ± 0.51	1.89 ± 0.36*	2.11 ± 0.41	1.12 ± 0.27*	1.58 ± 0.35	0.91 ± 0.32*
<i>t</i>		-0.782	-7.337	-0.386	-6.433	-0.644	-4.648
<i>P</i>		0.436	<0.001	0.700	<0.001	0.521	<0.001

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

2.3 两组治疗前后牙周功能相关指标水平比较 治疗后, 两组 PD、AL 均显著低于治疗前, 且观察组 PD、AL 低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

2.4 两组治疗前后龈沟液炎症因子水平比较 治疗后, 两组龈沟液 PGE₂、IL-1 β 、IL-8 水平显著低于治疗前, 且观察组龈沟液 PGE₂、IL-1 β 、IL-8 水平低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.5 两组不良反应发生情况比较 两组患儿不良反应总发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 6。

表 4 两组治疗前后牙周功能相关指标比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

组别	<i>n</i>	PD		AL	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60	5.02 ± 0.61	2.75 ± 0.31*	4.45 ± 0.41	2.51 ± 0.31*
对照组	60	4.98 ± 0.65	3.16 ± 0.38*	4.48 ± 0.46	2.75 ± 0.38*
<i>t</i>		0.348	-6.76	-0.377	-3.791
<i>P</i>		0.729	<0.001	0.707	<0.001

注: 与治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表 5 两组治疗前后龈沟液炎症因子水平比较 ($\bar{x} \pm s$, ng/L)

组别	<i>n</i>	PGE ₂		IL-1 β		IL-8	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	60	134.25 ± 20.24	55.24 ± 10.21*	350.24 ± 25.21	96.27 ± 15.67*	13.58 ± 3.02	7.24 ± 1.25*
对照组	60	135.82 ± 21.54	63.28 ± 12.06*	352.14 ± 25.89	105.98 ± 18.41*	13.61 ± 3.10	8.69 ± 1.45*
<i>t</i>		-0.411	-3.941	-0.407	-3.431	-0.054	-5.867
<i>P</i>		0.681	<0.001	0.685	<0.001	0.957	<0.001

注: 与同组治疗前比较, * $P < 0.05$ 。

表 6 两组不良反应发生情况比较 [$n(\%)$]

组别	<i>n</i>	牙齿肿胀	牙周局部 轻微疼痛	口臭	总发生率
观察组	60	1(1.67)	2(3.33)	1(1.67)	4(6.67)
对照组	60	0(0.00)	1(1.67)	2(3.33)	3(5.00)
χ^2		1.008	0.342	0.342	0.152
<i>P</i>		0.315	0.559	0.559	0.697

3 讨论

牙周炎是一种慢性、炎症性、非传染性牙科疾病,

与牙菌斑的积累有关, 会影响牙周组织的所有部分, 并在很大程度上造成不可逆的损害, 其特征主要包含牙周膜、牙周韧带等支撑装置发生严重破坏^[12-13]。目前全球约 50% 以上人患有牙周炎, 由于儿童不注重口腔清洁, 近年来成为牙周炎的重要患病群体, 若不及时治疗很可能加重牙周炎症、牙石和菌斑积累, 导致牙齿松动、牙齿移位, 影响口腔健康及美观度^[14]。PIG 属消毒杀菌类漱口水, 具有抑菌、减少口腔菌斑水平、抑制炎症反应等功效, 但长期频繁使用, 有可能会致口腔细菌环境紊乱, 不利于口腔恢复^[15]。而米

诺环素在所有抗菌类药物中抑菌效果最强,具有广谱抑菌特性,可缓解各类细菌导致的感染性疾病,且具有高效和长效等性质^[16]。

3.1 米诺环素联合聚维酮碘可改善牙周功能 米诺环素是一种广谱抗菌类药物,可抑制胶原酶,阻断细菌蛋白质的合成,进而抑制牙周菌的繁殖^[17];其还可特异性阻断脊髓小胶质细胞,影响神经元信号的转换,减轻脑源性神经营养因子等功效,进而减轻中枢神经对疼痛及炎症反应的敏感度,缓解患儿疼痛^[18];此外,米诺环素有良好的骨亲和力,可整合胶原酶活化过的 Ca^{2+} 和 Zn^{2+} ,提升局部药物浓度,进而增加缓解牙龈出血的功效^[19];其还具备调控 MCP1/NL-RP3 通路,抑制糖尿病视网膜病变细胞凋亡的作用^[20]。本研究中,观察组对中重度牙周炎患儿给予米诺环素联合 PIG 治疗,结果显示,观察组临床总有效率显著高于对照组(96.67% vs. 85.00%),说明米诺环素联合 PIG 较 PIG 单独使用对中重度牙周炎患儿治疗效果更佳,BI、GI、PLI、PD 及 AL 是临床评价牙周功能的常见指标,能较好地反映牙周被破坏的程度及治疗过程中的修复状况^[21-22]。本研究中,治疗后观察组上述指标明显优于对照组,提示联合治疗可加快改善牙周功能。分析其原因,米诺环素的使用增强了整体抑菌杀菌效果,且兼具缓解疼痛、保护牙周组织的效果,治疗过程中,患儿牙周出血及疼痛症状改善更快,故而整体疗效更佳,与李晶等^[23]的研究结论一致。

3.2 米诺环素联合聚维酮碘可改善牙周炎症 炎症反应是牙周炎最显著的特征,其中 PGE_2 对血管通透性及镇痛调节有重要功效;IL-1 β 具有较强促炎活性,与几乎所有组织的细胞防御、组织修复、疼痛及炎症均有关;IL-8 与牙周炎症密切相关,其水平升高可刺激炎症因子分泌,加重牙周组织感染,牙周炎发生时 PGE_2 、IL-1 β 及 IL-8 水平会显著升高^[24-26]。牙龈组织出血及细菌感染可加重牙周炎症,使牙周组织及功能受到严重破坏。本研究结果显示,治疗后,两组患儿龈沟液 PGE_2 、IL-1 β 、IL-8 水平均显著降低,且观察组低于对照组,提示加用米诺环素可有效改善中重度牙周炎患儿牙周指标、牙周功能及龈沟液炎症因子水平。究其原因可能为,米诺环素可抑制中性粒细胞胶原酶活性,降低其对结缔组织破坏程度,且米诺环素是一种中等强度的酸性抗菌药物,可抑制牙周组织细菌繁殖,改善牙周环境,同时,米诺环素还可促进纤维结合蛋白与根面组织结合,帮助牙周膜细胞及组织再生,加快牙周组织修复^[27-28]。米诺环素对炎症改善主要是由于其具有良好的消毒抑菌效果,且该药物刺激性小,与贾智等^[29]研究结果一致。本研究结果显示,两组不良反应总发生率无明显差异,说明 2 种治疗方式均安全、可靠。但由于本研究纳入患儿样本量较小,且未做随访复发情况调查,后续研究将继续扩大样本量、延长研究时间补足。

综上所述,对中重度牙周炎患儿采用米诺环素联合 PIG 治疗效果显著,可有效改善患儿牙周功能及牙周指标,降低龈沟液炎症因子水平,且安全、可靠。

参考文献

- [1] 陈斌,李丽丽,张倩,等.侵袭性牙周炎、慢性牙周炎与牙周健康者龈下菌群的差异研究[J].中华口腔医学杂志,2020,55(7):466-474.
- [2] 肖滢,刘怡然,沈红,等.江苏省 12~15 岁中学生牙周健康状况抽样调查[J].口腔医学,2020,40(3):249-254.
- [3] 王密,薛慧,李健.康复新液联合替硝唑含漱液对固定正畸牙龈炎患者牙周菌群的影响[J].中南医学科学杂志,2021,49(6):703-706.
- [4] 赵莹,刘冀,周林.聚维酮碘含漱液和氯己定含漱液分别联合牙周基础治疗对慢性牙周炎治疗效果的比较[J].实用口腔医学杂志,2021,37(4):505-508.
- [5] 闫磊,杨欣,赵娟,等.富血小板纤维蛋白膜联合西帕依固龈液治疗中度牙周炎的疗效分析[J].新疆医科大学学报,2023,46(2):206-209.
- [6] 王艳丽,刘振霞.半导体激光联合盐酸米诺环素治疗重度慢性牙周炎的临床效果分析[J].中国临床医生杂志,2022,50(2):237-240.
- [7] SANZ M, MARCO DEL CASTILLO A, JEPSEN S, et al. Periodontitis and cardiovascular diseases: consensus report[J]. J Clin Periodontol, 2020, 47(3):268-288.
- [8] 孟焕新.牙周病学[M].3版.北京:人民卫生出版社,2008:24-35.
- [9] 夏章晖,付小红,马威,等.慢性牙周炎患者血清和龈沟液 LncRNA MALAT1 和 miR-769-5p 水平表达及其临床意义[J].现代生物医学进展,2024,24(8):1594-1600.
- [10] 谢丽,孙伯阳,张杨珩,等.无托槽隐形矫治对牙周炎患者龈沟液及血清 TNF- α 、MMP-8 和 IL-6 水平的影响[J].临床和实验医学杂志,2023,22(7):742-746.
- [11] 杨帆,兰旭,金幼虹.超声刮治联合透明质酸钠凝胶对慢性牙周炎及龈沟液中炎症因子 hs-CRP、MCP-1、MMP-13 的影响[J].上海口腔医学,2023,32(6):645-649.
- [12] DANNEWITZ B, HOLTFRETER B, EICKHOLZ P. Periodontitis-therapy of a widespread disease[J]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, 2021, 64(8):931-940.
- [13] 梁晨,农晓琳.妊娠期糖尿病伴牙周炎治疗研究进展[J].中国实用口腔科杂志,2019,12(7):444-448.
- [14] 陈斌,徐蓉蓉,张家鼎,等.重度牙周炎患牙的保存治疗[J].国际口腔医学杂志,2020,47(2):125-130.
- [15] 何森,郭礼政,陈思果,等.补肾固齿丸联合聚维酮碘治疗慢性牙周炎的临床研究[J].现代药物与临床,2022,37(11):2612-2615.
- [16] 金渊,冯劲松,赵亚梅.附子大黄细辛汤加味辅助盐酸米诺环素治疗对老年慢性牙周炎患者牙周状态及龈沟液炎症指标的影响[J].四川中医,2022,40(2):173-176.
- [17] 陈春辉,郭燕,吴湜,等.替加环素、米诺环素对 VanM 型万古霉素耐药屎肠球菌体外抗菌活性[J].中国感染与化疗杂志,2016,16(3):327-329.

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.23.013

口腔正畸联合牙周夹板治疗对牙周病致前牙移位患者龈沟液 RANKL、OPG 和弹性蛋白酶及其抑制因子的影响*

王 蓓¹, 季 彤², 方 明³, 郑孝娟³, 徐万田^{4△}

1. 南京大学医学院附属口腔医院/南京市口腔医院/南京大学口腔医学研究所高级专家诊疗中心, 江苏南京 210008; 2. 南京大学医学院附属口腔医院/南京市口腔医院/南京大学口腔医学研究所第二门诊部, 江苏南京 210008; 3. 南京天时空口腔诊所, 江苏南京 210000; 4. 南京大学医学院附属口腔医院/南京市口腔医院/南京大学口腔医学研究所第三门诊部, 江苏南京 210008

摘要:目的 观察口腔正畸联合牙周夹板治疗对牙周病致前牙移位患者龈沟液核因子- κ B 活化因子受体配体(RANKL)、骨保护素(OPG)和弹性蛋白酶(EA)及其抑制因子 α_1 -抗胰蛋白酶(α_1 -AT)的影响。方法 纳入 2022 年 1 月至 2023 年 3 月南京大学医学院附属口腔医院收治的 105 例牙周病致前牙移位患者作为研究对象, 采用简单随机分组法将其为联合组(53 例, 口腔正畸联合牙周夹板治疗)和对照组(52 例, 牙周夹板治疗)。比较治疗前后两组牙周指标[附着丧失(AL)、龈沟出血指数(SBI)、菌斑指数(PLI)、探诊深度(PD)]、RANKL、OPG、RANKL/OPG、EA、 α_1 -AT 水平及牙齿舒适度调查量表评分、咀嚼功能量表评分。结果 治疗后, 两组 AL、SBI、PLI、PD 低于治疗前, 且联合组 AL、SBI、PLI、PD 低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组 RANKL 水平、RANKL/OPG 低于治疗前, OPG 水平高于治疗前, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 且治疗后联合组 RANKL 水平、RANKL/OPG 低于对照组, OPG 水平高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组牙齿舒适度、咀嚼功能量表评分高于治疗前, 且联合组牙齿舒适度、咀嚼功能量表评分高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后, 两组 EA、 α_1 -AT 水平低于治疗前, 且联合组 EA、 α_1 -AT 水平低于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 牙周夹板联合口腔正畸治疗牙周病致前牙移位患者可有效改善牙周症状, 提高咀嚼功能, 有效调节龈沟液 RANKL、OPG、EA、 α_1 -AT 水平。

关键词: 口腔正畸; 牙周夹板; 牙周病致前牙移位; 骨保护素; 弹性蛋白酶; 抑制因子

中图分类号: R783.5; R446.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9455(2024)23-3494-05

Effect of orthodontic treatment combined with periodontal splint on gingival sulcus fluid RANKL, OPG and elastase and its inhibitors in patients with anterior tooth displacement caused by periodontal disease*

WANG Bei¹, JI Tong², FANG Ming³, ZHENG Xiaojuan³, XU Wantian^{4△}

1. Senior Expert Diagnosis and Treatment Center, the Stomatological Hospital Affiliated to Nanjing University School of Medicine/Nanjing Municipal Stomatological Hospital/Institute of Stomatological Medicine of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China; 2. the Second Outpatient Department, the Stomatological Hospital Affiliated to Nanjing University School of Medicine/Nanjing Municipal Stomatological Hospital/Institute of Stomatological Medicine of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China; 3. Nanjing Tianshi Stomatological Clinic, Nanjing, Jiangsu 210000, China; 4. the Third Outpatient Department, the Stomatological Hospital Affiliated to Nanjing University School of Medicine/Nanjing Municipal Stomatological Hospital/Institute of Stomatological Medicine of Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China

Abstract: Objective To observe the effect of orthodontic treatment combined with periodontal splints on gingival crevicular fluid receptor activator of nuclear factor- κ B ligand (RANKL), osteoprotegerin (OPG), elastase (EA) and its inhibitor α_1 antitrypsin (α_1 -AT) in patients with anterior tooth displacement caused by periodontal disease. **Methods** A total of 105 patients with anterior tooth displacement caused by periodontal dis-

* 基金项目: 江苏省自然科学基金项目(BK20171122)。

作者简介: 王蓓, 女, 主要从事口腔管理、口腔感控方向的研究。△ 通信作者, E-mail: Chinaxuwantian@163.com。

网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20241101.1016.008.html>(2024-11-01)