

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2025.08.003

半导体激光联合复方氯己定地塞米松膜对慢性牙周炎患者牙周指标及牙龈沟液炎症指标的影响^{*}

冯 辉,黎佳灵,陈 一,吕宗凯,罗智宇

首都医科大学附属北京安贞医院南充医院/南充市中心医院口腔科,四川南充 637000

摘 要:目的 探讨半导体激光联合复方氯己定地塞米松膜对慢性牙周炎患者牙周指标及牙龈沟液炎症指标的影响。**方法** 选取 2023 年 1 月至 2024 年 3 月该院接诊的 92 例慢性牙周炎患者作为受试者,根据随机数字表法将患者分为观察组与对照组,各 46 例。2 组均进行常规清洁及龈下刮治,对照组在此基础上给予复方氯己定地塞米松膜治疗,观察组在对照组的基础上加以半导体激光治疗。比较 2 组临床疗效、牙周指标、牙龈沟液炎症指标、咀嚼功能评分、牙龈微循环指标及不良反应发生情况。**结果** 观察组总有效率为 93.48%,高于对照组的 78.26% ($P < 0.05$)。治疗后,2 组牙菌斑指数、牙龈指数及牙周袋深度均低于治疗前 ($P < 0.05$),且观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后,2 组龈沟液白细胞介素 (IL)-6、IL-8 及肿瘤坏死因子 (TNF)- α 水平均低于治疗前 ($P < 0.05$),且观察组均低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后,2 组咀嚼功能评分、牙龈血流量高于治疗前 ($P < 0.05$),且观察组高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后,2 组血流速度快于治疗前 ($P < 0.05$),且观察组快于对照组 ($P < 0.05$)。2 组不良反应总发生率比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 半导体激光联合复方氯己定地塞米松膜较单独使用复方氯己定地塞米松膜可有效提高慢性牙周炎患者疗效,改善牙周指标、牙龈沟液炎症指标、咀嚼功能及牙龈微循环指标且不增加不良反应发生风险。

关键词:半导体激光; 复方氯己定地塞米松膜; 慢性牙周炎; 牙周指标; 炎症指标

中图法分类号:R781.4;R781.2

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2025)08-1019-05

Effect of semiconductor laser combined with compound chlorhexidine and dexamethasone membrane on periodontal indexes and gingival crevicular fluid inflammation indexes in patients with chronic periodontitis^{*}

FENG Hui, LI Jialing, CHEN Yi, LYU Zongkai, LUO Zhiyu

Department of Stomatology, Nanchong Hospital Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University/Nanchong Central Hospital, Nanchong, Sichuan 637000, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of semiconductor laser combined with compound chlorhexidine and dexamethasone membrane on periodontal indexes and gingival sulcus inflammation indexes in patients with periodontitis. **Methods** Ninety-two patients with chronic periodontitis admitted to the hospital from January 2023 to March 2024 were selected as the subjects. The patients were divided into the observation group and the control group according to random number table method, with 46 cases in each group. Both groups were treated with routine cleaning and subgingival scaling. The control group was treated with compound chlorhexidine and dexamethasone membrane on the basis of the treatment, and the observation group was treated with semiconductor laser on the basis of the control group. The clinical efficacy, periodontal indexes, gingival crevicular fluid inflammation indexes, masticatory function score, gingival microcirculation indexes and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** The total effective rate of the observation group was 93.48%, which was higher than 78.26% of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the plaque index, gingival index and periodontal pocket depth of the two groups were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and those of the observation group were lower than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of interleukin (IL)-6, IL-8 and tumor necrosis factor (TNF)- α in gingival crevicular fluid of the two groups were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and those in the

^{*} 基金项目:四川省医疗卫生与健康促进会 2023 年度科研项目(KY2023QN0239);四川省科技厅 2023 年科技项目(2023JDR0209)。

作者简介:冯辉,男,副主任医师,主要从事口腔常见病的诊治及科研教学方向的研究。

observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the masticatory function scores and gingival blood flow of the two groups were higher than those before treatment ($P < 0.05$), and those of the observation group were higher than those of the control group ($P < 0.05$). After treatment, the blood flow velocity of the two groups was faster than that before treatment ($P < 0.05$), and the observation group was faster than the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in the total incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Semiconductor laser combined with compound chlorhexidine and dexamethasone membrane can effectively improve the efficacy of patients with chronic periodontitis, improve the periodontal index, gingival crevicular fluid inflammation index, masticatory function and gingival microcirculation index, and does not increase the risk of adverse reactions.

Key words: semiconductor laser; compound chlorhexidine and dexamethasone membrane; chronic periodontitis; periodontal index; inflammation index

慢性牙周炎是因微生物长期堆积于牙及牙龈交界处而引起的慢性、炎症性疾病,可引起结合上皮附着能力丧失及牙槽骨吸收,若得不到及时有效的治疗可引起牙齿松动及脱落,该病已成为成人牙齿缺失的主要原因之一^[1-2]。另有研究证实,慢性牙周炎还与糖尿病、心脑血管疾病等多种全身疾病的发生有关,因此对于慢性牙周炎患者采取积极的治疗措施具有重要的意义^[3]。氯己定为临床常用的广谱杀菌药物,该药为阳离子表面活性剂的一种,主要通过吸附细菌细胞膜外层磷脂分子而使细胞膜破裂,达到灭菌作用。复方氯己定地塞米松膜可置于牙周袋或脓肿深部而增强局部灭菌效果^[4]。半导体激光为低能量激光的一种,该疗法可通过光化学效应、生物刺激、机械效应等多种效应作用于慢性牙周炎病灶部位以起到促进局部炎症吸收,加速血液循环的作用^[5]。上述 2 种疗法均被证实可用于慢性牙周炎的治疗,但 2 种疗法联合使用能否起协同效应而增强疗效目前尚无定论,因此本研究对半导体激光与复方氯己定地塞米松膜联合应用于慢性牙周炎治疗的效果展开深入分析,力求为临床治疗开拓新思路,现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 1 月至 2024 年 3 月本院收治的 92 例慢性牙周炎患者作为受试者,根据随机数字表法将患者分为观察组与对照组,各 46 例。纳入标准:(1)符合文献[6]中慢性牙周炎的诊断标准;(2)患牙未经全冠体修复;(3)近 3 个月内未接受过相关治疗。排除标准:(1)对本研究采用的治疗药物过敏;(2)妊娠期或哺乳期女性;(3)合并急性牙周脓肿或急性坏死性牙龈炎;(4)合并恶性肿瘤。对照组男 26 例,女 20 例;年龄 19~63 岁,平均 (32.18 ± 7.02) 岁;探诊深度 5~8 mm,平均 (5.72 ± 1.03) mm;龈沟出血指数 4~5 分,平均 (4.52 ± 0.74) 分;病程 1~6 年,平均 (3.27 ± 1.04) 年;牙周炎分度:轻度 21

例,中度 16 例,重度 9 例。观察组男 24 例,女 22 例;年龄 18~59 岁,平均 (31.72 ± 8.11) 岁;探诊深度 5~9 mm,平均 (5.88 ± 1.07) mm;龈沟出血指数 4~5 分,平均 (4.49 ± 0.68) 分;病程 1~5 年,平均 (3.11 ± 0.93) 年;牙周炎分度:轻度 23 例,中度 13 例,重度 10 例。2 组一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经本院医学伦理委员会审核批准(2024189),且所有受试者均签署知情同意书。

1.2 方法 入组后 2 组均进行常规清洁及龈下刮治,先以洁牙机清除龈下牙菌斑与牙结石,再用无菌生理盐水冲洗牙周袋周边残留肉芽组织、牙结石碎片及残留病原菌。对照组在此基础上给予复方氯己定地塞米松膜(西安康华药业有限公司;国药准字 H61022890)治疗,以牙周探诊将药膜填入牙周袋底部至牙龈边缘处,每周 1 次,连续 4 周。观察组在对照组的基础上加以半导体激光治疗,在常规治疗后采用美国西尔欧公司生产的 Diode Laser 型半导体激光治疗仪进行治疗,输出功率设置为 1.5 W,将探头伸进牙周袋内壁至距离底部 2 mm 处,与根面平行。以 Z 字型由下而上均匀对牙周袋内壁进行扫描照射,牙周袋深度 < 6 mm 者每颗牙照射时长为 30 s,牙周袋深度 ≥ 6 mm 者每颗牙照射时长为 45 s。照射完成后用无菌生理盐水及 3%过氧化氢交替冲洗牙周袋,冲洗完成后给予复方氯己定地塞米松膜治疗,方法同对照组。

1.3 观察指标 比较 2 组临床疗效、牙周指标、牙龈沟液炎症指标、咀嚼功能、牙龈微循环指标及不良反应。(1)疗效评价标准^[7]。显效:治疗后牙周溢脓、牙龈肿痛等临床症状完全消失,且牙周袋深度较治疗前下降 ≥ 3 mm;有效:牙龈肿痛显著缓解,偶发局部出血或少量溢脓,牙周袋深度较治疗前下降 > 2 mm 且 < 3 mm;无效:临床症状持续存在或恶化,牙周袋深度较治疗前下降 ≤ 2 mm 或无变化,甚至上升。总

有效率=(显效例数+有效例数)/本组总例数×100%。(2)牙周指标。治疗前后检测并比较 2 组牙周袋深度、牙龈指数及牙菌斑指数。牙周袋深度:治疗前后以牙周探针对患牙颊侧、舌侧、远中、近中 4 个部位进行探诊,以最大值作为牙周袋深度。牙龈指数^[8]:在探诊牙周袋深度的同时对牙龈情况进行检查,用以下标准进行评分。0 分为牙龈正常无出血、红肿;1 分为牙龈有轻度红肿,探诊不出血;2 分为牙龈红肿明显,探诊有出血表现;3 分为牙龈有明显充血、水肿表现,并伴有出血表现。牙菌斑指数^[9]:治疗前后用以下标准评估牙菌斑情况。0 分为牙龈边缘部位未见明显牙菌斑;1 分为牙龈边缘部位可见不明显的薄牙菌斑;2 分为牙龈边缘及患牙相邻牙面均可见中等量牙菌斑;3 分为牙龈边缘及患牙相邻牙面均可见大量牙菌斑。(3)牙龈沟液炎症指标。治疗前后在患者上、下颌各选择 2 个位点,以 35 号吸潮纸收集牙龈沟液,采用 7180 型全自动生化分析仪(日本日立公司)检测牙龈沟液中的炎症因子[白细胞介素(IL)-6、IL-8 及肿瘤坏死因子(TNF)-α]水平。(4)咀嚼功能。治疗前后采用咀嚼功能评分评估患者咀嚼功能,总分为 0~10 分,得分越高提示咀嚼功能越强^[10]。(5)牙龈微循环指标。治疗前后以激光多普勒血流仪检测患者牙龈血流量及血流速度。(6)记录 2 组治疗期间不良反应发生情况。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件分析数据。计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2

检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验,2 组内比较采用配对 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组疗效比较 观察组总有效率为 93.48%,高于对照组的 78.26%($P<0.05$)。见表 1。

表 1 2 组疗效比较[n(%)]					
组别	<i>n</i>	显效	有效	无效	总有效
观察组	46	23(50.00)	20(43.48)	3(6.52)	43(93.48)
对照组	46	12(26.09)	24(52.17)	10(21.74)	36(78.26)
χ^2					4.389
<i>P</i>					0.036

2.2 治疗前后 2 组牙周指标比较 治疗后,2 组牙菌斑指数、牙龈指数及牙周袋深度低于治疗前($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表 2。

2.3 治疗前后 2 组牙龈沟液炎症指标比较 治疗后,2 组牙龈沟液 IL-6、IL-8 及 TNF-α 水平均低于治疗前($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$)。见表 3。

2.4 治疗前后 2 组牙龈微循环指标及咀嚼功能评分比较 治疗后,2 组牙龈血流量、咀嚼功能评分高于治疗前,且观察组高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后 2 组血流速度快于治疗前($P<0.05$),且观察组快于对照组($P<0.05$)。见表 4。

表 2 治疗前后 2 组牙周指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	牙周袋深度(mm)		牙龈指数		牙菌斑指数	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	5.72±1.03	1.92±0.48*	2.42±0.71	1.56±0.47*	2.13±0.49	0.88±0.27*
对照组	46	5.88±1.07	2.83±0.57*	2.39±0.69	1.85±0.65*	2.20±0.54	1.33±0.31*
<i>t</i>		−0.731	−8.282	0.206	−2.452	−0.651	−7.424
<i>P</i>		0.467	<0.001	0.838	0.016	0.517	<0.001

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

表 3 治疗前后 2 组牙龈沟液炎症指标比较($\bar{x}\pm s$,ng/L)

组别	<i>n</i>	IL-6		IL-8		TNF-α	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	73.07±15.39	18.15±4.61*	13.06±3.24	3.51±1.29*	7.52±2.13	2.61±0.42*
对照组	46	73.52±14.96	30.61±5.88*	13.71±3.15	6.03±1.88*	7.61±2.04	4.05±0.79*
<i>t</i>		−0.142	−11.310	−0.976	−7.496	−0.270	−10.916
<i>P</i>		0.887	<0.001	0.332	<0.001	0.837	<0.001

注:与同组治疗前比较,* $P<0.05$ 。

2.5 2 组不良反应比较 治疗后对照组共出现 1 例(2.17%)不良反应,为用药部位不适,观察组出现 2

例(4.35%)不良反应,其中用药部位不适 1 例,皮肤瘙痒 1 例。2 组不良反应总发生率比较,差异无统计

学意义($P>0.05$)。

表 4 治疗前后 2 组牙龈微循环指标及咀嚼功能评分比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	咀嚼功能评分(分)		牙龈血流量(mL/min)		血流速度(mm/s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	46	1.88±0.49	7.21±1.49 [*]	118.37±20.42	159.38±33.72 [*]	19.04±3.17	41.03±11.04 [*]
对照组	46	1.84±0.52	5.18±1.17 [*]	120.09±21.74	133.80±31.03 [*]	18.71±2.85	22.75±6.18 [*]
t		0.380	7.268	−0.391	3.786	0.525	9.799
P		0.705	<0.001	0.697	<0.001	0.601	<0.001

注:与同组治疗前比较,^{*} $P<0.05$ 。

3 讨 论

慢性牙周炎为临床常见病,主要由口腔细菌感染所致,菌体发生裂解后可释放出大量的强致炎毒素引起免疫炎症的发生,该病若治疗不及时可致咀嚼功能受损,严重者甚至引起患牙脱落,不仅影响美观,还可严重影响正常饮食和发音^[11]。清除牙结石及牙菌斑是慢性牙周炎治疗的基本方案,通过超声龈下刮治可有效去除牙周袋内根面上的牙结石及牙菌斑从而治疗慢性牙周炎^[12]。但受牙齿及牙周袋解剖结构复杂性的影响,常规的超声龈下刮治难以达到满意的治疗效果,因此,还需在牙周袋局部给予抗菌药物治疗。复方氯己定地塞米松膜一旦触及牙周组织就能迅速展现出显著的抑菌效果,然而其在抗炎及控制出血方面的效果并不突出^[13-14]。近年来,激光技术凭借卓越的杀菌消毒能力,在口腔医学领域得到了广泛应用。其中,半导体激光作为一种低能量光源,通过激活特定元素(例如铝、镓、砷)诱发电离及热效应,有效封闭毛细血管,控制出血,加速炎症缓解,优化局部生态环境,为牙周病的辅助治疗及根面伤口清理提供了有力支持^[15]。

本研究结果显示,观察组总有效率为 93.48%,高于对照组的 78.26%;治疗后,2 组牙周袋深度、牙龈指数及牙菌斑指数均低于治疗前,且观察组低于对照组,提示半导体激光联合复方氯己定地塞米松膜可有效提高对慢性牙周炎患者疗效,并改善牙周指标,这可能归因于半导体激光的应用可使牙周袋内壁上皮能被彻底清除,进而提升了结缔组织对牙根表面牙骨质的附着比例^[16]。此外,有报道称半导体激光照射牙周袋内部后,牙龈成纤维细胞中的胰岛素生长因子、血管内皮生长因子及转化生长因子-β 的信使 RNA(mRNA)表达均上调,这些变化对结缔组织的代谢产生积极影响,进而加速了牙周组织的愈合进程;同时,低能量激光照射对间充质细胞和牙周膜成纤维细胞的增殖有益,增强了细胞活性,有助于促进牙周组织新附着的形成^[17]。

致病菌感染后菌体裂解可释放大量致炎物质而使牙周局部出现炎症反应,进而损伤牙周组织,因此对于牙周炎的治疗关键在于抗炎,IL-6、IL-8 及 TNF-α 为常见炎症因子,牙周炎症反应可导致牙龈沟液释放大量炎症因子,因此选择炎症指标进行研究。炎症过程中还可致血管壁受损而导致血管通透性改变和炎症反应,进而影响牙龈的血液循环,致使牙龈血流量减少和血流速度降低^[18]。另外,牙菌斑是细菌附着在牙齿表面形成的 1 层薄膜,牙结石则是由口腔内细菌与食物残渣混合物钙化形成的硬质沉积物,牙菌斑及牙结石都可能对牙龈产生压迫和刺激,引发炎症反应,从而影响牙龈的血液循环^[19]。本研究中,治疗后 2 组牙龈沟液 IL-6、IL-8 及 TNF-α 水平均低于治疗前,且观察组均低于对照组;治疗后,2 组咀嚼功能评分、牙龈血流量高于治疗前,且观察组高于对照组;治疗后 2 组血流速度快于治疗前,且观察组快于对照组。分析原因为半导体激光疗法在治疗过程中通过热变性手段有效消灭牙龈上皮的致病菌,此举既能防止结缔组织受损而导致的微血管受损破裂,又能缓解炎症症状,并降低对牙周组织的损害,可有效减轻炎症、改善微循环^[20]。此外,口腔微生态环境中定植着复杂的微生物群落,其与机体通过动态平衡形成共生关系。半导体激光治疗通过生物刺激效应,可显著增强局部微循环,改善组织供氧,进而抑制牙周致病菌活性,同时调控炎症介质释放,从而缓解牙周袋炎症反应,重塑微生态稳态,为预防复发和促进良好预后提供了坚实基础。

综上所述,半导体激光联合复方氯己定地塞米松膜较单独使用复方氯己定地塞米松膜可有效提高慢性牙周炎患者疗效,改善牙周指标、牙龈沟液炎症指标、咀嚼功能及牙龈微循环指标且不增加不良反应发生风险。

参考文献

[1] YANG L L, LI H, LIU D, et al. Photodynamic therapy

empowered by nanotechnology for oral and dental science: progress and perspectives [J]. *Nanotechnol Rev*, 2023,12(1):20230163-20230166.

[2] PIATEK D, GERASYMCHUK Y, KORONA-GŁOWNIAK I, et al. Perspectives of using photodynamic therapy as antimicrobial therapy in endodontics[J]. *Rev Med Microbiol*, 2021,32(4):191-204.

[3] 潘志燕,代福月,王云肖,等.慢性牙周炎与糖尿病视网膜病变的相关性[J]. *中国医师杂志*, 2024,26(6):912-914.

[4] OLSZEWSKA-CZYŻ I, KRALIK K, PRPIC J. Biomolecules in dental applications: randomized, controlled clinical trial evaluating the influence of hyaluronic acid adjunctive therapy on clinical parameters of moderate periodontitis [J]. *Biomolecules*, 2021,11(10):1491-1497.

[5] FOUAD E M, FAWZY M I, ELHOUSINY M A, et al. Effect of biostimulation on response of immature teeth with necrotic pulp and apical periodontitis to regenerative endodontic therapy in immature dogs teeth[J]. *Al-Azhar Dental J Girls*, 2022,9(2):265-276.

[6] 孟焕新.中国牙周病防治指南[M]. 2014 版. 北京:人民卫生出版社, 2015:102-105.

[7] LI Q, WANG D, XIAO C, et al. Advances in hydrogels for periodontitis treatment[J]. *ACS Biomater Sci Eng*, 2024, 10(5):2742-2761.

[8] SATPATHY A, GROVER V, KUMAR A, et al. Indian society of periodontology good clinical practice recommendations for peri-implant care[J]. *J Indian Soc Periodontol*, 2024,28(1):6-31.

[9] PALANISAMY R, ANIRUDHAN S, ROJA R J S, et al. Comparison of ultrasonic versus side-vented needle irrigation for reductions in bacterial growth and postoperative pain: a randomized controlled trial[J]. *J Conservat Dent Endodont*, 2023,26(6):616-620.

[10] ABDEL FATAH S S, FAHMY S H, HASHEM A A. Antimicrobial efficacy of chlorhexidine-loaded silver nanoparticles as an endodontic irrigation on enterococcus faecalis biofilm: an in-vitro study[J]. *PanEndo J*, 2022,1(1):12-21.

[11] HU Y, LI S, DONG H, et al. Environment-responsive therapeutic platforms for the treatment of implant infection [J]. *Adv Health Mater*, 2023,12(26):2300985-2230977.

[12] BARAZY R, ALAFIF H, ACHOUR H, et al. Can antimicrobial photodynamic therapy serve as an effective adjunct protocol for disinfecting the necrotic root canal system? a randomized controlled study[J]. *BDJ O*, 2024,10(1):53.

[13] PORTER G C, SAFII S H, MEDLICOTT N J, et al. Formulation of a semisolid emulsion containing leptospermum scoparium essential oil and evaluation of in vitro antimicrobial and antibiofilm efficacy[J]. *Planta Med*, 2021, 87(3):253-266.

[14] 赵晟华,孙柳.盐酸米诺环素软膏联合洗必泰碘药膜对牙周炎患者临床疗效、PLI、PD 及 GI 的影响[J]. *国外医药(抗生素分册)*, 2021,42(2):120-124.

[15] 徐家丽,张敏,马春益,等.半导体激光辅助治疗老年牙周炎合并 2 型糖尿病病人的疗效分析[J]. *实用老年医学*, 2024,38(12):1234-1237.

[16] GUO J, WANG P, LI Y, et al. Advances in hybridized nanoarchitectures for improved oro-dental health [J]. *J Nanobiotechnol*, 2024,22(1):469-476.

[17] KAPRALOS V, SUNDE P T, CAMILLERI J, et al. Effect of chlorhexidine digluconate on antimicrobial activity, cell viability and physicochemical properties of three endodontic sealers[J]. *Dental Mater*, 2022,38(6):1044-1059.

[18] BARÃO V A R, COSTA R C, SHIBLI J A, et al. Emerging titanium surface modifications: the war against polymicrobial infections on dental implants[J]. *Braz Dent J*, 2022,33(1):1-12.

[19] LI Y, HAN Y, LI H, et al. Antimicrobial hydrogels: potential materials for medical application[J]. *Small*, 2024, 20(5):2304047.

[20] CELA E M, URQUIZA D, GÓMEZ M I, et al. New weapons to fight against staphylococcus aureus skin infections [J]. *Antibiotics*, 2023,12(10):1477-1479.

(收稿日期:2024-07-16 修回日期:2024-12-15)

(上接第 1018 页)

疾病与精神卫生, 2022,22(2):112-117.

[18] 龚梦茜,孙迎迎,徐传英,等.血清 8-羟基脱氧鸟苷和丙二醛与帕金森病认知功能障碍的相关分析[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2024,24(3):164-170.

[19] KOCAK Y, OTO G, HUYUT Z, et al. Effects of fluoride on oxidative DNA damage, nitric oxide level, lipid peroxidation and cholinesterase enzyme activity in a rotenone-induced experimental Parkinson's model[J]. *Neurol Res*, 2023,45(11):979-987.

[20] 徐美荣,吴甘霖.不同病情严重程度阿尔茨海默病患者血

清 IL-33、IL-1 β 的水平变化及其临床意义[J]. *卒中与神经疾病*, 2022,29(5):466-469.

[21] CHEN C, LIAO J M, XIA Y Y, et al. Gut microbiota regulate Alzheimer's disease pathologies and cognitive disorders via PUFA-associated neuroinflammation [J]. *Gut*, 2022,71(11):2233-2252.

[22] 王苏珊,刘平.肠道菌群与阿尔茨海默病发病机制的相关性研究进展[J]. *北京医学*, 2022,44(7):633-635.

(收稿日期:2024-09-11 修回日期:2024-11-29)