论著·临床研究

超声波洁治器联合舌刷和舌刮治疗老年人口臭的临床疗效*

曾　冬，张　慧△，杜小丽，李巧莉，吴秀丽
（重庆市第十三人民医院口腔科，重庆 400053）

［摘　要］ **目的**　探讨超声波洁治器联合舌刷和舌刮治疗老年人口臭的临床疗效。**方法**　选取 2019 年 5 月至 2021 年 5 月该院口腔门诊就诊的具有口臭的老年患者 160 例，年龄 60～75 岁。采用随机数字表法分为研究组 A、B、C 和对照组，每组 40 例。对照组患者采用氯己定含漱液冲洗口腔，研究组 A 患者采用舌刷和舌刮刷舌进行治疗，研究组 B 患者采用超声波洁治器进行治疗，研究组 C 患者采用舌刷、舌刮和超声波洁治器进行联合治疗。采用感官法检测 4 组患者治疗前后口臭值，挥发性硫化物（VSCs）检测仪检测 4 组患者 VSCs 值，并分析舌苔厚度（Tt）和舌苔面积（Ta），检测牙周袋探诊深度（PD）及菌斑指数（PLI），探讨牙周病、舌苔与口臭的关系。**结果**　4 组患者治疗后口臭值、VSCs 值均明显下降，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；研究组 A 患者治疗后口臭值、VSCs 值与对照组比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；研究组 B、C 患者治疗后口臭值、VSCs 值均明显低于对照组和研究组 A，研究组 C 患者治疗后口臭值、VSCs 值均明显低于研究组 B，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。对照组患者治疗前后 Tt、Ta、PD、PLI 值比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；研究组 A、C 患者治疗后 Tt、Ta 值均明显降低，差异均有统计学意义（$P<0.05$），但 2 组患者 Tt、Ta 值比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。研究组 B、C 患者治疗后 PD、PLI 值均明显降低，且研究组 C 患者治疗后 PD、PLI 值均明显低于研究组 B，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。VSCs 值与口臭值呈明显正相关（$r=0.852$，$P<0.05$），VSCs、口臭值与 Ta 值均呈较强正相关（$r=0.487$、0.394，$P<0.05$），与 Tt 值均呈较弱正相关（$r=0.288$、0.265，$P<0.05$），与 PLI 值均呈较强正相关（$r=0.678$、0.524，$P<0.05$），与 PD 值均呈较弱正相关（$r=0.257$、0.240，$P<0.05$）。**结论**　老年人口臭值与 VSCs、Ta、PLI 值均呈正相关。舌苔超声波洁治器联合舌刷和舌刮治疗法可显著改善老年人口臭，降低 VSCs 水平，改善其 Tt、Ta、PD、PLI 值等。

［关键词］ 超声波洁治器；　舌刷；　舌刮；　口臭；　老年人
DOI：10.3969/j.issn.1009-5519.2023.07.009　　**中图法分类号**：R781.4＋6；R781.5＋7
文章编号：1009-5519(2023)07-1121-05　　**文献标识码**：A

The clinical effect of ultrasonic cleaner combined with tongue brush and scraping in the treatment of halitosis in elderly*

ZENG Dong, *ZHANG Hui*△, *DU Xiaoli*, *LI Qiaoli*, *WU Xiuli*
(*Department of Stomatology*, *The Thirteenth People's Hospital of Chongqing*, *Chongqing* 400053, *China*)

［**Abstract**］ **Objective**　To explore the clinical effect of ultrasonic cleaner combined with tongue brush and scraping in the treatment of halitosis in elderly. **Methods**　A total of 160 elderly patients with halitosis, aged 60 to 75, who attended to the dental clinic of this hospital from May 2019 to May 2021 were selected. All subjects were divided into experimental group A, B, C and the control group, with 40 cases in each group. The patients of control group was treated with chlorhexidine gargle. The patients of experimental group A was treated with tongue brush and scraping. The patients of experimental group B was treated with ultrasonic scaler. The patients of experimental group C was treated with tongue brush, scraping and ultrasonic scaler. The sensory method was used to detect oral rank (OR), and the volatile sulfur compounds (VSCs) detector was used to detect the VSCs value of the patient, while the tongue coating thickness (Tt) and tongue coating area (Ta) were analyzed before and after treatment. The periodontal pocket probing depth (PD) and plaque index (PLI) were detected to explore the relationship between periodontal disease, tongue coating and bad halitosis.

* **基金项目**：重庆市第十三人民医院医学科研院内基金项目（2020YNXM10）。
作者简介：曾冬（1977－），本科，主治医师，主要从事口腔医学方面的工作和研究。　△ **通信作者**，E-mail：2635099908@qq.com。

Results　After treatment, the values of OR and VSCs in the four groups decreased significantly ($P<0.05$). There were no significant differences in OR and VSCs between the experimental group A and the control group ($P>0.05$). The OR and VSCs values of experimental group B and C were significantly lower than those of the control group and the experimental group A ($P<0.05$). The OR and VSCs values of the experimental group C were significantly lower than those of the experimental group B ($P<0.05$). The values of Tt, Ta, PD and PLI in the control group had no significant change before and after treatment ($P>0.05$). The values of Tt and Ta in the experimental group A and the experimental group C reduced significantly than those before the treatment ($P<0.05$), but there was no significant difference between the two groups ($P>0.05$). The values of PD and PLI in the experimental group B and C reduced significantly. The values of PD and PLI in the experimental group C after treatment were significantly lower than those of the experimental group B ($P<0.05$). The results of correlation analysis showed that VSCs and OR had a significant positive correlation ($r=0.852$, $P<0.05$). VSCs, OR and Ta had a strong positive correlation ($r=0.487, 0.394$, $P<0.05$), a weak correlation with Tt ($r=0.288, 0.265$, $P<0.05$). OR and PLI had a strong positive correlation ($r=0.678, 0.524$, $P<0.05$), and a weak correlation with PD ($r=0.257, 0.240$, $P<0.05$). **Conclusion**　The value of OR in the elderly has a positive correlation with the VSCs, Ta and PLI. Ultrasonic cleaner combined with tongue brush and scraping can significantly improve the halitosis of the elderly, reduce the level of VSCs, and improve the level of Tt, Ta, PD and PLI.

[**Key words**]　Ultrasonic cleaner;　Tongue brush;　Tongue scraping;　Halitosis;　Elderly

从咽部、鼻腔中散发臭味的症状通常称为口臭，目前，口臭在口腔科诊治病种中仅次于龋齿和牙周疾病[1]，严重的口臭造成人们心理障碍，影响正常的社会交往。口臭的成因较复杂且多样，绝大多数情况下口腔内的 G^- 厌氧菌对含硫氨基酸腐化分解后产生挥发性硫化物（VSCs），VSCs 与口臭形成有关，而口腔 VSCs 主要来源于牙龈沟（牙周袋）和舌背[2]。舌是产生口臭的主要部位[3]，VSCs 水平可通过刷牙、刷舌背、咀嚼运动、使用含漱液而下降，从而改善口臭问题[4]。舌刷和舌刮是常用的口腔清洁工具，近年来，对舌刷、舌刮用于改善口臭的研究也常见报道，而超声波洁治器的工作原理是应用超声波产生的高频、高能振动，结合仪器上的光滑工作头击碎需清洁的牙齿表面的牙结石和牙渍，最后再使用洁治机产生的水雾冲刷牙碎石和牙菌斑，具有深度清洁牙齿的作用[5]。老年患者也是主要的牙科患者群体，因此，为探讨老年人口臭的治疗手段，本研究联合应用超声波洁治器、舌刷和舌刮对老年患者进行口腔清洁治疗，并对比了采用不同方法清除舌苔及龈下结石，分析 VSCs 水平、口臭减轻程度，探讨了牙周病、舌苔与口臭的关系，不仅分别探讨了舌刷、舌刮、超声波洁治器及二者联合应用对老年口臭的改善作用，还探究了老年口臭的影响因素，现报道如下。

1　资料与方法

1.1　资料

1.1.1　一般资料　选取 2019 年 5 月至 2021 年 5 月本院口腔门诊就诊的具有口臭的老年患者 160 例，其中男 80 例，女 80 例；年龄 60～75 岁。采用随机数字表法分为研究组 A、B、C 和对照组，每组 40 例。4 组患者性别、年龄、全口牙齿数等一般资料比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。见表 1。

表 1　4 组患者一般资料比较

组别	n	性别[n(%)]		年龄	全口牙齿数
		男	女	($\bar{x}\pm s$，岁)	($\bar{x}\pm s$，颗)
对照组	40	22(55.0)	18(45.0)	65.32±5.40	22.60±1.22
研究组 A	40	20(50.0)	20(50.0)	66.14±6.13	21.60±0.98
研究组 B	40	19(47.5)	21(52.5)	65.89±5.66	21.50±1.04
研究组 C	40	21(52.5)	19(47.5)	66.24±5.42	21.63±1.23
χ^2/t	—	0.500		0.273	1.038
P	—	0.919		0.442	0.257

注：—表示无此项。

1.1.2　纳入标准　(1)全口牙齿大于或等于 20 颗；(2)1 年内无吸烟史；(3)2 周内未使用抗生素或 1 个月内未连续使用抗生素 3 d 以上；(4)根据感官法[6]测定口臭值大于或等于 2 分；(5)对本研究知情并签署知情同意书。

1.1.3　排除标准　(1)患有鼻咽部、呼吸系统、消化系统疾病（^{14}C 尿素呼吸实验 d 值小于 50）患者；(2)处于月经期、妊娠期及哺乳期女性患者。

1.2　方法

1.2.1　治疗方法　对照组采用 2 g/L 复方氯己定含漱液（口泰，深圳南粤药业有限公司，国药准字

H10920104，规格：30 mL/瓶）冲洗口腔，每天早、晚正常刷牙后进行，每天 2 次，每次含漱 10 mL，时间为 1 min，连续含漱 1 周。研究组 A 先用软毛舌刷轻刷患者舌面，然后再用舌刮刮舌。操作时需让患者尽量伸出舌头，然后操作者将舌刷或舌刮放置在患者靠近舌根微微隆起部位，刷面不能深入到患者舌根深处。在刷面挤上少许牙膏，轻轻向外刷出或用舌刮在舌面上轻轻向外刮出，舌刷和舌刮均不可反复刷和刮来刮去，操作 20 次。每天早、晚正常刷牙后进行，每天 2 次，连续治疗 1 周。研究组 B 由同一名受过专门培训的口腔医生使用超声波洁治器行龈下洁治操作，使用超声波洁治器分区将患者各个牙面龈上、下牙石及牙菌斑进行去除，采用 3%双氧水及生理盐水交替冲洗清洁区 1 次，就诊时进行 1 次龈下洁治治疗。研究组 C 联合应用研究组 A、B 的治疗方法。4 组患者治疗前 3 d 内均不能进食辛辣、刺激性食物，前 1 d 内不能饮酒及使用漱口药，每次检查前 2 h 内不进食、进饮、嚼口香糖，以及不使用口气清新剂及刷牙。

1.2.2　观察指标

1.2.2.1　口臭值　采用感官法检测 4 组患者治疗前及治疗 1 周后口臭值。检查者与患者面对面，二者相距约 10 cm，然后引导患者闭口用鼻部呼吸 1 min，再引导患者张口缓缓呼气，检查者面对患者口腔，感觉患者口臭程度，并进行评分，检查者为 2 名，取 2 名检查者评分的平均值即为患者口臭值。无口臭计 0 分，几乎闻不到口臭计 1 分，很轻但能清楚闻到口臭计 2 分，中等程度口臭计 3 分，强烈口臭计 4 分，恶臭计 5 分。

1.2.2.2　VSCs 值　使用 VSCs 检测仪检测 4 组患者治疗前及治疗 1 周后 VSCs 值。测量时要求患者闭嘴进行鼻呼吸 1 min，轻含住套在抽气管上的吸管并置于口腔内 3～4 cm，检测仪读数会在几秒后迅速升高渐趋于稳定，记录峰值，重复以上步骤 3 次，取平均值。

1.2.2.3　舌苔评分　检测 4 组患者治疗前后舌苔厚度（Tt）和舌苔面积（Ta），并进行评分。Tt 评分标准[7]：以舌背后 1/3 舌苔为主进行评分，无舌苔计 0 分；少量舌苔，厚度未超过舌乳头，舌乳头清晰可见计 1 分；中等量舌苔，厚度基本平齐舌乳头，舌乳头隐约可见计 2 分；大量舌苔盖过舌乳头，舌乳头不可见计 3 分。Ta 评分标准[7]：无舌苔计 0 分，Ta 未超过整个舌背的 1/3 计 1 分，Ta 不超过舌背的 2/3 计 2 分，Ta 超过舌背的 2/3 计 3 分。

1.2.2.4　牙周指数　使用仪器探针检查并记录 4 组患者全口牙（包括第三磨牙）的牙周袋探诊深度（PD）及菌斑指数（PLI）。PD 测量方法为每个牙检测 6 个位点。PD 测量使用带刻度的钝头探针，测量牙周袋底至齿龈边缘的距离，记录刻度数值即为 PD 值（mm），每个位点测量 2 次取平均值。PLI 测量[8]方法为使用探针轻划牙齿表面，根据显示的菌斑量及厚度进行评估并进行评分。菌斑在探针视诊、刮诊时龈缘区均未显示计 0 分，菌斑在探针视诊时未见但在探针刮诊时可检出计 1 分，在探针视诊时在齿龈缘或邻面可显示中等量菌斑计 2 分，在探针视诊时龈沟内或龈缘区及邻面显示大量软垢计 3 分。每颗牙得分＝（近中颊面得分＋正中颊面得分＋远中颊面得分＋舌面）/4，个人 PLI 值＝各牙计分之和/受检牙数。

1.3　统计学处理　应用 SPSS21.0 统计软件进行数据分析，计数资料以率或构成比表示，符合正态分布计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示，分别采用 χ^2 检验、t 检验、F 检验等。相关性分析采用 Spearman 分析法。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结　　果

2.1　4 组患者治疗前后口臭值比较　4 组患者治疗前口臭值比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；4 组患者治疗后口臭值均明显改善，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；研究组 A 患者治疗后口臭值与对照组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；研究组 B、C 患者治疗后口臭值均明显低于对照组和研究组 A，研究组 C 患者治疗后口臭值明显低于研究组 B，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表 2。

表 2　4 组患者治疗前后口臭值比较（$\bar{x}\pm s$，分）

组别	n	治疗前	治疗后
对照组	40	3.60±0.95	3.12 ± 0.42^{a}
研究组 A	40	3.82±0.84	3.02 ± 0.36^{a}
研究组 B	40	3.85±0.42	2.86 ± 0.42^{ab}
研究组 C	40	3.75±0.55	2.25 ± 0.53^{abc}

注：与同组治疗前比较，$^{a}P<0.05$；与对照组、研究组 A 治疗后比较，$^{b}P<0.05$；与研究组 B 治疗后比较，$^{c}P<0.05$。

2.2　4 组患者治疗前后 VSCs 值比较　4 组患者治疗前 VSCs 值比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；4 组患者治疗后 VSCs 值均明显下降，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；研究组 A 患者治疗后 VSCs 值与对照组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；研究组 B、C 患者治疗后 VSCs 值均明显低于对照组和研究组 A，研究组 C 患者治疗后 VSCs 值明显低于研究组 B，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。见表 3。

2.3　3 组患者治疗前后舌苔评分比较　4 组患者治疗前 Tt、Ta 值比较，差异均无统计学意义（$P>$

0.05)；对照组患者治疗前后 Tt、Ta 值比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)；研究组 A、C 患者治疗后 Tt、Ta 值均明显降低，且明显低于对照组，差异均有统计学意义($P<0.05$)；但 2 组患者治疗后 Tt、Ta 值比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 4。

表 3　4 组患者治疗前后 VSCs 值比较($\bar{x}\pm s$，ppb)

组别	n	治疗前	治疗后
对照组	40	352.50±132.21	278.25±101.25[a]
研究组 A	40	354.25±133.26	270.15±98.34[a]
研究组 B	40	361.34±124.50	246.20±102.35[ab]
研究组 C	40	356.72±130.43	201.46±114.55[abc]

注：与同组治疗前比较，[a]$P<0.05$；与对照组、研究组 A 治疗后比较，[b]$P<0.05$；与研究组 B 治疗后比较，[c]$P<0.05$。

表 4　3 组患者治疗前后舌苔评分比较($\bar{x}\pm s$，分)

组别	n	Tt		Ta	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	2.30±0.64	2.27±0.47	2.38±0.56	2.24±0.63
研究组 A	40	2.28±0.52	2.10±0.41[ab]	2.25±0.60	2.15±0.32[ab]
研究组 C	40	2.33±0.71	2.02±0.34[ab]	2.46±0.69	2.00±0.54[ab]

注：与同组治疗前比较，[a]$P<0.05$；与对照组治疗后比较，[b]$P<0.05$。

2.4　3 组患者治疗前后牙周指数比较　4 组患者治疗前 PD、PLI 值比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)；对照组患者治疗前后 PD、PLI 值比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)；研究组 B、C 患者治疗后 PD、PLI 值均明显降低，且明显低于对照组，研究组 C 患者治疗后 PD、PLI 值均明显低于研究组 B，差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5　3 组患者治疗前后牙周指数比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	PD(mm)		PLI(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	3.42±1.65	3.43±1.57	2.55±1.24	2.49±1.32
研究组 B	40	3.52±1.70	3.24±1.46[a]	2.48±1.31	2.22±1.04[a]
研究组 C	40	3.47±1.58	3.07±1.52[abc]	2.49±1.40	2.00±1.13[abc]

注：与同组治疗前比较，[a]$P<0.05$；与对照组治疗后比较，[b]$P<0.05$；与研究组 B 治疗后比较，[c]$P<0.05$。

2.5　VSCs、口臭值与舌苔评分、牙周指数的相关性　VSCs 值与口臭值呈明显正相关($r=0.852$，$P<0.05$)，VSCs、口臭值与 Ta 值均呈较强正相关($r=0.487$、0.394，$P<0.05$)，与 Tt 值呈较弱正相关($r=0.288$、0.265，$P<0.05$)。见图 1。VSCs、口臭值与 PLI 值呈较强正相关($r=0.678$、0.524，$P<0.05$)，与 PD 值呈较弱正相关($r=0.257$、0.240，$P<0.05$)。见图 2。

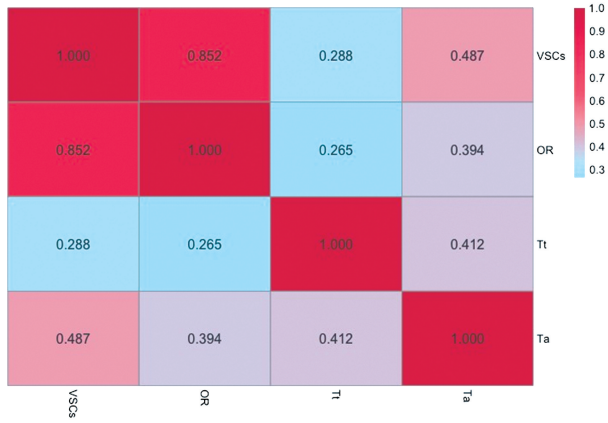

图 1　VSCs、口臭值与舌苔评分 Spearman 相关性热图

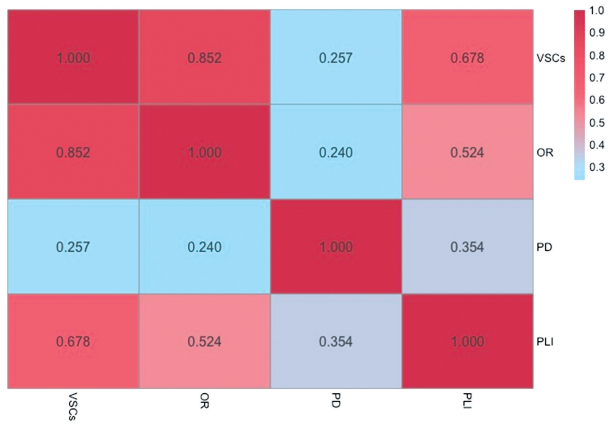

图 2　VSCs、口臭值与牙周指数 Spearman 相关性热图

3　讨　论

多数口臭患者为口源性口臭，主要是由患者黏膜病、牙龈炎、牙周炎、舌背舌苔、不良口腔卫生习惯(如吸烟、酗酒等)所致，促使口腔内厌氧菌、产臭菌种、牙周致病菌数量增多，引起口腔微生物环境失调[9-10]。老年群体罹患牙周疾病、舌背舌苔清洁不到位，因此，发生口臭的比例很高[11]。舌刮和舌刷是清洁口腔舌面的基本清洁工具，用以清洁舌面上的污垢、细菌，使用方法便捷。超声波洁治器在口腔清洁中结合手工刮治可高效清洁牙齿面上的牙结石、牙菌斑等[12]。本研究对老年口臭患者采用超声波洁治器、舌刮和舌刷联合结治法进行口臭治疗，比较了该联合法与漱洗法、单独舌刮舌刷清洁法、单独超声波洁治器法对老年患者口臭的改善效果，结果显示，采用 4 种方法治疗后老年患者口臭值均得到显著改善，同时，口腔 VSCs 值也明显下降，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

采用感官法检测老年人口臭值是由检测医生通过直观感受进行评分判断，无需借助任何设备，而 VSCs 值需借助 VSCs 检测仪进行检测，本研究相关性分析结果显示，口臭值与 VSCs 呈正相关，说明了

2 种检测方法的客观性，均能较好地检测出患者的口臭情况，也说明老年患者口臭值与其口腔 VSCs 相关。单独舌刮舌刷清洁法改善口臭效果与漱洗法无明显差异，而采用超声波洁治器和联合法对口臭、VSCs 值的改善均优于舌刮舌刷清洁法和漱洗法，且联合法效果最优。本研究通过对舌苔评分和牙周指数进行分析显示，对照组患者治疗前后 Tt、Ta、PD、PLI 值比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）；而经舌刮舌刷清洁法和联合法治疗均可明显降低患者 Tt、Ta 值，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；且 2 组患者治疗后舌苔评分比较，差异无统计学意义（$P>0.05$）；说明超声波洁治器的应用对老年口臭患者 Tt、Ta 值的影响较小。超声波洁治器法和联合法可明显降低患者 PD、PLI 值，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；且经联合法治疗后患者 PD、PLI 值均明显低于超声波洁治器法治疗，差异均有统计学意义（$P<0.05$）；说明在使用超声波洁治器基础上加用舌刷和舌刮对舌面的清洁有益于改善患者 PD 值及牙菌斑。

舌苔是附在舌背上肉眼可见的白黄色层膜，其中包含了脱屑的上皮细胞、血细胞及代谢物、营养物和细菌等，舌背上的每一个单层上皮细胞均可附着上百个细菌[13]，对舌苔的清洁、减少舌苔的分布面积和分布厚度有利于减少口腔内细菌的滋生。DONALDSON 等[14]对口臭个体舌苔细菌进行抽样研究发现，口臭患者舌苔内细菌种类增加。

本研究相关性分析结果显示，口臭值、VSCs 值与 Ta 值呈较强正相关（$r=0.487$、0.394，$P<0.05$），说明舌苔是影响老年口臭的因素之一，且舌苔分布面积对口臭的影响大于 Tt 值。有研究表明，产 VSCs 的细菌在舌背后部的轮廓乳头区域分布密度最高，随着舌苔分布面广，轮廓乳头表面厌氧菌、革兰阴性菌、产 VSC 菌个数增加，口臭强度也会逐渐增加，对舌面和舌背进行清洁、减少舌苔及厌氧菌时口臭会得到改善[15]。

牙周袋是产生 VSCs 的重要部位，以往研究表明，患有牙周病患者口气中的 VSCs 明显高于牙周健康者[16]。牙菌斑会附着在牙齿上，经一定的时间在口腔内产生 VSCs[17]。老年人对自身口腔和牙齿清洁不到位，以及对其假牙清洁不到位，进而引起牙菌斑附着，增加 VSCs 的产生，形成口臭。本研究结果显示，VSCs、口臭值与 PLI 值呈较强正相关（$r=0.678$、0.524，$P<0.05$），与 PD 值呈较弱正相关（$r=0.257$、0.240，$P<0.05$）；说明牙菌斑的形成是老年口臭的主要影响因素。

综上所述，超声波洁治器联合舌刷和舌刮治疗法可显著改善老年人口臭，降低 VSCs 水平，改善其 Tt、Ta、PD、PLI 值等。老年人口臭值与 VSCs 值呈正相关，VSCs、口臭值与 Ta、PLI 值均呈正相关。故对老年人口臭患者采用超声波洁治器联合舌刷和舌刮治疗法可取得良好的疗效。

参考文献

[1] WU J, CANNON R D, JI P, et al. Halitosis: Prevalence, risk factors, sources, measurement and treatment-a review of the literature[J]. Aust Dent J, 2020, 65(1): 4-11.

[2] SUZUKI N, YONEDA M, TAKESHITA T, et al. Induction and inhibition of oral malodor[J]. Mol Oral Microbiol, 2019, 34(3): 85-96.

[3] NAKHLEH M K, QUATREDENIERS M, HAI CK H. Detection of halitosis in breath: Between the past, present, and future[J]. Oral Dis, 2018, 24(5): 685-695.

[4] 苗芳，张昀，张卫平，等. 中老年特定人群口腔体检牙周疾病相关因素分析[J]. 口腔医学研究，2019，35(3)：271-273.

[5] MAHIROGLU M B, KAHRAMANOGLU E, AY M, et al. Comparison of root surface wear and roughness resulted from different ultrasonic scalers and polishing devices applied on human teeth: An in-vitro study[J]. Healthcare (Basel), 2020, 8(1): 55.

[6] ROSENBERG M, SEPTON I, ELI I, et al. Halitosis measurement by an industrial sulphide monitor[J]. J Periodontol, 1991, 62(8): 487-489.

[7] 李浩渤，和璐，贾丽斐，等. 口气成分与牙周和舌苔指标的关系初探[J]. 现代口腔医学杂志，2009，1(4)：380-383.

[8] 张玉峰，罗三莲，郑纪伟，等. 无托槽隐形矫治器与直丝弓矫治器对成人牙周炎继发错牙合畸形矫治效果的对比研究[J]. 临床口腔医学杂志，2015，31(10)：617-619.

[9] TAKEUCHI H, MACHIGASHIRA M, TAKEUCHI N, et al. The association of periodontopathic bacteria levels in saliva and tongue coating with oral malodor in periodontitis patients[J]. Oral Health Prev Dent, 2017, 15(3): 285-291.

[10] 翁金龙，陈霄迟. 舌苔微生物在口臭中的作用[J]. 国际口腔医学杂志 2013，40(5)，625-628.

[11] 霍文艳，王海锋，刘思思，等.（下转第 1130 页）

缓老年男性血清睾酮值的增龄性下降，即可通过调查（甚至干预）老年男性的性生活观察（甚至改变）其体内性腺生理变化；(3)可尝试构建一个较理想的通过老年男性的性交频率反映其血清睾酮值的方程式。

本研究未考虑的因素：(1)运动（运动能有效提高老年男性血清睾酮值[11]）；(2)体力活动（体力活动可通过人体下丘脑-垂体-性腺轴的正常生理活动而促进雄激素的合成[8]）；(3)疾病（疾病可协同促进血清睾酮的增龄性下降[9]）；(4)心理因素（国外研究发现，老龄化带来的内分泌和心理变化是相互独立的[12]；而国内鲜见相应研究）。

参考文献

[1] ELMLINGER M W, KUHNEL W, WORMSTALL H, et al. Reference intervals for testosterone, androstenedione and SHBG levels in healthy females and males from birth until old age[J]. Clin Lab, 2005, 51(11/12): 625-632.

[2] MCMAHON C G. Current diagnosis and management of erectile dysfunction [J]. Med J Aust, 2019, 210(10): 469-476.

[3] 郭应禄，李宏军. 男性更年期综合征[M]. 北京：中国医药科技出版社，2005：58.

[4] FELDMAN H A, LONGCOPE C, DERBY C A, et al. Age trends in the level of serum testosterone and other hormones in middle-aged men: longitudinal results from the massachusetts male aging study[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2002, 87(2): 589-598.

[5] CUNNINGHAM G R, STEPHENS-SHIELDS A J, ROSEN R C, et al. Association of sex hormones with sexual function, vitality, and physical function of symptomatic older men with low testosterone levels at baseline in the testosterone trials[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2015, 10(3): 1146-1155.

[6] 夏宏武. 五禽戏促进老年人性健康水平的研究[J]. 中国老年保健医学，2019，17(3)：96-98.

[7] 韦霞，杨翔. 老年人性需求的相关因素分析[J]. 职业卫生与病伤，2017，32(2)：104-105.

[8] HENGEVOSS J, PIECHOTTA M, MULLER D, et al. Combined effects of androgen anabolic steroids and physical activity on the hypothalamic-pituitary-gonadal axis[J]. J Steroid Biochem Mol Biol, 2015, 25(1): 86-96.

[9] 赵凤兰，龚宇，易红，等. 重庆地区有性生活老年男性的血清睾酮水平与年龄、疾病和性交频率关系的研究[J]. 重庆医学，2019，48(4)：660-664.

[10] 彭斌，龚宇，易红，等. 老年男性性供需失衡与高危性行为关系研究[J]. 重庆医学，2020，49(12)：1923-1929.

[11] 吕熠豪. 抗阻训练对老年男性血清睾酮浓度影响的研究[J]. 体育科技，2018，39(1)：15-16.

[12] LACKER T J, WALTHER A, EHLERT U. Age-related alterations in endocrine markers do not match changes in psychosocial measures: Findings from the men′s health 40+ longitudinal study[J]. Am J Mens Health, 2020, 14(3): 1557988320926332.

（收稿日期：2022-07-25　修回日期：2022-11-17）

（上接第 1125 页）

超声龈下刮治联合手工根面平整治疗老年慢性牙周炎[J]. 南方医科大学学报，2020，40(5)：723-726.

[12] 伍晓红，江亦，李航琪，等. 3 种不同类型牙周超声治疗仪对牙根表面影响的对比研究[J]. 福建医科大学学报，2019，53(4)：272-276.

[13] 李含薇，张若文，任嘉宝，等. 清除舌苔对口臭程度的影响[J]. 牙体牙髓牙周病学杂志，2010，20(6)：351-352.

[14] DONALDSON A C, MCKENZIE D, RIGGIO M P, et al. Microbiological culture analysis of the tongue anaerobic microflora in subjects with and without halitosis[J]. Oral Dis, 2005, 11(Suppl 1): 61-63.

[15] FERGUSON M, AYDIN M, MICKEL J. Halitosis and the tonsils: A review of management [J]. Otolaryngol Head Neck Surg, 2014, 151(4): 567-574.

[16] YAEGAKI K, SANADA K. Biochemical and clinical factors influencing oral malodor in periodontal patients[J]. J Periodontol, 1992, 63(9): 783-789.

[17] BICAK D A. A Current approach to halitosis and oral malodor-a mini review[J]. Open Dent J, 2018, 12(2): 322-330.

（收稿日期：2022-07-18　修回日期：2022-11-21）