

文章编号 1006-8147(2022)06-0659-04

论著

牙周炎患者临床探诊深度与牙槽骨吸收程度的相关性分析

付甜甜¹, 聂海丹², 肖墨¹, 苑媛³, 郭宏磊³, 支敏³, 王永兰³, 吴丽更¹

(1.天津医科大学口腔医院牙体牙髓科, 天津 300070; 2.烟台市口腔医院福山分院牙体牙髓科, 烟台 100191; 3.天津医科大学口腔医院牙周科, 天津 300070)

摘要 目的:探究牙周炎患者临床探诊深度(CPD)与牙槽骨吸收程度的相关性。方法:纳入2018年2月—2020年12月在天津医科大学口腔医院牙周科就诊的105例牙周炎患者,搜集患者的一般资料、第一磨牙的CPD和第一磨牙牙槽骨吸收程度的锥形束计算机断层扫描(CBCT)影像学数据。用Pearson相关分析研究CPD与牙槽骨吸收程度的相关性。结果:“轻度牙槽骨吸收组”与“重度牙槽骨吸收组”仅年龄($t=-2.147, P=0.034$)和CPD($t=-2.941, P=0.004$)差异具有统计学意义;二元Logistic回归纳入年龄这一混杂因素,校正后CPD每增加1 mm,牙槽骨吸收程度加重发生的概率为72.1%($P=0.002$);简单效应分析显示年龄与CPD之间交互作用显著($P=0.000$)。用年龄(≤ 45 岁为青壮年, >45 岁为中老年)和牙槽骨吸收程度进行分层,“青壮年轻度牙槽骨吸收组”CPD与牙槽骨吸收程度呈中度正相关($r=0.579\ 5, P=0.001\ 2$),“青壮年重度牙槽骨吸收组”CPD与牙槽骨吸收程度呈中度正相关($r=0.404\ 7, P=0.021\ 6$),“中老年轻度牙槽骨吸收组”CPD与牙槽骨吸收程度不相关($r=0.232\ 2, P=0.445\ 2$),“中老年重度牙槽骨吸收组”CPD与牙槽骨吸收程度不相关($r=0.082\ 01, P=0.655\ 4$)。结论:CPD可以在一定程度上反映患者牙槽骨的破坏程度,尤其是45岁以下的青壮年牙周炎患者。

关键词 临床探诊深度;牙槽骨吸收程度;牙周炎

中图分类号 R781.4

文献标志码 A

Correlation between clinical probing depth and alveolar bone resorption in patients with periodontitis

FU Tian-tian¹, NIE Hai-dan², XIAO Mo¹, YUAN Yuan³, GUO Hong-lei³, ZHI Min³, WANG Yong-lan³, WU Li-geng¹

(1.Department of Endodontics, Hospital of Stomatology, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China; 2.Department of Endodontics, Fushan Branch, Yantai Stomatology Hospital, Yantai 100191, China; 3. Department of Periodontics, Hospital of Stomatology, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

Abstract Objective: To study the correlation between clinical probing depth (CPD) and alveolar bone resorption in patients with periodontitis. **Methods:** A total of 105 patients with periodontitis in the Department of Periodontal of Stomatological Hospital of Tianjin Medical University from February 2018 to December 2020 were included. The general data, CPD and cone beam computed tomography (CBCT) imaging data of the alveolar bone absorption degree of the first molar were collected. Pearson correlation analysis was performed to study the correlation between CPD and alveolar bone resorption. **Results:** There were significant differences between the "mild alveolar bone resorption group" and the "severe alveolar bone resorption group" only in age ($t=-2.147, P=0.034$) and CPD ($t=-2.941, P=0.004$); Binary Logistic regression included age as a confounding factor. The probability of aggravating alveolar bone resorption was 72.1% for every 1 mm increase in CPD after correction ($P=0.002$). Simple effect analysis showed that the interaction between age and CPD was significant ($P=0.000$). Stratified by age and alveolar bone resorption, young adults were less than or equal to 45 years old, and middle-aged and elderly people were more than 45 years old. CPD in the "young adults and mild alveolar bone resorption group" was moderately positively correlated with alveolar bone resorption ($r=0.579\ 5, P=0.001\ 2$), CPD was moderately positively correlated with alveolar bone resorption in the "young adults and severe alveolar bone resorption group" ($r=0.404\ 7, P=0.021\ 6$), there was no significant correlation between CPD and alveolar bone resorption in the "mild alveolar bone resorption in the middle-aged and elderly group" ($r=0.232\ 2, P=0.445\ 2$), and there was no significant correlation between CPD and alveolar bone resorption in the "severe alveolar bone resorption in the middle-aged and elderly group" ($r=0.082\ 01, P=0.655\ 4$). **Conclusion:** CPD can reflect alveolar bone resorption to a certain extent especially young adults with periodontitis under 45 years old.

Key words clinical probing depth; alveolar bone resorption; periodontitis

基金项目 天津市教委科研计划项目(2020KJ184)

作者简介 付甜甜(2000-),女,硕士在读,研究方向:牙体牙髓病和牙周病的诊断和治疗;通信作者:吴丽更, E-mail:lwu06@tmu.edu.cn。

牙槽骨吸收是牙周炎的一个主要病理变化,由于牙槽骨吸收,使牙齿支持组织丧失,牙齿逐渐松动,最终脱落或拔除^[1]。牙槽骨吸收程度的精确评估对牙周炎的诊断、治疗及预后十分重要。锥形束计算机断层扫描(cone beam computed tomography, CBCT)构建的是牙槽骨及牙根的三维结构图像,图像质量优于其他成像,对牙槽骨吸收程度的评估准确性更高且无创^[2-3],可以将其作为金标准,但 CBCT 对比常规曲面断层,其放射剂量及价格仍较高^[4]。牙周探诊是临床评估牙周支持组织丧失程度的最主要方法,临床探诊深度(clinical probing depth, CPD)是牙周探诊检查的一个重要指标,指从牙龈边缘到牙周袋底的距离,测量更简便,且成本低,然而 CPD 对牙槽骨吸收程度评估的准确性值得商榷^[5]。故本研究采用单中心回顾性横断面研究,根据牙周炎患者的一般资料、第一磨牙的 CPD 和第一磨牙牙槽骨吸收程度的 CBCT 影像学数据,研究牙周炎患者的 CPD 与牙槽骨吸收程度的相关性,从而判断 CPD 对牙槽骨吸收程度评估的准确性。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究对象为 2018—2020 年在天津医科大学口腔医院牙周科就诊的牙周炎患者,诊断标准为 2018 年最新的牙周病和植体周病国际新分类^[6]。要求患者有龈上洁治后的临床牙周评估指标和 CBCT 影像学数据,且患者未接受过牙周手术治疗;口内余留牙 ≥ 20 颗;左右两侧至少有一侧磨牙无缺失。根据纳排标准选取符合要求病例 105 例,研究已通过天津医科大学口腔医院伦理委员会审批

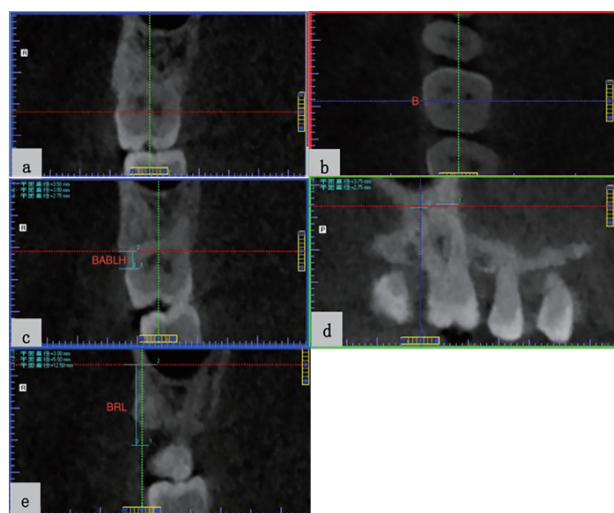
(TMUhMEC2020208),参与研究的患者均知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料采集 查阅临床病例和问卷调查表,记录患者的年龄、性别、菌斑指数、吸烟状况、牙周维护频率。

1.2.2 CPD 的测量 使用 Williams 牙周探针进行牙周探诊,对符合要求的第一磨牙分别记录颊侧近中位点、颊侧中央位点、颊侧远中位点、舌/腭侧近中位点、舌/腭侧中央位点及舌/腭侧远中位点,共 6 个位点,探诊压力不超过 0.25 N,读数精确至 1 mm。首先确定每个病例每个第一磨牙记录的 6 个位点,取平均值作为该磨牙的 CPD,然后根据第一磨牙的数量再取平均值,作为该病例最终第一磨牙的 CPD。

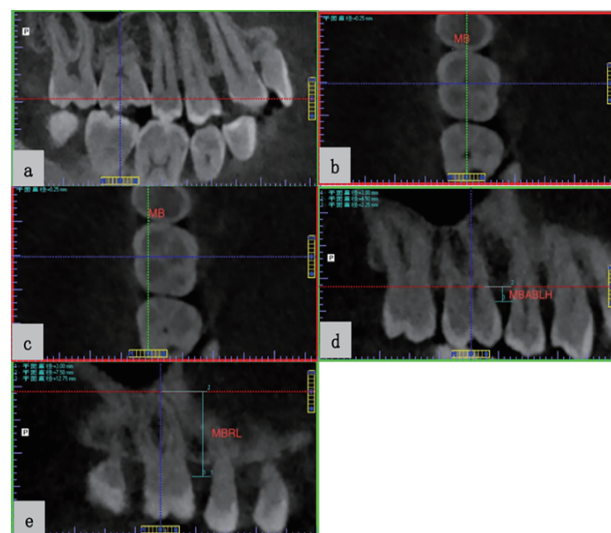
1.2.3 牙槽骨吸收程度的测量 以牙槽骨吸收高度与牙根长度的比值作为被测磨牙的牙槽骨吸收程度。选择研究对象的 CBCT 影像资料,进入多平面重组界面。釉牙骨质界到牙槽嵴顶的距离,为牙槽骨吸收高度;釉牙骨质界到根尖顶点的距离,为牙根长度。正中位点的测量以上颌第一磨牙的颊侧正中位点为例:调整冠状面和水平面确定颊侧正中位点(B),在此位点的冠状面测量牙槽骨吸收高度,记为 BABLH,在矢状面上标记根尖顶点(近中颊根根尖顶点和远中颊根根尖顶点中点),根尖顶点到釉牙骨质界的距离为牙根长度^[7],记为 BRL,见图 1。近/远中位点的测量以上颌第一磨牙颊侧近中位点为例:调整矢状面与水平面确定颊侧近中位点(MB),在此位点矢状面上测量牙槽骨吸收高度,记为 MBABLH,以及牙根长度,记为 MBRL,见图 2。



注:a、c、e 为冠状面,b 为水平面,d 为矢状面

图 1 上颌第一磨牙颊侧正中位点牙槽骨吸收高度与牙根长度的测量方法

Fig 1 Measurement of alveolar bone resorption height and root length at buccal median site of the Maxillary first molar



注:a、d、e 为矢状面,b、c 为水平面

图 2 上颌第一磨牙颊侧近中位点牙槽骨吸收高度与牙根长度的测量方法

Fig 2 Measurement of alveolar bone resorption height and root length at buccal mesial site of the Maxillary first molar

对符合要求的第一磨牙需测量 6 个位点取平均值计算后作为该磨牙的牙槽骨吸收程度,并根据每例患者符合要求的第一磨牙数量再取平均值,作为该患者第一磨牙牙槽骨吸收程度。为了减少视觉误差,所有数据测量两次取平均值。如果牙槽骨吸收未超过牙根的冠 1/3 定义为轻度牙槽骨吸收,牙槽骨吸收超过牙根的冠 1/3,达根中 1/3 或根尖 1/3 定义为重度牙槽骨吸收。根据牙槽骨吸收程度分为“轻度牙槽骨吸收”和“重度牙槽骨吸收”两组。

1.3 统计学处理 使用 SPSS 26.0 统计软件进行分析,采用 $\bar{x} \pm s$ 对一般资料中正态分布定量资料进行统计描述,组间差异采用 t 检验;采用百分率描述分类或等级资料,组间差异用 χ^2 检验。筛选影响“CPD 与牙槽骨吸收程度相关性”的混杂因素,以牙槽骨吸收程度(0=轻度,1=重度)为因变量,CPD 平均值为自变量,采用二元 Logistic 回归纳入混杂因素后研究 CPD 与牙槽骨吸收程度的关系;对混杂因素与 CPD 交互作用做简单效应分析,分层做 Pearson 相关分析研究 CPD 与牙槽骨吸收程度的相关性。

2 结果

2.1 筛选混杂因素 两组间仅年龄 ($t=-2.147, P=0.034$)和 CPD($t=-2.941, P=0.004$)差异具有统计学意义,见表 1;二元 Logistic 回归纳入年龄这一混杂因素,校正后 CPD 每增加 1 mm,牙槽骨吸收程度加重发生的概率为 72.1%($P=0.002$);简单效应分析显示年龄与 CPD 之间交互作用显著($P=0.000$)。

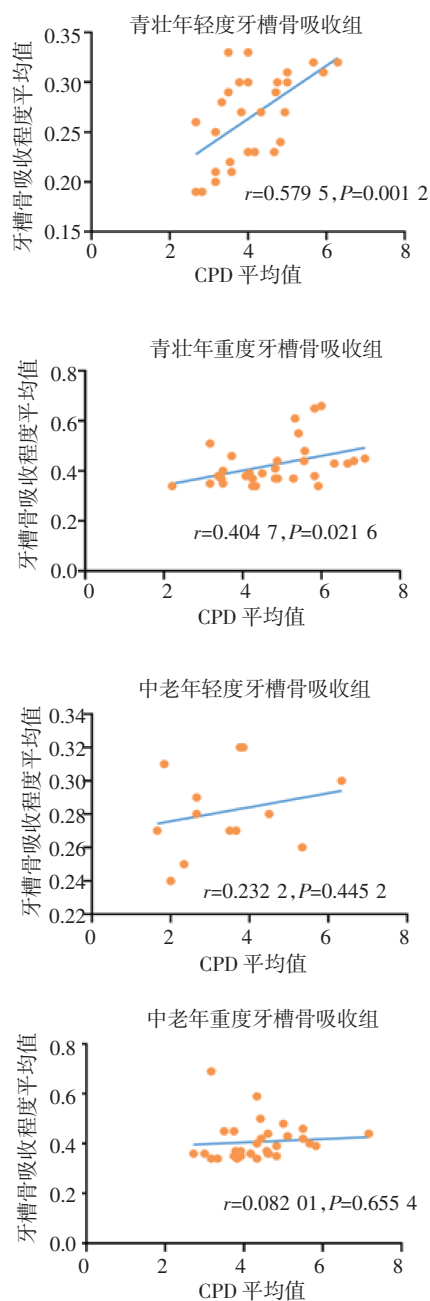
表 1 105 例牙周炎患者的一般资料($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

Tab 1 General data of 105 patients with periodontitis($\bar{x} \pm s, n(\%)$)

资料	轻度牙槽骨吸收组	重度牙槽骨吸收组	统计量	P
CPD 平均值	3.98±0.90	4.58±1.10	-2.941	0.004
年龄(岁)	40.1±10.2	45.0±11.9	-2.147	0.034
性别				
男	22(53.7)	26(40.6)	1.711	0.191
女	19(46.3)	38(59.4)		
牙周维护频率				
一年以下	6(14.6)	14(21.9)	0.850	0.357
一年以上	35(85.4)	50(78.1)		
吸烟状况				
无吸烟史	38(92.7)	56(87.5)	0.716	0.398
有吸烟史	3(7.3)	8(12.5)		
菌斑指数*				
1	2(4.9)	5(7.8)	0.700	0.705
2	11(26.8)	20(31.3)		
3	28(68.3)	39(60.9)		

注:*菌斑指数分类按照 Loe and Silnes 提出的牙菌斑指数进行记录,1=龈缘区的牙面有薄的菌斑,但视诊不可见,若用探针尖的侧面可刮出菌斑;2=在龈缘或邻面可见中等量菌斑;3=龈沟内或龈缘区及邻面有大量软垢;CPD:临床探诊深度

2.2 分层研究 CPD 与牙槽骨吸收程度之间相关性 用年龄(≤ 45 岁为青壮年, >45 岁为中老年)和牙槽骨吸收程度进行分层。其中“青壮年轻度牙槽骨吸收组”CPD 与牙槽骨吸收程度呈中度正相关($r=0.579\ 5, P=0.001\ 2$),“青壮年重度牙槽骨吸收组”CPD 与牙槽骨吸收程度呈中度正相关($r=0.404\ 7, P=0.021\ 6$),“中老年轻度牙槽骨吸收组”CPD 与牙槽骨吸收程度不相关($r=0.232\ 2, P=0.445\ 2$),“中老年重度牙槽骨吸收组”CPD 与牙槽骨吸收程度不相关($r=0.082\ 01, P=0.655\ 4$),见图 3。



注:CPD:临床探诊深度

图 3 CPD 平均值与牙槽骨吸收程度的相关性分析

Fig 3 The correlation between CPD and alveolar bone resorption

3 讨论

牙周炎为菌斑微生物引起的慢性感染性疾病,临床表现为牙周袋形成、附着丧失和牙槽骨吸收。具体发展过程为牙周病原体首先扰乱连接牙龈组织与牙的结合上皮的完整性,从而允许细菌及其抗原在龈下传播,导致结合上皮向根方增殖、延伸^[8]。上皮附着与根面剥离形成深牙周袋,其周围有炎症细胞浸润,导致上皮下的胶原纤维水肿、变性、丧失,牙槽骨出现活跃的破骨细胞性骨吸收陷窝,牙槽嵴顶及固有牙槽骨吸收、破坏^[9]。因此,从解剖学和组织病理学方面提示 CPD 的增加和牙槽骨吸收均是牙周病发展和牙周支持组织丧失的结果,两者存在相关性。本研究结果也显示:CPD 与牙槽骨吸收程度有关,并且 CPD 每增加 1 mm,牙槽骨吸收程度加重发生的概率为 72.1%。

在本研究中,中老年牙周炎患者(>45岁)的 CPD 评估牙槽骨吸收程度的准确性比青壮年(≤45岁)差。可能因为:(1)中老年人的口腔卫生维护比青壮年差^[10],牙龈炎症较青壮年重,牙周基础治疗前龈缘肿胀,CPD 值偏大。(2)而经牙周基础治疗后,牙周炎症控制稳定,中老年人牙龈退缩更严重,使得 CPD 值偏小。

本研究结果显示随着年龄的增长,牙周炎牙槽骨吸收程度加重。与文献报道结果一致,Schei 等^[11]报道在口腔卫生状况相同时,41~45岁的牙周炎患者比21~25岁牙槽骨吸收程度加重。可能因为:(1)随着年龄的增长,牙周组织都会产生相应的生理变化,牙周组织的血运、细胞的数量以及功能都降低,牙周组织的防御和修复能力也下降^[1]。(2)年龄增长的同时,菌斑微生物堆积、牙周致病菌增加、免疫失调和环境压力持续累积,影响牙周组织的健康^[12]。因此,有学者认为,年龄不是导致牙周炎的直接原因^[13-14]。牙周炎是由各种局部因素、全身因素、外界环境长期共同作用而形成的结果。

本研究的数据未筛选出菌斑指数作为促进牙槽骨吸收程度的影响因子。可能原因有:(1)纳入病例可能包含了侵袭性牙周炎,其牙槽骨破坏程度与局部刺激物的量不成比例,即患者的菌斑、牙石量很少,却表现深牙周袋和牙槽骨破坏^[15]。(2)纳入病例中,有部分患者的牙槽骨吸收程度严重,但多年来一直坚持定期的牙周基础治疗,加之牙周医生的口腔卫生宣教,使这些牙周炎患者的口腔保健意识增强,依从性高,能够做到定期牙周维护,因此存在菌斑指数小,牙槽骨吸收程度严重的现象。(3)由于就诊时间的影响,有的患者早间口腔卫生清洁后未进食就诊,测量的菌斑指数较低。

有研究发现牙槽骨吸收程度和吸烟状况有关^[16],本研究未筛选出该因素,可能是因为结果建立在单中心小样本基数上,结局的泛化能力和外推性有待进一步提高,依赖于多中心大样本研究验证。本研究为回顾性横断面研究,为了结果更具有指导意义,应对患者进行随访,研究 CPD 与牙槽骨吸收程度相关性的动态变化。综上所述,CPD 可在一定程度上反应患者牙槽骨的破坏程度,尤其是45岁以下的青壮年牙周炎患者。

参考文献:

- [1] 孟焕新. 牙周病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2020:116.
- [2] SONG D, SHUJAAT S, DE FARIA V K, et al. Diagnostic accuracy of CBCT versus intraoral imaging for assessment of peri-implant bone defects[J]. BMC Med Imaging, 2021, 21(1):23.
- [3] 田艳艳,高善玲. CBCT 辅助诊断慢性牙周炎导致附着丧失的精确性研究[J]. 中外医疗, 2018, 37(36):30-32.
- [4] 苏少华,任少华. CBCT 在口腔颌面外科诊疗中的应用及进展[J]. 疾病监测与控制, 2020, 14(6):501-504.
- [5] ARMITAGE G C. Manual periodontal probing in supportive periodontal treatment[J]. Periodontol, 2000, 1996, 12:33-39.
- [6] PAPAPANOU P N, SANZ M, BUDUNELI N, et al. Periodontitis: consensus report of workgroup 2 of the 2017 world workshop on the classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions[J]. J Periodontol, 2018, 89 (Suppl 1):S173-S182.
- [7] 石姝雯,孟洋,焦剑,等. 根分叉病变患牙经牙周非手术治疗后5年失牙状况及多因素分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2019, 51(5):913-918.
- [8] NANJI A, BOSSHARDT D D. Structure of periodontal tissues in health and disease[J]. Periodontol, 2000, 2006(40):11-28.
- [9] HATHAWAY-SCHRADER J D, NOVINCEN C M. Maintaining homeostatic control of periodontal bone tissue[J]. Periodontol, 2000, 2021, 86(1):157-187.
- [10] 郑真真,周云. 中国老年人的健康行为与口腔健康[J]. 人口研究, 2014, 38(2):83-91.
- [11] SCHEI O, WAERHAUG J, LOVDAL A, et al. Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age[J]. J Periodontol, 1959, 1(30):7-16.
- [12] MENDES J J, VIANA J, CRUZ F, et al. Radiographically screened periodontitis is associated with deteriorated oral-health quality of life: a cross-sectional study[J]. Plos One, 2022, 17(6):e269934.
- [13] ZANG Y, SONG J H, OH S H, et al. Targeting NLRP3 inflammasome reduces age-related experimental alveolar bone loss[J]. J Dent Res, 2020, 99(11):1287-1295.
- [14] EKE P I, DYE B A, WEI L, et al. Update on prevalence of periodontitis in adults in the united states: NHANES 2009 to 2012[J]. J Periodontol, 2015, 86(5):611-622.
- [15] VAN DER VELDEN U. What exactly distinguishes aggressive from chronic periodontitis: is it mainly a difference in the degree of bacterial invasiveness?[J]. Periodontol, 2000, 2017, 75(1):24-44.
- [16] SØDAL A, HOVE L H, DIEP M T, et al. Periodontal conditions in a 65-year-old population and prevalence of periodontitis according to three different bone level thresholds[J]. BMC Oral Health, 2022, 22(1):246.