

· 综述 ·

# 不同错殆患者 Bolton 指数分析的研究概况

桂千千<sup>1</sup>, 刘梅<sup>2</sup>, 周宏原<sup>2</sup>, 孙双<sup>2</sup>

1. 辽宁医学院研究生院, 辽宁 锦州 121001; 2. 上海奉贤区中心医院口腔科, 上海 201400

关键词: Bolton 指数; Angel 错殆分类; 全牙比; 前牙比

中图分类号: R 783.5 文献标识码: A 文章编号: 1674-8182(2016)01-0133-02

1958 年, Bolton 通过研究发现上下颌牙冠宽度比例协调是建立良好咬合关系的必要条件, 得出的比率被称为“Bolton 指数”, 即前牙比为下颌 6 个前牙牙冠宽度总和与上颌 6 个前牙牙冠宽度总和之比, 全牙比为下颌一侧第一磨牙到另一侧第一磨牙一共 12 个牙牙冠宽度总和与上颌 12 个相应牙牙冠宽度总和之比。Bolton 指数被公认为是错殆畸形诊断、矫治设计中的常规分析项目, 在矫治的最后阶段往往由于上下牙量不调的原因导致矫治效果不理想, 不能达到最佳的咬合关系。我国于 20 世纪 80 年代建立了国人正常的 Bolton 指数, 前牙比为  $(78.8 \pm 1.72)\%$ , 全牙比为  $(91.5 \pm 1.51)\%$ , 为临床提供了重要的诊断依据。但随着更为深入的研究发现, Bolton 指数代表牙量不调程度的准确性是有差异的, 其中民族因素、性别因素、地区因素以及错殆畸形的种类都是主要因素。研究 Bolton 指数不调是否为引起错殆畸形的重要原因, 不同学者的研究方法不尽相同, 分析结果也不尽相同, 结论普遍存在争议。本文就此进行综述。

## 1 Bolton 指数的影响因素

1.1 性别因素 性别因素是否影响 Bolton 指数? 研究结果存在分歧。杨再波等<sup>[1]</sup>经统计得出, 恩施州各民族间男女 Bolton 指数差异无显著性, Bolton 指数可用统一标准。秦春平等<sup>[2-5]</sup>认为正常牙合 Bolton 指数的性别间无统计学差异。Araujo 等<sup>[6]</sup>对巴西人的前牙区段的比例进行研究, 发现巴西人男女前牙比不存在差异。而蒙古族、汉族男性前牙比及全牙比与女性比较都存在差异, 蒙古族男性前牙比、全牙比与汉族比较有显著性差异, 蒙古族女性前牙比、全牙与汉族比较无显著性差异<sup>[7]</sup>。赵贵虎<sup>[8]</sup>认为, 山西省晋中地区 Bolton 指数存在性别差异, 前牙比性别间差异无统计学意义, 全牙比性别间差异有统计学意义。另有学者认为男女间 Bolton 指数差异有显著性, 应区别对待<sup>[9]</sup>。

1.2 民族因素 各民族 Bolton 之间指数是否有差别, 结论不一。有研究统计出黑人、蒙古人、高加索人之间 Bolton 指数差异明显<sup>[10]</sup>。我国各民族间 Bolton 指数研究结果不同。杨再波等<sup>[1]</sup>经统计得出, 恩施州各民族间 Bolton 指数差异无显著性, 沿用全国通用 Bolton 指数。维吾尔族、彝族<sup>[11-12]</sup>的 Bolton 指

数与全国通用 Bolton 指数标准存在差异, 确立了自己的 Bolton 指数标准。

1.3 地区因素 我国各地区间 Bolton 指数研究结果存在一定差异。哈尔滨地区<sup>[13]</sup>、辽宁地区<sup>[14]</sup>、深圳地区<sup>[2]</sup> Bolton 指数与全国通用 Bolton 指数标准存在差异, 纷纷确立了自己的 Bolton 指数标准。佟昊宇等<sup>[15]</sup>研究得出上海地区 Bolton 指数正常的患者最多, Bolton 指数过大的患者最少, 错殆患者人数分布有差异。Zerouaoui 等<sup>[16]</sup>发现, 不同 Angle 错殆畸形的摩洛哥人 Bolton 指数间的差异无统计学意义。O'Mahony<sup>[17]</sup>对爱尔兰错殆患者的全牙比及前牙比进行统计, 认为全牙比牙量不调不同错殆分类间无统计学差异, 前牙比男性患者各分类间差异有统计学意义, 平均数中, III 类和 II 2 类 > I 类, II 2 类 > II 1 类。另外, 赵贵虎<sup>[5]</sup>、谭桂萍等<sup>[9]</sup>统计认为, 年龄对 Bolton 指数分析无显著影响, 临床工作中可不予考虑年龄因素。

## 2 Angle 各错殆分类间比较

2.1 Angle I ~ III 分类间比较 以均数比较法比较 Bolton 指数在各类错殆畸形中有差异。上海地区<sup>[15]</sup>前牙比过大的患者中 III 类均数远大于 I 类, 全牙比过小的男性患者中 II 类均数远大于 III 类。Wedrychowska-Szulc 等<sup>[18]</sup>分析得出所有错殆病例全牙比均值、I、III 类前牙比均值均高于标准 Bolton 指数, 且男女不同。Ta 等<sup>[3]</sup>认为中国南方儿童 I 类错殆 Bolton 指数与标准 Bolton 指数无差异, II、III 类错殆 Bolton 指数与标准 Bolton 指数有差异。

赵贵虎<sup>[8]</sup>以人数分布比较山西省晋中地区安氏各类错殆间 Bolton 指数, 安氏 I、II、III 类错殆组间前牙比、全牙比的患者人数分布有差异, 正常组最多, 安氏各类错殆人数分布除了 I 类前牙比差异无统计学意义外, 其他在指数过大组、正常组、过小组的人数分布差异均有统计学意义。

有些学者<sup>[4, 18]</sup>以 Bolton 指数平均值  $\pm 2$  个标准差的范围来分析各类错殆的 Bolton 指数不调情况。Johe 等<sup>[5]</sup>以 Bolton 指数  $\pm 1$ 、 $\pm 2$  个标准差为标准以外的范围分析 Bolton 指数牙量不调的情形。以此为标准, Wedrychowska-Szulc 等<sup>[18]</sup>在对波兰人群的 Angle I、II 1、II 2、III 类的 Bolton 指数分析发现, 不同类型错殆患者中男性与女性的前牙比、全牙比差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。魏竹亮等<sup>[4]</sup>研究山东地区不同错殆患者的 Bolton 指数前牙比、全牙比在性别及错殆类型方面的差异无统计学意义, 与中国人正常殆相比差异亦无统计学意义,

前牙比、全牙比不调的发生率分别为 14.44%、6.66%，且不同类型错殆间差异无统计学意义。Nie<sup>[19]</sup>发现 Bolton 指数在各个组间有明显统计学差异，Angle III 类 > Angle I 类 > Angle II 类，提示 Bolton 指数的不调可能是错殆畸形的重要原因之一。而 Uysal<sup>[20]</sup>，Wedrychowska-Szulc 等<sup>[18]</sup>的研究结果显示，各类错殆畸形的 Bolton 指数之间不存在组间差异，与上述结论相反。

2.2 Angle 分类中亚类的比较 马宁等<sup>[21]</sup>结果显示，安氏 II 1 与安氏 II 2 两类错殆不同性别患者的 Bolton 指数及 Bolton 指数不调率均无显著的差异。陈沐等<sup>[22]</sup>按设定判断标准，安氏 II 1 与安氏 II 2 错殆患者的 Bolton 指数结果不管是前牙比还是全牙比 II 2 错殆患者的 Bolton 指数均较 II 1 患者高，但经独立样本 t 检验分析两者间差异无统计学意义。马宁等<sup>[23]</sup>对不同磨牙关系的安氏 II 类错殆 Bolton 指数比值的比较，结果显示完全远中组其全牙和前牙 Bolton 指数的比值均大于尖对尖组，且表现出了统计学差异 ( $P < 0.05$ )。而且尖对尖组的 Bolton 指数均值低于正常殆均值，完全远中组的 Bolton 指数均值高于正常殆均值。

白雪雁<sup>[24]</sup>安氏 III 类错殆病人 Bolton 指数前牙比平均值、全牙比平均值均较正常参考值增大，差异有统计学意义，认为安氏 III 类错殆病人 Bolton 指数过大可能是引起错殆的原因之一。有学者指出，III 类和 II 类 Bolton 指数的大小在某种程度上决定了错殆的严重程度<sup>[25]</sup>。

Bolton 指数分析是临床工作中正确设计矫治方案的重要参考因素。针对性别、民族、地区影响因素的不同，不同学者得出结论也不相同。目前，多数学者采取游标卡尺读取测量牙冠宽度，国外有报道指出，口腔科锥形束 CT 可用于测量牙冠宽度，取代惯例的石膏模型测量，更方便准确，结果可能更加可靠<sup>[26]</sup>。测量方法不同是否影响到错殆畸形分类中 Bolton 指数的最终结论仍有待研究。错殆畸形分类中比较 Bolton 指数，不同学者采取的比较标准不一致，得出结论也不一致，采取不同统计学方法是否影响结论有待进一步确定。Bolton 指数分析的不确定性要求临床正畸医师宏观结合多因素考虑治疗计划，预测矫正效果，最终确定治疗方案。准确的 Bolton 指数测量分析起到重要的参考作用，针对治疗过程中出现的问题采用相应的手段进行治疗，如拔牙、邻面去釉、改变牙齿的轴倾度等，以达到最好的治疗效果。Bolton 指数不调在人群中错殆发病率以及错殆类型有待进一步研究。

## 参考文献

- [1] 杨再波,高桂林,段仁燕.恩施土家族苗族自治州各民族正常殆指数的测定和分析[J].口腔医学研究,2011,27(3):249-251.
- [2] 秦春平,葛元输,彭兆伟,等.深圳地区正常殆 Bolton 指数分析[J].临床口腔医学杂志,2012,28(12):746-748.
- [3] Ta TA, Ling JY, Hagg U. Tooth-size discrepancies among different occlusion groups of Southern Chinese children [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2001, 120(5):556-558.
- [4] 魏竹亮,张文美,王以玲,等.山东地区不同错殆患者 Bolton 指数测量分析[J].中国实用口腔科杂志,2012,5(8):491-494.
- [5] Johe RS, Steinhart T, Sado N, et al. Intermaxillary tooth-size discrep-

- ancies in different sexes, malocclusion groups, and ethnicities [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2010, 138(5):599-607.
- [6] Araujo E, Souki M. Bolton anterior tooth size discrepancies among different malocclusion groups [J]. Angle Orthod, 2003, 73(3):307.
- [7] 刘汝平,宋晶,张丽媛.呼和浩特蒙、汉族正常 Bolton 指数的比较研究[J].现代中西医结合杂志,2012,21(12):1255-1257.
- [8] 赵贵虎.山西省晋中地区 165 例错殆患者 Bolton 指数的测量分析[J].中国药物与临床,2011,11(6):682-683.
- [9] 谭桂萍,卢仕英,黄敏方.青少年与中老年 Bolton 指数比较[J].上海口腔医学,2014,23(1):58-61.
- [10] Fattahi HR, Pakshir HR, Hedayati Z. Comparison of tooth size discrepancies among different malocclusion groups [J]. Eur J Orthod, 2006, 28(5):491-495.
- [11] 迪丽努尔,艾则孜,古丽努尔,等.维吾尔族正常殆青少年牙、牙弓、基骨的测量研究[J].临床口腔医学杂志,2006,22(1):50.
- [12] 马巧玲,徐芸,陆苇.云南省彝族人正殆牙列指数测量分析[J].临床口腔医学杂志,2008,24(6):351-353.
- [13] 赵红艳,姜文茹,安晶涛,等.哈尔滨地区正常殆青少年牙列指数测量分析[J].口腔医学,2008,28(12):641-643.
- [14] 安英杰,黄克强,李志刚,等.辽宁籍正常殆汉族大学生 Bolton 指数测量分析[J].中国医学工程,2011,19(5):133-134.
- [15] 佟昊宇,余巧霞,陈丹鹏.上海地区 213 例错殆患者 Bolton 指数的测量分析[J].口腔正畸学杂志,2003,10(4):168-171.
- [16] Zerouaoui MF, Bahije L, Zaoui F, et al. Study of variation of the Bolton index in the Moroccan population depending on angle malocclusion class [J]. Int Orthod, 2014, 12(2):213-221.
- [17] O'Mahony G, Millett DT, Barry MK, et al. Tooth size discrepancies in Irish orthodontic patients among different malocclusion groups [J]. Angle Orthod, 2011, 81(1):130-133.
- [18] Wedrychowska-Szulc B, Janiszewska-Olszowska J, Stepień P. Overall and anterior Bolton ratio in Class I, II and III orthodontic patients [J]. Eur J orthod, 2010, 32(3):313-318.
- [19] Nie Q, Lin J. Comparison of intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups [J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1999, 116(5):539-544.
- [20] Uysal T, Sari Z, Bascitci FA, et al. Intermaxillary tooth size discrepancy malocclusion: Is there a relation? [J]. Angle Orthod, 2005, 75(2):208-213.
- [21] 马宁,汤玉真.安氏 II 1 与安氏 II 2 错殆牙冠宽度与 Bolton 指数的对比研究[J].实用口腔医学杂志,2011,27(1):99-102.
- [22] 陈沐,李正明,刘学,等.安氏 II 类错殆畸形牙冠宽度和 Bolton 指数测量分析[J].中华口腔医学研究杂志,2013,7(1):53-56.
- [23] 马宁,郑旭,陈晓红.不同磨牙关系的安氏 II 类错殆上下颌牙量关系的对比研究[J].口腔医学研究,2011,27(7):600-602.
- [24] 白雪雁,范存晖,陈秀娟,等.安氏 III 类错殆 Bolton 指数的检测[J].青岛大学医学院学报,2011,47(4):335-337.
- [25] Oktay H, Ulukaya E. Intermaxillary tooth size discrepancies among different malocclusion groups [J]. Eur J Orthod, 2010, 32(3):307.
- [26] Celikoglu M, Nur M, Kilikis D, et al. Mesiodistal tooth dimensions and anterior and overall Bolton ratios evaluated by cone beam computed tomography [J]. Orthod J, 2013, 29(2):153-158.