

青春期青少年颞下颌关节成熟度与第二恒磨牙牙根发育的相关关系

刘媛媛, 王 虎, 杨振宇, 巴 凯, 李明霞, 刘 莉
(四川大学华西口腔医院放射科 四川 成都 610041)

[摘要] 目的 观察 12~14 岁青少年人群颞下颌关节的影像学表现, 探讨关节成熟度与下颌第二恒磨牙发育状况的关系。方法 选择 12~14 岁青少年正畸患者 52 例为研究对象, 于正畸治疗前拍摄全景片和双侧颞下颌关节许勒位片。通过颞下颌关节许勒位片观察并评判颞下颌关节骨质的成熟度, 通过全景片观察下颌第二恒磨牙牙根的发育情况。分别对颞下颌关节骨质和下颌第二恒磨牙牙根发育状况进行分级评分, 并对二者的相关性进行分析。结果 颞下颌关节各部分发育的总体趋势具有一致性, 其中关节结节与关节凹骨质成熟度的相关系数为 0.709, 二者发育的相关性较大。第二恒磨牙发育状况与髁突、关节结节及关节凹骨质成熟度的相关系数分别为 0.576、0.064、0.091, 第二恒磨牙发育状况与髁突成熟度的关系更为密切。结论 青少年的颞下颌关节处于发育成熟期。就影像学表现来说, 下颌第二恒磨牙牙根发育状况与髁突发育成熟度有较大的相关性, 临床上可以通过下颌第二恒磨牙牙根的发育状况来了解髁突的发育状况。

[关键词] 青少年; X 线片; 颞下颌关节; 第二恒磨牙牙根

[中图分类号] R 816.98 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1673-5749.2010.02.008

The correlation between temporomandibular joint maturity and second molar root development in adolescents LIU Yuan-yuan, WANG Hu, YANG Zhen-yu, BA Kai, LI Ming-xia, LIU Li. (Dept. of Oral Radiology, West China College of Stomatology, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] **Objective** To study temporomandibular joint(TMJ) on the radiographs before orthodontic treatment in adolescents and analyze the correlation between TMJ maturity and second molar root development. **Methods** 52 adolescents aged 12-14 were chosen. The panoramics and lateral Schüller projections were collected, through which the bone maturity of TMJ and the development of second molar root could be made. The maturity rating about TMJ and second molar root development was established respectively. And then the correlation analysis was done. **Results** The general trends of the developments of three parts of TMJ were the same, in which the correlation coefficient between articular eminence and articular fossa was 0.709. The development of second molar root especially closely related with the maturity of the condyle, because the correlation coefficient between the two parts was 0.576, comparatively the correlation coefficient between second molar root and eminence or fossa were 0.064 or 0.091. **Conclusion** TMJ in adolescents is just at the maturing stage, but the degree of the development is not consistent in the same age level. The development of second molar root can be used to describe the condyle maturity according to the close relationship between the both in radiograph.

[Key words] adolescent; radiograph; temporomandibular joint; second molar root

颞下颌关节的影像学表现复杂, 重叠影像多, 辨识度差。这一现象在 12~14 岁青少年的颞下颌关节影像中尤为突出。此年龄段青少年的颞下颌关节随着上下颌骨的发育以及咬合关系的逐步建立而日趋成熟。因为髁突与牙齿的发育密切相关,

通过临床和影像学观察牙齿的发育成熟度既容易也准确, 所以本研究选择 52 例 12~14 岁无颞下颌关节疾病的青少年为研究对象, 分析其颞下颌关节成熟度以及与第二恒磨牙发育的关系。

1 材料和方法

1.1 材料

选择四川大学华西口腔医院 2005—2007 年收治的 12~14 岁青少年正畸患者共 52 例为研究对

[收稿日期] 2009-08-23; [修回日期] 2010-01-06

[基金项目] 国家自然科学基金资助项目(10675087, 10574095)

[作者简介] 刘媛媛(1984—), 女, 四川人, 硕士

[通讯作者] 王 虎, Tel: 028-85503662

象。正畸前通过询问病史及体检，排除系统性、遗传性疾病患者，排除先天性颅颌面畸形及颌面部创伤引起的口颌系统功能异常患者，排除有颞下颌关节紊乱症状(如关节疼痛、弹响和杂音)及咀嚼肌疼痛的患者。52 例患者中，女性 40 例，男性 12 例，各年龄段的人数分布见表 1。

表 1 52 例患者各年龄段的人数分布

Tab 1 Age distribution of 52 patients

性别	年龄/岁			合计
	12	13	14	
男	7	4	1	12
女	17	16	7	40
合计	24	20	8	52

1.2 方法

所有研究对象均于正畸治疗前拍摄全景片和双侧颞下颌关节许勒位片。通过闭口位颞下颌关节许勒位片观察颞下颌关节的成熟度，通过全景片观察下颌第二恒磨牙牙根的发育情况，并对二者的相关性进行分析。

1.2.1 颞下颌关节骨质的成熟标准 分别观察颞下颌关节的髁突、关节凹和关节结节的骨质情况，按 5 级记分。1 级：髁突、关节凹、关节结节外周骨质密度均匀，出现骨质钙化影像和完整骨密质白线样结构，骨白线样结构的宽度、密度均匀，相对灰度高，记为 5 分；2 级：髁突、关节凹、关节结节外周骨质密度不均匀，出现菲薄的骨质钙化影像，骨白线样结构总体连续完整，粗细不均匀，相对灰度较高，记为 4 分；3 级：髁突、关节凹、关节结节外周有骨质钙化，开始出现菲薄的骨白线样结构，只是粗细不均匀且无连续性，占外周骨质 1/2 以上，相对灰度尚可，但是骨质外周边缘仍保持完整，记为 3 分；4 级：髁突、关节凹、关节结节外周骨质边缘清晰，出现点状、断线状骨质钙化影像及骨白线样结构，且骨白线样结构占外周骨质 1/2 以下，相对灰度中等，记为 2 分；5 级：髁突、关节凹、关节结节外周无骨质钙化，未出现骨白线样结构，整体骨质密度均匀，相对灰度低，记为 1 分。

1.2.2 第二恒磨牙牙根发育的评分标准 1 级：根尖孔闭合，记为 5 分；2 级：牙根基本发育完全，记为 4 分；3 级：牙根长度大于牙冠长度，记为 3 分；4 级：牙根长度小于牙冠长度，但大于牙冠长度的 1/2，记为 2 分；5 级：牙根长度小于牙冠长度的 1/2，或者完全没有发育，以牙胚

形态存在，记为 1 分。由于上颌磨牙区重叠影像太多，而且患者 4 颗磨牙的牙根发育情况并不一致，故本研究重点观察并记录下颌第二恒磨牙的牙根发育情况。

1.2.3 统计学方法 计算颞下颌关节髁突、关节结节和关节凹 3 个部位的成熟度的均数和标准差，对同一观察对象左右两侧关节骨质作一致性分析(成组设计 t 检验)；对 3 个部位的骨质数据进行方差分析，并进行 Pearson 相关性分析；再将第二恒磨牙牙根的发育情况分别与关节 3 个部位骨质成熟度进行 Pearson 相关性分析。

2 结果

2.1 髁突、关节结节和关节凹骨质成熟度评分

对许勒位片中髁突、关节凹和关节结节 3 个部位的骨质成熟度进行评定，将其相应的评分进行累加，计算髁突、关节凹和关节结节的骨质成熟度，结果分别为 3.010 ± 0.911 、 3.570 ± 0.973 和 3.870 ± 1.047 。

对同一观察对象左右两侧关节的髁突、关节结节、关节凹骨质作一致性分析，3 个部位的均数和 P 值见表 2。由表 2 可见，髁突、关节结节、关节凹 3 个部位左右两侧的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)，故尚不能认为左右两侧关节各部分骨质发育成熟度存在差异。

表 2 52 例患者左右两侧关节不同部位的骨质成熟度评分均数及 P 值

Tab 2 Mean and P value of bone maturity rating in bilateral temporomandibular joint

部位	右侧	左侧	P 值
关节结节	3.96	3.67	0.107
关节凹	3.67	3.46	0.270
髁突	3.04	2.98	0.780

对髁突、关节结节和关节凹的骨质成熟度作方差分析，结果表明，髁突与关节结节和关节凹骨质成熟度的差异有统计学意义 ($P < 0.001$)，而后两者的骨质成熟度则无明显差异 ($P = 0.066$)。

对髁突、关节结节和关节凹进行两两比较的 Pearson 相关性分析，结果表明，髁突与关节结节间的相关系数为 0.406，与关节凹间的相关系数为 0.577，关节结节与关节凹间的相关系数为 0.709。由此可见，三者发育过程中，骨质成熟的总体趋势是一致的，其中关节结节与关节凹发育的相关性更大。

2.2 第二恒磨牙牙根发育评分

52 例患者的下颌第二恒磨牙牙根发育状况的评分为 3.000 ± 1.097 。对颞下颌关节 3 个部位的骨质发育状况与第二恒磨牙牙根的发育状况进行相关性分析, 计算 Pearson 相关系数。牙根发育状况与关节结节、关节凹、髁突骨质成熟度的 Pearson 相关系数分别为 0.064、0.091、0.576, 其 P 值分别为 0.521、0.361、0.000。由此可见, 髁突骨质成熟度与下颌第二恒磨牙牙根发育具有相关性。

3 讨论

3.1 青少年期颞下颌关节骨质的增龄性变化

在儿童及青少年时期, 髁突顶端处于快速增长期, 其表面主要是软骨结构, 骨质密度低于同期的关节结节和关节凹。髁突的负重区域主要是髁突的前斜面和外斜面, 而关节结节和关节凹的负重区域主要是关节结节的后斜面以及关节凹内与髁突相对应的区域。这 2 个负重区域的应力相对集中, 改建活动十分活跃^[1-2]。在本组研究对象中, 髁突周缘较少出现类似骨白线样结构, 骨质密度和钙化程度均较低。Yale^[3]认为, 在观察 15 岁以下的儿童和青少年的颞下颌关节许勒位片时, 由于关节的骨质密度较低, 因此易误诊为病理性改变。本研究结果证实, Yale^[3]的观点是符合实际情况的。

3.2 颞下颌关节各部位及左右两侧发育的相关性

本研究的关节结节和关节凹骨质发育的成熟度基本一致, 均明显高于髁突的结果说明, 关节结节和关节凹的发育基本一致, 而髁突发育则是独立过程。就解剖结构而言, 关节结节和关节凹位于颞骨鼓部的前方, 属于颞骨, 其发育成熟度应与颞骨一致; 而髁突位于下颌骨升支部, 属于下颌骨, 其发育成熟度应与下颌骨一致。

比较左右侧颞下颌关节的发育成熟度可见, 关节结节、关节凹和髁突的评分均表现为右侧略高于左侧, 但其差异无统计学意义。总体来说, 左右侧颞下颌关节的发育步调一致, 但存在无统计学意义的潜在右侧优势。该结果符合多数学者认为的下颌骨整体存在潜在的右侧优势的观点^[4]。

从本研究可以看出, 12~14 岁青少年的颞下颌关节成熟度总体处于 2~3 级。此时期关节凹和关节结节外周骨质密度不均匀, 出现菲薄的骨质钙化影像, 骨密质白线总体连续完整, 粗细不均

匀, 相对灰度较高; 髁突外周有骨质钙化, 开始出现菲薄的骨白线样结构, 只是粗细不均匀且无连续性, 但骨质外周边缘仍保持完整, 骨白线样结构占外周骨质的 1/2 以上。

3.3 颞下颌关节与第二恒磨牙牙根发育的相关性

本研究结果表明, 颞下颌关节发育与下颌第二恒磨牙牙根发育具有一致的总体趋势, 即随着患者年龄的增长, 二者不断发育成熟, 其中髁突与下颌第二恒磨牙牙根的发育关系密切。正常情况下, 髁突主要受到偏侧咀嚼、咬合紊乱、食物硬度等因素的影响^[5-7], 咀嚼力降低会导致髁突生长减慢和软骨厚度变化; 而牙根发育与上皮根鞘密切相关, 除先天因素外, 只有在局部炎症、外伤等因素存在时才可能受到较大的影响^[8-9]。

颞下颌关节在青少年时期处于发育成熟期, 外周有骨密质开始钙化, 出现骨白线样结构。虽然牙根与髁突发育受到不同的基因调控和内外因素的影响, 但就其影像学表现来说, 二者具有较大的相关性。在临床治疗中, 可以用第二恒磨牙牙根发育的状况来了解髁突发育的成熟度。

4 参考文献

- [1] 胡敏, 尹音. 现代颞下颌关节影像学[M]. 北京: 人民军医出版社, 1996. 2.
- [2] 牛玉明. 成都地区青少年正畸前颞下颌关节的分析研究[D]. 成都: 四川大学, 2006. 37-38.
- [3] Yale SH. Radiographic evaluation of the temporomandibular joint[J]. J Am Dent Assoc, 1969, 79(1): 102-107.
- [4] 周文莲, 林久祥. 13~18 岁正常骀人下颌骨对称性生长发育的纵向研究[J]. 北京医科大学学报, 1999, 31(1): 55-58.
- [5] 王冠超, 刘洪臣, 马军利, 等. 咀嚼力降低对发育期大鼠髁突发育的组织学影响[J]. 口腔颌面修复学杂志, 2007, 8(2): 81-82, 86.
- [6] Kiliaridis S, Thilander B, Kjellberg H, et al. Effect of low masticatory function on condylar growth: A morphometric study in the rat[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1999, 116(2): 121-125.
- [7] 王建华, 易新竹, 李晚箭, 等. 偏侧咀嚼对生长发育期大鼠髁突软骨细胞热休克蛋白 70 表达的影响[J]. 华西口腔医学杂志, 2002, 20(6): 449-452.
- [8] 叶楠, 轩昆, 杨富生, 等. 犬恒牙牙根发育过程中牙髓炎症对细胞凋亡的影响[J]. 临床口腔医学杂志, 2007, 23(4): 195-197.
- [9] 李斌. 左下颌骨外伤致左上第三磨牙发育畸形 2 例[J]. 现代口腔医学杂志, 2006, 20(2): 193.

(本文编辑 胡兴戎)