维普资讯 http://www.cqvip.com

中国局解手术学杂志 2001 年第 10 卷第 3 期
Chin J Regional Anat & Operative Surg, 2001, Vol. 10, No. 3

下颌管走行弧线与 Spee's 曲线的曲度相关性实验研究

林 华* 丁 哲* 苏忠元*

【摘 要】 **目的** 通过对 Spee's 曲线与作为下颌骨始基的齿槽神经骨管(下颌管)走行弧线曲度的研究找出两者之间有何关系。**方法** 采用恒牙合初期,颅颌发育正常,恒牙列完整的新鲜头颅的下颌骨 30 副作为实验对象,用两种不同的分段方法对下颌骨管走行弧线和 Spee's 曲线的曲度进行测量:①固定弧长(5mm 弧长)分段法,②按牙尖解剖和功能特点分段法。**结果** 按①法测量计算 Spee's 曲线与下颌管走行整条弧线的曲度无相关性。按②法分段测量计算 Spee's 曲线和第二磨牙远中颊尖根连线与下颌管弧线的交点以前的下颌管段,即有牙列存在部分的 Spee's 曲线与下颌管段的弧线,它们曲线的曲率呈正相关关系,相关系数 $r = 0.8493$, $P < 0.05$ **结论** Spee's 曲线与下颌管走行整条弧线的曲度无相关性,有牙列存在的部分 Spee's 曲线与下颌管段的弧线,它们的曲度有相关性。

【关键词】 下颌骨;Spee's 曲线;曲率

Experimental study on the relationship between Spee's curve and the mandibular canal *Liu Hua, Ding Zhe, Su Zhongyuan. Benxi Fanlin Dentistry, Benxi 117000*

【**Abstract**】 **Objective** To examine the relationship between the Spee's curve and the mandibular canal. **Methods** A total of 30 fresh adolescent mandibles were used and the following measurement were made: ①The identical size measurment (5mm length); ②Measurment according to the physiological-anatomical feature of the cusps. **Results** ①There was no relationship in average curvature and average curve length between Spee's curve and the whole mandibular canal. ②There was positive correlation in average curvature and average curve length between Spee's curve and the corresponding mesiomandibular canal. **Conclusion** The test may be applied to clinical work in the following aspects: ①The molar and premolar Spee's curvature may be made according to the curvature of the mandibular canal in the endentalous jaw prosthesis. ②In the orthognathia, the direction of the mandibular canal may be made according to Spee's curvature lest damaging the nerve and the vessel. ③The direction and depth of replant tooth may be decided according to Spee's curvature in X-rays. ④The test count method may be used for physiologic-anatomical occlusion and buccal-logocrown in any shapes.

【**Key words**】 Mandibular canal; Spee's curve; Curvature

下颌管是位于下颌骨骨松质间的骨密质管道,其内含有下牙槽神经血管束,沿途发出分支至各牙槽窝、营养和支配相对应的牙齿、牙槽骨、牙周膜[1]。

Spee's 曲线是下颌牙齿的纵合曲线,由下颌尖牙顶和后牙颊尖顶连成凹向上的曲线,它在维持正常的咀嚼功能,保证咬合平衡方面起着非常重要的作用[1]。

由于下颌管和 Spee's 曲线都与牙齿发生关系,作者想通过对 Spee's 曲线与作为下颌骨始基的齿槽神经骨管走行弧线曲度的研究找出两者之间有何关系。

材料和方法

1. 研究对象:30 副恒牙合早期新鲜头颅的下颌骨,男女不限。颅颌发育正常,下颌牙列完整,无个别牙缺失。

2. 材料与仪器

(1)材料:①医用银汞合金粉(牙齿用的);②藻酸盐弹性印膜材料;③自来水;④硫酸描图纸,Hb 铅笔,圆规、游标卡尺(误差 0.02mm)。

(2)仪器:①X 光投照机,最大功率 500mA,西南医疗器械厂出品;②观片灯;③投照条件:电压 55KV,电流 100mA,投照角度 + 15°,焦距为 85cm,时间 0.2s。

(3)下颌管的灌注:正常情况下,下颌骨侧位片即可清晰地看出下颌管的外形,为了清晰显示下颌管的形态,作者对下颌管进行灌注。①下颌管位置的定位及解剖过程:据 Litliner[11], Obradovic[12], Phillips[13], 陈小文[14]等对下颌管位置及走行方向的研究报道,我们对下颌管进行解剖。用小于下颌管直径的车针(直径为 1mm 的 700# 的柱状车针)用慢钻沿新鲜的粉白色的下牙槽神经血管束走行方向从下颌升支内侧的下颌孔中间处解剖至颏孔取出下牙槽神经血管束,见完整的下

* 作者单位:117000 辽宁省本溪市明山区范林齿科

维普资讯 http://www.cqvip.com

颌管上下缘较新鲜的管腔内膜，备以灌注用。②下颌管的灌注过程：将银汞合金粉，藻酸盐弹性印膜材料及水混合调匀作为灌注显影的材料，其比例为1:2:4，在材料未凝固前及时地充填于下颌管的管腔内，用充填器充填，压实，备实验用。③投照方法：按照实验所要求的条件，将被摄侧的下颌骨体部，升支部固定于胶片暗盒上，在片的左上角打上下颌骨的左、右侧及序号，投照。本实验中的各种操作均分别由非常专业的医生操作，同一类操作由同一人执行。

(4)Spee's曲线与下颌管走行弧线曲度的测量：①Spee's曲线及下颌骨管弧线的形成：a.在观片灯下，把下颌尖牙顶及后牙颊尖顶连接成凹向上的曲线。即Spee's曲线。b.在观片灯下，把下颌管的上、下缘的中点连接成一条曲线，此中点集合的曲线即下颌管走行方向的曲线。c.Spee's曲线与下颌管走行弧线曲度的测量公式：本文将Spee's曲线和下颌管弧线看成为任意曲线，据高等数学中，任意曲线的曲率计算公式：$K=\frac{\triangle\Phi}{\triangle S}$，其中$\triangle\Phi$表示曲线段上任意一段截弧切线方向变化的角度，$\triangle S$为这一段截弧的弦长，K为这段截弧的曲率。②Spee's曲线与下颌管走行弧线曲度的测量中截弧的形成、测量方法及计算：a.固定弧长(5mm截弧长)测量法：将每条Spee's曲线和下颌管曲线用圆规分成n个5mm截弧，用游标卡尺测量出每段截弧在X轴、Y轴向的数值(误差为0.02mm)。按任意曲线曲率的公式计算出每段截弧的弦长($\triangle\Phi$)、弦切角($\triangle S$)及曲率(K)，再计算出同一个标本整条曲线各段截弧的平均弦长、平均曲率。b.按牙体解剖和功能特征分段法：在Spee's曲线上以两牙尖顶间的弧线为一段弧长。下颌管弧线的线段端点是以牙尖与根尖孔连线的延长线与下颌管曲线的交点为每段弧的端点，连接两个端点间的距离为每段截弧长，用游标卡尺分别测出每段截弧的X、Y轴向的数值(误差0.02mm)。按任意曲线曲率的公式计算出所有标本相同名称各段弧的平均弧长、平均曲率。

(5)统计方法：实验数据中用到了相关分析，回归分析来分析、统计所对应的线段，用F检验来验证。

结　果

1.按固定线段(5mm截弧长)法：统计分析，结果此两条曲线的平均弧长的相关系数为$r=-0.2808$，$n=29$，$P>0.05$，相关关系不密切，平均曲率的相关系数$r=-0.2910$，$n=29$，$P>0.05$，相关关系下密切，此二条线段的平均弧长及平均曲率均无相关性，即Spee's曲线与下颌管曲线的整条曲线无相关关系。

2.按牙体解剖和功能特征分段法分段，统计分析结果，其每对应的两条线段的平均弧长的相关系数$r=-0.8225$，$n=4$，$P<0.05$，相关关系有意义，有相关关系。平均曲率的相关系数$r=-0.8493$，$n=4$，$P<0.05$，相关关系有意义，并呈正相关关系。所以，Spee's曲线上两牙尖间的弧线与按此法分段所对应的下颌管弧线的截弧，它们的平均弧长和平均曲率各呈相关关系，因此，Spee's曲线和第二磨牙远中颊尖根连线与下颌管弧线的交点以前的下颌管段，它们的平均曲度呈正相关关系即有牙列部分的Spee's曲线与它们所对应的下颌管段的平均曲率呈正相关关系。

讨　论

1.查阅国内外有关资料及医学文献检索，作者还未见有关方面的研究。本实验是根据以下三方面论点提出的：(1)据球面学说：在正常生理情况下为了保持咬合关系稳定，咀嚼功能的提高及维护支持组织的健康，牙齿、合并系及颌运动都是依曲面行使功能。而牙齿的本身，切缘与合面都是由圆突的曲面构成。因此，当上、下颌牙齿咬合时，都是突面与突面对合接触，牙齿排列成弓形，如将颊尖与切缘相连；下颌的运动，无论是开闭运动，侧方运动及前伸运动都是依曲道进行。倘若对牙齿及颌骨进行剖开，显示上、下颌牙体长轴的排列，彼此相互接近，这些轴都不是直向的，而是都存在着曲率[2]。(2)有学者从侧方观察人的颅骨，发现下颌牙的合面为一圆弧上的一段截弧，该圆弧向后延伸直达髁状突前缘，其半径为6.5～7.0cm；圆心位于眶中水平面上后嵴后部的某处，其首次提出了合曲线的概念[3]。Monson进一步论证了人类下颌牙的合面密切贴合于一个半径约10.16cm的球面上，并且具体地指出了合曲线曲度的大小，从而使上述关于线的定性概念为伴有弯曲程度的定量概念。Koppe在其研究雏型小猪的下颌管的牙齿生长萌出过程中的位置、长度及宽度中指出：下颌管在牙齿的生长萌出的过程中其长度和宽度有相当密切的相关关系，其高度与重量也呈相关关系。下颌管的生长曲线随着牙齿萌出的加快，生长曲线的升高也上升得很快。在第一磨牙萌出的时期，下颌管的生长曲线也达到最高峰，以后逐渐降低[5]。Spee's曲线也是随着牙齿的萌出，曲度增大，而

维普资讯 http://www.cqvip.com

且在第一磨牙萌出时最大，以后逐渐变小。(3)Spee's曲线的曲度随着增齿的变化而逐渐变小的，孙少宣指出合曲度是人类为适应复杂的咀嚼功能，在漫长的生长演化过程中逐渐形成的，原始人的合曲度近似平直，而现代人的较明显。合曲度的大小不仅存在个体差异，且伴有增龄的变化，而下颌管的曲度也随增龄的变化而变化[6]。Uim指出下颌管随着下颌骨的萎缩程度的增加，其距颊舌侧皮质层的距离并没有改变，并且相当恒定的，相反，其距下颌体的距离却随着萎缩的增加而有明显的变化，特别是第一磨牙的位置，其距离明显缩短，松质骨减少至原有体积的5%或更少。而下颌管内的骨皮质在下颌骨下缘一方比上缘一方多见，下颌管的残留嵴减少的比率与松质骨有很大关系。在X光片下，下颌管和颏孔的可见性随着下颌骨的重吸收率降低而降低[7]。Tamas指出下颌管生长发育的形态，只有在牙齿存在并有生长发育的部分与牙齿的生长发育有关[8]。这些论点都为本研究结果提供了可靠的依据，因此可以推测此实验结果是可靠的。同时也可以推测在牙齿的生长发育过程中任何时期在有牙齿存在并生长发育部位此两条曲线的曲率都可能有相关性，这有待于观察牙齿在不同生长发育时期这两条曲线的相关关系是否存在？

2.在曲率的测量方面：孙少宣把合面曲线视为球面上的一段圆弧，则用了圆曲线的曲度 $=\frac{1}{\text{曲线的曲率半径}}$ 来计算[2]，另一些学者则认为从第一双牙颊尖到第二磨牙远中的颊尖连成一直线，此直线与补偿曲线(Spee's曲线)的最大直线的距离为补偿度，在曲线上任意取两弦，并作两弦的垂直平分线，两线交于一点，由此点向两端作连线，则此两线的夹角角度即为补偿曲线曲度[9]，曲度当以圆心角的度数来表示[10]等，他们都是把合曲线当成圆弧上一段截弧计算，在计算合曲线的曲度时本文是按任意形状的曲线公式来计算的，并且算出来的都是平均弧长及平均曲度。因此，此实验结果是合理的。由于实验选用的样本量较大，Spee's曲线和下颌管走行弧线都在比较标准状态下测量的，计算和操作过程都是严格按照设计要求进行的，因此本试验结果是准确的。

3.本实验结果对临床有一定的指导意义：①在无牙合修复时，可参照下颌管的曲度(在下颌骨侧位片中显示)排下颌后牙的Spee's曲线曲度。②正颌手术，可据Spee's曲线的曲度来判断下颌管的走行方向，以免损伤下牙槽神经。③据下颌骨侧位片中Spee's曲度来判断种植牙的方向和深度。④本实验计算方法则适用于牙合颊舌面的各形状生理和解剖功能的曲线的曲度及曲率的计算。

参 考 文 献

1. 口腔生理解剖学.北京：人民卫生出版社，1996.21.
2. 朱希涛，主编.口腔修复学.北京：人民卫生出版社，1992.34
3. Hitchcock HP. The curve of spee in stone ageman. Am J Orthod, 1983,85:248－252.
4. 陈玉安，主编.口腔矫形应用解剖生理学.北京：人民卫生出版社，1995.40.
5. Koppe T, Schumacher GH, Rohmann P, et al. On the postnatal growth of the canalis mandibulae in the miniature pig. Acta Anat-Nippon, 1994,69:244－251.
6. 孙少宣.合曲度及表示方法的探讨.中华口腔医学杂志，1988,23(5):257.
7 Uim C, Pechmann U, Ertl L, et al. Anatomy of the atrophic mandible. I. The location of the mandibular canal in the atrophic mandible. Zeitshrift fur stomatolyie, 1989,86(8):491－503.
8. Tamas F. The position of mandibular canal. Int Oral Maxilloface Sur, 1987,16(1):65－69.
9. 田春融.补偿曲线曲度和弦斜度.口腔医学，1983,3:152.
10 孙少宣.圆形合曲面板在总义齿排牙中的应用和评价.华西口腔医学杂志，1987,5:28.
11. Littner MM, Kaffez M. Relationstup between the apices of the lowermolars and mandibular canal. Oral Surgery Oral Medicine, Oral Pathology, 1986,62(5):595－602.
12. Obradovic O. Morphometric analysis of mandibular canal. Odontologic, 1993,36(3-4):109－113.
13. Phillips JL, Weller RN, Kulild JC. The mental foramen: Part Isize orientation and positional relationship to the mandibulatr second premolar. J Endod, 1990,16(5):221.
14. 陈小文.成人下颌管颊舌向位置X线测量研究.实用口腔医学杂志，1995,11(1):62.

(收稿：2000-08-28)