# 核磁共振检查 Herbst 治疗前后髁状突关节窝关系 的改变

An MRI-monitored Investigation of the Condyle-fossa Relationship during Herbst Appliance Treatment Uta Richter, Franz Richter 原教 Orthodontics 2004;1:43~51(英文).

张若芳译 傅民魁校

材料和方法 通过核磁共振检查 96 例题下颌关节在 Herbst 安放前、安放后和治疗结束后的状态,结果用 3 种统计方法进行分析:Mann-Whitney U 检验,Wilcoxon 检验和 Kruskal-Wallis 检验(H 检验)。

结果 显示在 Herbst 的 6 个月治疗期间,关节间隙没有显著性改变。 结论 结果表明 Herbst 矫治器不会引起颞下颌关节和关节窝关系的不 良改变。

#### 文献回顾

安氏 II 类错粉在中欧青少年儿童中是最常见的错粉畸形。1981年,McNamara 发现安氏 II 类中只有少数是由于上颌前突引起的。这样就可以推测下颌后缩是大多数安氏 II 类错粉的主要骨性原因。因此为了取得良好的功能和美观的效果,下颌后缩需要在面部生长期得到矫正。

功能矫治器是在 20 世纪 30 年代由 Andresen 和 Häupl 引用(Andresen 等,1956 年;Klink-Heckmann,Bredy,1980 年;Schmidt-Hengst,1998 年)。Emil Herbst 1909 年公布了他发明的矫治器,25 年后发表了文章(Herbst,1936 年)。活动功能矫治器和 Herbst 矫治器都具有牙齿和矫形作用(Creekmore,Radney,1983 年;Decrue,Wieslander,1990 年;McNamara 等,1985 年;Woodside 等,1987 年)。Herbst 把下颌固定在相对于上

颌前伸的位置,因为是固定矫治器,髁状突-关节盘复合体也沿着关节结节表面向前移位,导致了后退关节组织的体积膨胀,与开口时下颌旋转时的效应相似。

近年来美国和欧洲的正畸界对 Herbst 的关注日益增加,可能归功于该矫治器不需要患者的配合就可以起作用。(Aelbers,Dermaut,1996年; Ruf,Pancherz,1998年)。同时对于此矫治器的应用也有很多相反的看法。1989年,Pancherz (Pancherz,Stickel,1989年)再次把Herbst 矫治器引入正畸界,他们经过15年的研究,发现 Herbst 对于颞下颌关节没有不良作用。大多数的争论围绕着 Herbst 有没有矫形作用(Frankel,2000年)和对关节有没有损害。至今,没有证据表明 Herbst 没有矫形作用,也没有证据表明会对关节造成损害。

本研究的目的是通过关节核磁共振检查了解安氏 II 类错 粉畸形经过 6 个月的 Herbst 矫治后颞下颌关节有没有改变。

译者 北京大学口腔医学院 北京海淀区中关村南大街 22 号 100081

表 1 治疗开始时患者的年龄分布

患者年龄	样本量				
	N	%			
11~14 岁	56	58			
14~17 岁	26	27			
17 岁以上	14	15			
总计	96	100			

# 材料和方法

# 研究对象

有进行安氏 II 类治疗; 有 4 例患者的双侧关节片混淆; 8 名患者使用了不同的扫描技术。为了治疗效果的稳定,所有患者在 Herbst 矫治器治疗结束后都要治疗到安氏 I 类关系。

对 84 名患者的 96 个颞下颌关节的每个关节都进行核 磁共振扫描(MRIs),取得 3 个断层。58%的患者位于 11~14 岁的快速生长期,27%的患者位于 14~17 岁的 生长发育缓慢期,15%的患者是 18~29 岁的成人,没有骨骼的生长,仅仅有关节窝的改建(Konik 等,1997 年; Woodside 等,1987 年)(表 1)。生长期和非生长期的患者在治疗方法和治疗时间上没有区别。

安氏 II 类 1、2 分类占了样本的 71%,这些组包括了绝大多数的低下颌平面角的患者。高角患者约占 10%,在表 2 中单独列出。

表 3 列出了平均年龄和开始治疗时的年龄分布情况。

分别对 96 例关节的 288 个层次的治疗前、矫治器带入

表2 安氏 II 类错 验的亚类分布

分组	样	本量
	N	%
安氏 III (上颌切牙的唇倾度正常)	17	17.7
安氏 II2 (上颌切牙唇倾)	34	35.4
安氏 III 开殆	10	10.4
安氏 II2 (上颌切牙舌倾)	35	36.5
总计	96	100

	治疗前的年龄									
分组	平均值	SD	最小值	25%	50%	75%	最大值	样本量		
安氏 II 14		2	11	12	13	14	19	17		
安氏 III	13	2	11	12	13	14	18	34		
安氏 III 开殆	17	7	11	13	15	19	30	10		
安氏 II2	15	3	11	14	15	16	28	35		
总计	14	2	11	12	14	15	30	96		

后和治疗完成后的 MRIs 影像进行评价。组 1 和组 3 的关节前和后间隙进行了测量并进行统计学对比分析。组 2 的测量结果用来评价关节的前移位。

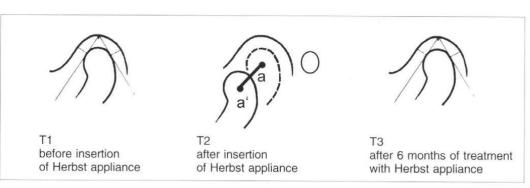
# 核磁共振(MRI)技术和扫描过程

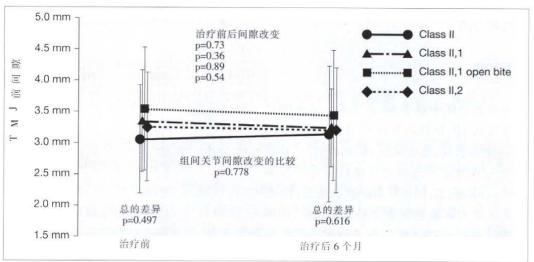
所研究的关节都用西门子公司出品的 MAGNTOM VISION 1.5 Tesla 防护型扫描机进行扫描。扫描由伍兹堡放射影像中心的 Volker Keil 教授进行常规扫描, MAGNTOM VISION 可以在稳定的磁场(每小时的磁场变化小于千万分之一脉冲相位)下在 50cm 的球体发射仪产生每分钟 5次脉冲,它具有位置电子指示器调节功能,可以提供 25mT/m±2%的梯度强度,每 mT/m可以提供 25 屈服强度。原始数据的后处理由 SUN SPARC 服务器处理完成。使用的线圈是西门子提供的专供颞下颌关节拍摄的线圈,左右侧关节分别在静止和功能状态下进行检查。并分别检查最大牙尖交错位和最大开口位时的关节像。

影像分别在平均速度为 192 的 TR 和平均速度为 15 的 TE 下进行二维的处理,返回线圈是 15°,层厚 3mm,在 150×256 矩阵下成像,形成了 0.67mm×0.59mm 大小的象素。扫描由轴向开始,每个颞下颌关节的冠状扫描根据个体确定,可以得到 6 张近轴、冠向和矢状平面。可以得到关节的近轴、轴心和侧方的代表图像。最终可

图 1 描记关节的断层影像,从关节窝的最深处画 2 条向髁突前和后点缘的切线,从相切点点作骨,为有关节窝间的开始,则对治疗的和关节窝间的和治疗,的对治疗前和比对后6个月进行对比别量(T1,T3)。T2显示所治验,用erbst 矫治最后、

图 2 Herbst 矫治器治疗前 后关节前间隙的改变 (单位:mm, 平均值± 标准差)





以得到清晰的关节的上方和下方的关节窝的间隙。

#### 测量及分析

从 288 层 MRIs 扫描中得到 192 张治疗前后的图片,在醋酸纸上用 0.3mm 的铅笔进行描记。先从颞下颌关节窝的最深处画出 2 条向髁突前和后边缘的切线(Kamelchuk 等,1996)从相切点作向关节窝的垂线,测量髁突和关节窝之间的

距离。分别对治疗前 T1(图 1)和治疗后 6 个月 T3(图 1)进行对比测量。

戴人 Herbst 后的图片也进行测量(T2),并确定可重复的髁突中心点,测量沿着关节窝表面髁突所发生的有效距离改变即 a-a (图 1)。

结果由伍兹堡的统计研究室进行统计分析,用微软 ACCESS 2000 进行数据处理,用 SPSS 9.0.1 进行统计

表 4 关节前间隙在 Herbst 治疗前后的改变(单位:mm)

治疗阶段	平均值	SD	最小值	25%	50%	75%	最大值	样本量
治疗前	3.06	0.86	2	3	3	4	5	17
治疗后	3.15	1.09	2	3	3	4	5	17
治疗前	3.35	0.81	2	3	3	4	5	34
治疗后	3.25	0.62	2	3	3	4	5	34
治疗前	3.55	0.98	3	3	3	4	5	10
治疗后	3.45	1.04	2	3	3	4	5	10
治疗前	3.26	0.87	2	3	3	4	5	35
治疗后	3.21	1.00	2	3	3	4	7	35
	治疗疗后前后治疗疗疗治疗疗治疗疗	治疗前 3.06 治疗后 3.15 治疗前 3.35 治疗后 3.25 治疗前 3.55 治疗后 3.45 治疗前 3.26	治疗前 3.06 0.86 治疗后 3.15 1.09 治疗前 3.35 0.81 治疗后 3.25 0.62 治疗前 3.55 0.98 治疗后 3.45 1.04 治疗前 3.26 0.87	治疗前 3.06 0.86 2 治疗后 3.15 1.09 2 治疗前 3.35 0.81 2 治疗后 3.25 0.62 2 治疗前 3.55 0.98 3 治疗后 3.45 1.04 2 治疗前 3.26 0.87 2	治疗前 3.06 0.86 2 3 治疗后 3.15 1.09 2 3 治疗前 3.35 0.81 2 3 治疗后 3.25 0.62 2 3 治疗前 3.55 0.98 3 3 治疗后 3.45 1.04 2 3 治疗前 3.26 0.87 2 3	治疗前 3.06 0.86 2 3 3 3 治疗后 3.15 1.09 2 3 3 3 治疗前 3.35 0.81 2 3 3 3 治疗后 3.25 0.62 2 3 3 3 治疗前 3.55 0.98 3 3 3 治疗后 3.45 1.04 2 3 3 治疗后 3.45 1.04 2 3 3 3 治疗前 3.26 0.87 2 3 3	治疗前 3.06 0.86 2 3 3 4 治疗后 3.15 1.09 2 3 3 4 治疗前 3.35 0.81 2 3 3 4 治疗后 3.25 0.62 2 3 3 4 治疗前 3.55 0.98 3 3 3 4 治疗后 3.45 1.04 2 3 3 4 治疗前 3.26 0.87 2 3 3 4	治疗前 3.06 0.86 2 3 3 4 5 治疗后 3.15 1.09 2 3 3 4 5 治疗前 3.35 0.81 2 3 3 4 5 治疗后 3.25 0.62 2 3 3 4 5 治疗前 3.55 0.98 3 3 3 4 5 治疗后 3.45 1.04 2 3 3 4 5 治疗后 3.26 0.87 2 3 3 4 5

分析。

数据用 Mann - Whitney U 检验、Wilcoxon 检验、 Kruskal-Wallis 检验(H 检验)进行统计检验,检验显著 性标准用 P 值表示(P≤0.05 有显著性差异)。

# 结果

#### 关节前间隙

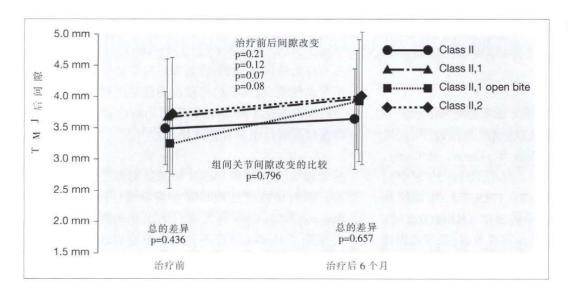


图 3 Herbst 矫治器治疗前 后关节后间隙的改变 (单位:mm, 平均值± 标准差)

表 5 关节后间隙在 Herbst 治疗前后的改变(单位:mm)

关节前间隙	治疗阶段	平均值	SD	最小值	25%	50%	75%	最大值	样本量
安氏II 活	治疗前	3.50	0.59	3	3	4	4	5	17
	治疗后	3.65	0.81	3	3	4	4	5	17
安氏 III	治疗前	3.71	0.91	3	3	4	4	7	34
半部	治疗后	3.96	0.80	3	3	4	5	6	34
安氏III开船	治疗前	3.25	0.72	2	3	3	4	5	10
	治疗后	3.95	0.98	3	3	4	4	6	10
	治疗前	3.70	0.94	2	3	4	4	5	35
	治疗后	3.99	1.07	2	3	4	5	6	35

后间隙基本上没有改变。

图 3 和表 4 给出了关节后间隙和安氏 II 类亚类的关系。统计分析发现,二者 之间没有显著性差异。组间对比也没有 显著性差异。

# 结论

图 2 和表 3 列出了使用 Herbst 矫治器治疗时的关节前间隙的改变。治疗前和戴用矫治器后的关节前间隙 有 50%的变化为 0mm,30%改变了±0.5mm,13%改变了±1mm。结果表明几乎所有的患者在使用 Herbst 矫治器治疗时关节前间隙没有改变。

关节前间隙的改变与安氏Ⅱ类亚类的关系如图 2 和表 4 所示。统计结果显示亚类在治疗前后没有显著性变化。组间对比也没有显著性改变。

# 关节后间隙

图 3 和表 5 列出了关节后间隙在治疗前和 Herbst 治疗中的改变。分别对治疗前后的关节后间隙进行对比发现,43%的关节没有发生改变,28%的关节位置改变为±0.5mm,17%改变了±1mm,12%的关节改变从1.5mm到 3mm不等。可以看到 Herbst 治疗前后的关节

本研究发现颞下颌关节髁突关节窝间 隙在 Herbst 治疗前后无改变。统计学分

析结果表明,其关节前间隙和关节后间隙在 Herbst 治疗前后的间隙改变没有显著性差异(T1-T3)。错殆畸形的不同如骨性开殆,不同的安氏 II 类亚类,患者年龄及治疗中关节在关节窝中(T2)滑动对结果也没有影响。

#### 讨论

关节间隙在颞下颌关节咬合过程中起很大作用。生理 状态下髁突位于关节窝靠前的位置(Trosien 等,1998 年),关节盘位于髁突的前上方(Bumann 等 人,1992 年;Kordaβ 等,1992 年;Lang,1995 年;Müller 等,1992 年)。必须有充分的关节前间隙才可以让关节盘稳定的 位于髁突和关节结节之间;关节后间隙必须充分才可 以保障双板区的血供和营养,才可以保证使正常的关 节的生长、改建和愈合过程。(Enlow 等,1996 年)。 Slavicek(2000 年)称之为"后退位水垫"。生理性的关

中国口腔医学继续教育杂志 61

节前后间隙是健康关节的保证(Barbenel,1972; Bumann 等,1992年;Hatcher 等,1986年;Heffez 等, 1988年)。

以前的研究用了不同的影像学方法来进行颞下颌关节间隙测量,如颅底断面影像法(Tyndall等,1995年),关节造影法 (Arnaudow等,1968年;Farrer,McCartly,1979年;Katzberg等,1980年;Lynch,Chase 1978年),线性断层片(Pullinger,Hollender,1985年),CT 断层片(Paulsen等,1995年)和核磁共振片(MRI)(Ruf等,1998a,b)。但是由于平片不能显示关节盘;关节造影是种侵入性操作,并且软组织和关节软骨只能间接显示;CT扫描对软组织显影不够清楚。所以,正是因为MRIs无侵入、软组织可以清晰显影、可以对关节间隙进行清楚的分析的特点使它成为一种有效的关节影像方法。

以往不同的测量颞下颌关节间隙的方法大部分都需要参考平面和坐标系(Blaschke,1981年;Heffez等,1988年;Williams,1983年)。Pellinger和 Hollender(1985年)时提出关节间隙测量时用关节窝顶作为参考点进行测量。Richetts(1997年)用通过关节中心的参考线来进行关节间隙测量。该方法使用了误差率很小的Kamelchuk 技术(Kamelchuk 等,1996年)。

本研究表明颞下颌关节间隙受 Herbst 矫治器治疗的

影响并不明显。每个髁突在治疗开始时相对关节结节下移了大约 5.2mm,但 6 个月的治疗后关节间隙又回到治疗前的状态。80%的关节前间隙发生了±0.5mm 甚至更小的改变,关节后间隙改变的幅度稍大,71%的关节后间隙发生了±0.5mm 甚至更小的改变。关节间隙的改变没有统计学显著性差异。

尽管没有文献提到 Herbst 矫治器对颞下颌关节有伤害,但对于治疗过程却存在着争议。Pancherz、Ruf、Bumann 和 Paulsen 等人通过断层片和核磁共振片研究报道了 Herbst 治疗不会对关节造成破坏(Pancherz 1979 年;Pacherz,Littmann,1988 年;Pacherz,Ruf,2000年;Pauslen 等,1995年)。本研究与以往的研究有着较大的关节样本,关节扫描过程重复性高,研究发现Herbst 矫治 6 个月前后关节前后间隙没有改变。提示关节在治疗后位于和治疗前相似的生理状态。所以不一定像其他学者(Pancherz,Ruf,2000 年)提出的那样要延长 Herbst 的治疗时间以达到生理的关节状态。

# 结论

本研究表明尽管存在个别个体差异,但在 Herbst 治疗 6 个月前后大多数关节的关节间隙没有显著性改变。本研究同时也表明 6 个月的治疗时间可以使关节重新达到生理位置。

# 《中国口腔医学继续教育杂志》 2006 征订及邮购通知

2006年《中国口腔医学继续教育杂志》征订工作现已开始进行。

本刊由中华口腔医学会主办,配合卫生部医学教育改革,引进国外先进的口腔医学,指导我国临床工作者,尤其是大量的基层口腔科工作医生,本刊具有继续教育性质。着力介绍那些刊登在 International Quintessence 等系列杂志上的新理论、新知识、新技术和新方法,以及世界著名专家的系统讲座的综述性文章等,全文翻译、原版图片,实用性、指导性为本刊的显著特点。

本刊主编是中华口腔医学会会长张震康教授;我国著名口腔医学专家章魁华教授(口腔基础和口腔颌面外科)、曹采方教授(口腔内科和牙周科)、傅民魁教授(口腔正畸科)、冯海兰教授(口腔修复科)、林野教授(正颌外科和牙种植学科)担任专题主编。

本刊将对成功地完成继续教育项目者,授予Ⅱ类学分,颁发中华口腔医学会学分证书。

本刊为季刊,大16开国际版本,64页,全年4期。每期定价30元,全年120元。

订阅办法:1、全国各地邮电局(邮发代号:82-211)

- 2、也可直截向编辑部订阅:
- ·凭中华口腔医学会会员证复印件,全年100元(仅限编辑部)
- (需挂号者,每期另加挂号费2元);
- ·凭学生证复印件,全年80元(仅限编辑部)
- (需挂号者,每期另加挂号费2元);
- ·凡向编辑部订阅者,免费赠送《口腔健康报道》(全年4期)

欢迎您与本刊联系,电话:010-6217 9977-2550 联系人:于硕

请寄:北京海淀区中关村南大街 22 号

中国口腔医学继续教育杂志 编辑部(邮政编码:100081)