

[文章编号] 1000-1182(2010)04-0399-05

垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙病例 矫治前后软组织的改变

彭明慧¹ 孟秋菊² 王磊昌³

(1.上海市卢湾区牙病防治所, 上海 200023; 2.深圳市龙华人民医院 口腔科, 广东 深圳 518109;
3.武警广东边防布吉医院 牙科中心, 广东 深圳 518000)

[摘要] 目的 研究垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙病例软组织在矫治前后的变化, 以期为正畸临床治疗方案的制定和治疗方法提供参考。方法 选择38例垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙病例, 在矫治前及矫治后拍摄头颅侧位片, 对26个测量指标进行测量, 并对矫治前后的变化和青少年与成人矫治前后的变化量进行比较。结果 矫治后TUL-EP、TLL-EP、上下唇位置、Stoms-Stomi、U1-Ptm等减小, 而上唇凹点厚度、上唇凸缘厚度、上下唇长度、上下唇倾角、鼻唇角、Z角、颏唇沟倾角等增加; 青少年组上唇凹点厚度、下唇长度、A'-Ptm治疗后均增加, 而成人组则减小, 差异有统计学意义; 同时青少年组与成人组上唇长度、颏唇沟倾角、U1-Ptm的变化也有统计学意义。结论 垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙病例在早期治疗更能改善侧貌美观。

[关键词] 垂直生长型; 安氏 Ⅰ类1分类; 正畸治疗; 拔牙; 软组织改变

[中图分类号] R 783.5 **[文献标志码]** A **[doi]** 10.3969/j.issn.1000-1182.2010.04.015

The soft tissue change of Angle's Class division 1 malocclusion patients with vertical growth pattern after tooth extraction orthodontic treatment PENG Ming-hui¹, MENG Qiu-ju², WANG Lei-chang³. (1. Shanghai Luwan Dental Clinic, Shanghai 200023, China; 2. Dept. of Stomatology, Longhua Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518109, China; 3. Center of Stomatology, Buji Hospital Affiliated to Guangdong Armed Police Border Hospital, Shenzhen 518000, China)

[Abstract] **Objective** This study is to evaluate the soft tissue change of Angle's Class division 1 malocclusion patients with vertical growth pattern after tooth extraction orthodontic treatment, and to provide experimental results to help to make orthodontic treatment plan and treatments. **Methods** 38 Angle's Class division 1 malocclusion patients with vertical growth pattern and with tooth extraction orthodontic treatment were included in this study. The pre- and post-treatment cephalometric X-rays were made and 26 measurement items were measured. The change value of pre- and post-treatment, youngsters and adults were compared. **Results** TUL-EP, TLL-EP, upper and lower lip position, Stoms-Stomi, U1-Ptm were reduced after treatment. Upper lip sulcus and flange thickness, upper and lower lip length, upper and lower lip inclination angle, nasolabial angle, Z angle, mentolabial sulcus inclination angle were enlarged after treatment. The upper lip sulcus thickness, lower lip length and A'-Ptm of adolescent were enlarged, but adult were on the contrary. The change of upper lip length, mentolabial sulcus inclination angle and U1-Ptm between adolescent and adult was statistically different. **Conclusion** The best treatment period of patients with Angle's Class division 1 malocclusion with vertical growth pattern was in the rapid growth and development period of adolescent.

[Key words] vertical growth pattern; Angle's Class division 1 malocclusion; orthodontic treatment; tooth extraction; soft tissue change

生物性的不同以及软组织反应部位的差异是垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类成人与青少年病例正畸治疗效果不同的主要影响因素, 但在临床上, 这种影

响因素所引起的不同垂直骨面型成人和青少年的正畸疗效、软组织改变以及侧貌改善的对比研究目前还未见报道^[1-4]。垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类错殆主要以上颌前突、下颌后缩、上前牙唇向倾斜、深覆殆、深覆盖为主要特征, 并常伴有上唇发育不足、开唇露齿和颏唇部位置形态不良等面型的不协调^[5]。

[收稿日期] 2009-11-19; [修回日期] 2010-02-20

[作者简介] 彭明慧(1980—), 男, 重庆人, 住院医师, 硕士

[通讯作者] 彭明慧, Tel: 021-64376337

所以安氏 Ⅰ类1分类高角错殆的治疗目标是建立正常覆殆覆盖、矫正上下颌骨之间骨骼矢状向和垂直向不调的同时,达到软组织平衡,增进面部美观,使牙颌面正常发育^[6]。就目前的矫治技术,无论是青少年还是成人,由牙齿畸形引起的侧貌不协调、不美观是可以通过正畸治疗使侧貌改善至协调、美观的,但正畸治疗是有一定限度的,比如生长已停止的、严重的骨性畸形只通过常规的正畸治疗不能完全达到改善面型的效果。

本研究通过测量垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙病例矫治前后软组织的改变来研究拔除4个第一前磨牙的正畸治疗效果,并比较青少年与成人软组织改变的差异,探讨正畸治疗与生长发育间的相互影响,分析正畸矫治后侧貌美学指标的改变,为临床预测矫治后的疗效提供临床依据,并为软组织侧貌预测系统的建立提供数据。

1 材料和方法

1.1 研究对象

选取2004—2007年于四川大学华西口腔医院正畸科就诊的38例垂直生长型安氏 Ⅰ类1分类拔牙患者为研究对象。38例患者中,青少年20例(男9例,女11例;平均年龄11.2岁),成人18例(男8例,女10例;平均年龄21.3岁)。所有患者均在矫治前及矫治后拍摄了头颅侧位片。

患者纳入要求:1)双侧磨牙为远中尖对尖或完全远中关系,上前牙唇倾,牙列轻度到中度拥挤;2) $\angle ANB \geq 5^\circ$,骨性 Ⅰ类,MP-FH角大于等于 32° ,FHI角(S-Go/N-Me)小于62%;3)青少年年龄为10~14岁,成人年龄为大于18岁;4)患者头颅定位侧位片示青少年处于生长发育期。

1.2 正畸矫治

拔除4颗第一前磨牙,上颌中度或重度支抗,下颌轻度支抗,排齐上下牙列,关闭拔牙间隙,矫治后前牙基本达到正常的覆殆覆盖,双侧后牙中性关系。

1.3 头影测量分析

1.3.1 拍摄头颅侧位片 在患者矫治前和矫治后拍摄头颅侧位片。拍摄设备为芬兰Instrumentarium公司Orthopantomograph® OP 100D%型数码X线摄影机。经标准化条件严格定位头颅:患者放松站立,双眼平视前方;将两侧耳塞置于外耳道口内,头矢状面与感应屏平行,定位标尺指在软组织鼻根点处,将水平标准线对准眶耳平面;嘱患者双唇自然放松,后牙在正中殆位即牙尖交错位上轻轻咬合,舌及口周肌肉放松,平静均匀呼吸,不作吞咽动作。X线

阳极管对准外耳道口,垂直感应屏投照。

1.3.2 测量分析 对头颅侧位片进行头影测量分析。在Winceph 7.0软件中定点,左右侧两个点不重叠时取两点的中点。

采用Winceph 7.0测量软件对测量项目进行编程处理,并对各个测量项目进行计测,每个项目测量3遍,取平均值。所有测量均由同一人在一段连续时间内完成。再随机抽取10张X线片,由同一人再次测定,并和原先测量结果进行配对 t 检验,两组数据无统计学差异。

本研究共采用26个测量项目。1)TUL-EP:上唇突点(TUL)到审美平面(EP)的距离;2)TLL-EP:下唇突点(TLL)到审美平面(EP)的距离;3)鼻唇沟深度:上唇凹点(A')到鼻尖点(TN)与上唇突点(TUL)连线的距离;4)颏唇沟深度:下唇凹点(B')到软组织颏前点(TC)与下唇突点(TLL)连线的距离;5)上唇位置:由鼻根点(N)向眼耳平面(FH)作垂线,上唇突点(TUL)到该垂线的距离;6)下唇位置:由鼻根点(N)向眼耳平面(FH)作垂线,下唇突点(TLL)到该垂线的距离;7)上唇凹点厚度:过上唇凹点作与眼耳平面平行直线相交于上唇后缘点(A'H),上唇后缘点与上唇凹点间的距离;8)上唇凸缘厚度:过上唇突点作与眼耳平面平行直线相交于上唇后缘点(TULH),上唇后缘点与上唇凹点间距离;9)A'-Ptm:上唇凹点位置,由上唇凹点与翼上颌裂点(Ptm)分别向眼耳平面作垂线,两垂足间距离;10)下唇凹点厚度:过下唇凹点作与下颌平面(MP)平行直线相交于下唇后缘点(B'H),下唇后缘点与下唇凹点间距离;11)下唇凸缘厚度:过下唇突点作与下颌平面平行直线相交于下唇后缘点(TLLH),下唇后缘点与下唇突点间距离;12)上唇长度:从上唇缘最下点(Stoms)向鼻底点(Sn)与上唇突点的连线作垂线,该垂足与Sn间距离;13)下唇长度:从下唇缘最上点(Stomi)向软组织颏前点(TC)与下唇突点连线作垂线,该垂足与TC间距离;14)鼻唇角:由鼻小柱点(Cm)、鼻底点与上唇突点所构成的角;15)颏唇角:由下唇突点、下唇凹点与软组织颏前点所构成的角;16)上唇倾角:上唇凹点、上唇突点连线与眼耳平面相交之前下交角;17)下唇倾角:眼耳平面与下唇凹点、下唇突点的连线之交角;18)鼻底平面角:眼耳平面与鼻底点、鼻小柱点的连线交角;19)Z角:软组织颏前点和上唇突点或下唇突点的连线向前上延伸与眼耳平面的后下交角;20)颏部软组织厚度:软组织颏前点与颏前点(Pog)在下颌平面的垂足间的距离;21)Stoms-Stomi:开口度,上唇最低点(Stoms)与下唇最上点(Stomi)在垂直方向上的距

离；22)T角：从软组织鼻根点(Ns)作眼耳平面垂线，其与Sn-TC连线所成的角；23)颏唇沟倾角：下唇最凹点、软组织颏前点的连线与眼耳平面的后下交角；24)面凸角(面型角)：额点(G)、鼻底点和软组织颏前点所成后交角；25)软组织面角：鼻根点(Ns)、软组织颏前点的连线与眼耳平面的后下交角；26)U1-Ptm：上中切牙位置，上中切牙切缘(U1)与翼上颌裂点(Ptm)分别向眼耳平面作垂线两

垂足间距离。
1.4 统计学分析
采用Excel 2003建立数据库，使用SPSS 13.0软件包进行统计分析，矫治前后的比较用配对t检验，青少年与成人矫治前后变化量的比较用t检验。

2 结果

38例患者矫治前后的测量项目变化见表1。

表 1 38例患者矫治前后的测量项目变化
Tab 1 The change of measurements of 38 patients before and after treatment

测量项目	矫治前	矫治后	变化量	t值	P值
TUL-EP/mm	2.761±2.320	0.726±1.773	-2.034±1.501	-8.354	0.000***
TLL-EP/mm	5.111±2.284	2.200±1.822	-2.911±1.851	-9.693	0.000***
鼻唇沟深度/mm	8.111±1.104	7.863±1.308	-0.247±0.923	-1.651	0.107
颏唇沟深度/mm	4.203±1.009	4.168±0.836	-0.034±1.036	0.204	0.840
A'-Ptm/mm	54.790±4.124	54.768±3.536	-0.021±2.732	0.048	0.962
上唇位置/mm	17.855±3.869	16.426±3.364	-1.429±2.528	-3.485	0.001**
下唇位置/mm	13.650±4.781	11.984±3.923	-1.666±2.707	-3.793	0.001**
上唇凹点厚度/mm	10.563±1.553	11.250±1.392	0.687±1.377	3.074	0.004**
上唇凸缘厚度/mm	11.482±1.889	12.297±1.862	0.816±1.708	2.945	0.006**
下唇凹点厚度/mm	9.161±1.110	9.118±1.049	-0.042±0.766	-0.339	0.737
下唇凸缘厚度/mm	12.363±1.886	12.040±1.996	-0.324±1.656	-1.205	0.236
上唇长度/mm	19.603±2.935	20.655±2.528	1.053±1.790	3.624	0.001**
下唇长度/mm	26.334±3.097	27.166±2.412	0.832±2.317	2.212	0.033*
鼻唇角/°	102.792±7.805	107.987±8.224	5.195±7.273	4.403	0.000***
颏唇角/°	134.050±11.184	133.637±9.509	-0.413±11.316	0.225	0.823
上唇倾角/°	64.918±7.261	70.918±5.779	6.000±5.971	6.194	0.000***
下唇倾角/°	31.867±12.126	39.032±9.776	7.194±8.630	5.139	0.000***
鼻底平面角/°	33.513±5.656	32.084±5.413	-1.429±4.339	-2.030	0.050*
颏部软组织厚度/mm	9.158±1.947	8.618±2.154	-0.540±1.240	-2.682	0.011*
Stoms-Stomi/mm	2.487±2.219	0.200±0.114	-2.287±2.004	-7.036	0.000***
Z角/°	73.776±5.064	77.663±4.245	3.887±2.601	9.211	0.000***
T角/°	11.418±3.911	10.808±3.665	-0.611±2.310	-1.629	0.112
颏唇沟倾角/°	77.776±9.104	84.334±6.481	6.558±6.785	5.958	0.000***
面凸角/°	163.944±3.878	165.842±3.835	1.898±2.316	2.335	0.036*
软组织面角/°	87.960±2.887	88.721±2.602	1.240±1.683	-2.127	0.040*
U1-Ptm/mm	49.624±4.776	45.171±3.596	4.453±2.927	-9.378	0.000***

注：*P<0.05，**P<0.01，***P<0.001。

从表1可见，1)TUL-EP、TLL-EP分别由矫治前的2.761、5.111 mm减小到矫治后的0.726、2.200 mm，

上下唇位置也分别由矫治前的17.855、13.650 mm减小到了矫治后的16.426、11.984 mm，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.01$)，表明上下唇均出现了显著性的内收。2)上唇凹点厚度与上唇凸缘厚度分别由矫治前的10.563、11.482 mm增加到了矫治后的11.250、12.297 mm，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.01$)，而下唇厚度矫治前后的差异则无统计学意义($P>0.05$)。3)上下唇长度分别由矫治前的19.603、26.334 mm增加到矫治后的20.655、27.166 mm，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.01$ ， $P<0.05$)。4)鼻底平面角由矫治前的33.513°减小为矫治后的32.084°，其差异有统计学意义($P<0.05$)，表明鼻部在正畸治疗过程中有一定水平向和垂直向上的生长发育。5)上唇倾角、鼻唇角分别由矫治前的64.918°、102.792°增加到矫治后的70.918°、107.987°，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.001$)。下唇倾角也由矫治前的

31.867°增加到矫治后的39.032°($P<0.001$)，表明卷曲外翻的下唇发生了内收和舒展。6)Stoms-Stomi由矫治前的2.487 mm减小到矫治后的0.200 mm，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.001$)，表明开唇露齿得到了显著性的改善，患者嘴唇能够自然闭合。7)Z角、颏唇沟倾角分别由矫治前的73.776°、77.776°增加到矫治后的77.663°、84.334°，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.001$)，面凸角与软组织面角分别由矫治前的163.944°、87.960°增加到矫治后的165.842°、88.721°，矫治前后的差异有统计学意义($P<0.05$)，这表明正畸矫治后侧貌有一定程度的改善。8)U1-Ptm由矫治前的49.624 mm减小到矫治后的45.171 mm，表明前突前倾的上下前牙在正畸治疗中得到了明显的内收，有利于面型的改善。

青少年与成人矫治前后各测量项目的变化量见表2。

表 2 青少年与成人矫治前后测量项目变化量的比较

Tab 2 The comparison between adolescent and adult variation measurements before and after treatment

测量项目	矫治前后的变化		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	青少年	成人		
TUL-EP/mm	-1.975±1.216	-2.100±1.800	0.253	0.802
TLL-EP/mm	-3.260±2.004	-2.522±1.632	-1.236	0.225
鼻唇沟深度/mm	-0.075±0.912	-0.439±0.923	1.221	0.230
颏唇沟深度/mm	0.115±1.014	-0.200±1.063	0.935	0.356
A'-Ptm/mm	0.975±2.914	-1.128±2.071	2.537	0.016*
上唇位置/mm	-0.845±2.394	-2.078±2.580	1.528	0.135
下唇位置/mm	-1.530±2.461	-1.817±3.022	0.322	0.749
上唇凹点厚度/mm	1.315±1.139	-0.011±1.303	3.347	0.002**
上唇凸缘厚度/mm	0.900±1.919	0.722±1.487	0.316	0.753
下唇凹点厚度/mm	0.245±0.770	-0.361±0.639	2.623	0.013*
下唇凸缘厚度/mm	-0.390±1.708	-0.250±1.642	-0.257	0.799
上唇长度/mm	1.700±1.833	0.333±1.477	2.512	0.017*
下唇长度/mm	1.810±1.833	-0.256±1.901	3.033	0.004**
鼻唇角/°	4.800±7.967	5.633±6.619	-0.348	0.730
颏唇角/°	0.520±10.044	-1.450±12.799	0.531	0.599
上唇倾角/°	6.545±6.602	5.394±5.306	0.588	0.560
下唇倾角/°	9.695±9.232	4.417±7.164	1.953	0.059
鼻底平面角/°	-2.350±4.345	-0.406±4.216	-1.397	0.171
颏部软组织厚度/mm	-0.270±1.185	-0.839±1.264	1.432	0.161
Stoms-Stomi/mm	-2.230±1.928	-2.350±2.138	0.182	0.857
Z角/°	4.035±2.281	3.722±2.977	-0.366	0.717
T角/°	-0.945±2.710	-0.239±1.770	-0.939	0.354
颏唇沟倾角/°	9.195±7.098	3.628±5.158	2.739	0.010*
面凸角/°	2.505±2.732	1.889±1.827	2.103	0.045*
软组织面角/°	0.550±1.805	0.106±1.511	-1.206	0.236
U1-Ptm/mm	-3.250±2.573	-5.783±2.765	2.931	0.006**

注：* $P<0.05$ ，** $P<0.01$ 。

从表2可见,1)在正畸治疗后青少年的上唇凹点厚度、 $A'-P_{tm}$ 分别增加了1.315、0.975 mm,成人分别减小了0.011、1.128 mm,差异有统计学意义($P<0.01$, $P<0.05$),说明青少年在正畸矫治后上唇凹点位置有一定的前移,而成人则有一定的后退。2)青少年上下唇长度在正畸治疗后分别增加了1.700、1.810 mm,而成人分别增加了0.333 mm和减小了0.256 mm,差异有统计学意义($P<0.05$)。3)青少年颏唇沟倾角、面凸角在正畸矫治后分别增加了 9.195° 、 2.505° ,成人分别增加了 3.628° 、 1.889° ,差异有统计学意义($P<0.05$),青少年增加的更多,可能是由青少年下颌体以及颏部的发育所引起。4)成人与青少年 $U1-P_{tm}$ 分别减小了5.783、3.250 mm,差异有统计学意义($P<0.01$)。

3 讨论

颌骨牙齿的改建移动会导致软组织也发生改变,主要表现为上下唇的改变。前突的上下唇的各项美学指标(如TUL-EP、TLL-EP等)均会有显著改变,一方面是因为下颌的逆时针旋转使颏部向上向前移动,另一方面是前牙的内收使覆殆覆盖减小,开唇露齿也得到了改善。在颏唇沟倾角、面凸角的改善方面青少年优于成人,可能是由于青少年的软硬组织还处于活跃的改建状态,正畸治疗能够较大地改善其软硬组织。

临床上,正畸治疗主要是通过影响硬组织的方位来改善患者的软组织面型。因此,预测软组织侧貌面型改变的基本方式是:依据矫治可能使颌骨和牙发生位移的方向和量,按一定的硬软组织位移比率移动相应的软组织结构,以此来完成对软组织侧貌面型轮廓变化的预测。本研究中青少年上中切牙后移了3.250 mm,上唇位置后移了0.845 mm,位移比率约为3.8:1。成人上中切牙后移了5.783 mm,上唇位置后移了2.078 mm,位移比率约为2.8:1。这提示成人正畸对上唇的内收作用更大。

许多学者认为唇部的结构与唇的内收密切相关。Oliver^[7]发现,如果唇薄并且唇紧张度高,那么切牙内收与唇内收有高度相关,但如果唇厚且唇肌松弛,则切牙内收与唇后移无相关性。Holdaway^[8]却认为上唇过突、紧张力过大时,不会随切牙后移,只有当唇突度减小到恢复正常张力后,才会以1:1随切牙后退。Yogisawa^[9]提出息止唇间隙的大小也影响唇的回收,息止唇间隙小时,说明唇相对长,则软组织改变小,唇回收不明显。

本研究中,青少年的上下唇在正畸矫治后长度分别增加了1.700、1.810 mm,上唇凸缘厚度增加了

0.900 mm,上唇凹点厚度增加了1.315 mm,笔者认为这可能是因为:类1分类高角患者由于上切牙前倾,上唇紧张度较大,唇长一般较短,并向前向上卷曲,开唇露齿;下唇位于上切牙之下,表现为下唇外翻,正畸治疗使前牙覆殆覆盖趋于正常,上下唇外翻程度减小;而约2年的正畸治疗过程中切牙唇面粘有托槽以及医生嘱其有意识的唇闭合训练使唇增长。成人除了下唇凹点厚度有所减小外,其余上下唇长度、厚度在矫治前后均无明显变化,同Denis等^[10]的研究结果类似。造成青少年与成人的这些差异有可能是两者软组织的适应改建能力以及唇肌可塑性潜能有所差异,青少年适应改建快,能够较快地代偿颌骨切牙的改建,而成人则缺乏这种能力,但是随着时间的推移成人上下唇是否会发生类似改建还有待进一步的跟踪随访研究。这也说明青少年同成人相比唇的组织改建更多,对侧貌的影响与成人不同,成人主要是通过唇位置的改变来影响侧貌。

协调的鼻唇颏关系是面部侧貌美学的特征,并且颏部的位置形态在侧貌美学中也具有重要地位^[11]。本研究中青少年软组织颏部的形态不仅取决于骨组织结构,也取决于颏肌厚度和紧张度,而下颌后缩高角患者闭唇困难,颏肌紧张。安氏类1分类高角错殆矫治后下颌位置的前移带动颏部改变,对面型的改变极为重要。同成人相比,青少年颏唇沟倾角与面凸角增加更明显,可能是因为其颏部骨发育程度更大,下颌体也有一定的生长发育,下颌升支比成人有更多的生长,从而使青少年下颌颏部发生逆时针旋转,所以纳入本研究中的安氏类1分类高角病例通过常规正畸矫治后颏唇部得到了更好的协调,而青少年面型的改善效果优于成人。成人垂直生长型安氏类高角拔牙病例早期矫治软组织的改变主要源于牙位置的改变,而青少年患者还与生长改建密切相关,软组织及骨组织的生长改建有助于类面型的改善,这也提示垂直生长型安氏类1分类病例宜早期治疗,以期获得更好的侧貌美观。

本研究由于样本量的关系,未进行性别间的对比研究,男女患者矫治前后的变化是否有统计学差异还有待更进一步的研究。

【参考文献】

- [1] 罗卫红,傅民魁,王壬.面部侧貌美学指标临床应用[J].实用口腔医学杂志,1998,14(3):206-208.
- LUO Wei-hong, FU Min-kui, WANG Ren. Clinical application of the facial profile esthetic indexes[J]. J Pract Stomatol, 1998, 14(3):206-208.

(下转第407页)

增加患龋风险的结果。

本研究结果表明,不同龋敏感儿童口腔中分离出的*S.mutans*基因型的数目有差异,龋敏感性越高者定植的*S.mutans*基因型种类也越多。高龋者携带较多的*S.mutans*基因型提示个体携带*S.mutans*基因型数目与其龋易感性密切相关。在龋发生的过程中,高龋敏感者个体所携带的部分产酸能力强的*S.mutans*菌株的作用可能占重要地位,基因型或其表达的差异可能是导致菌株致龋性能差异的原因。由于本实验选择的菌株数较少,今后还需要加大实验菌株的量作进一步的研究。

【参考文献】

- [1] Dong YM, Pearce EI, Yue L, et al. Plaque pH and associated parameters in relation to caries[J]. Caries Res, 1999, 33(6) :428-436.
- [2] 杨德琴, 刘天佳, 李颂, 等. 变形链球菌临床分离株乳酸脱氢酶遗传多态性研究[J]. 四川大学学报:医学版, 2006, 37(5) :781-784.
YANG De-qin, LIU Tian-jia, LI Song, et al. A study of genetic diversity in lactate dehydrogenase of *Streptococcus mutans* from clinical isolates[J]. J Sichuan University: Medical Science Edition, 2006, 37(5) :781-784.
- [3] 李伟, 贺新兰, 胡红梅, 等. 不同龋敏感者口腔变形链球菌基因型与产酸性之间的关系[J]. 第四军医大学学报, 2008, 29(6) :500-503.
LI Wei, HE Xin-lan, HU Hong-mei, et al. Association between genotype and acidogenicity of *Streptococcus mutans* in subjects with different caries susceptibility[J]. J Fourth Military Medical

- University, 2008, 29(6) :500-503.
- [4] Powell LV. Caries risk assessment: Relevance to the practitioner[J]. J Am Dent Assoc, 1998, 129(3) :349-353.
- [5] Yamashita Y, Tsukioka Y, Nakano Y, et al. Molecular and genetic analysis of multiple changes in the levels of production of virulence factors in a subcultured variant of *Streptococcus mutans* [J]. FEMS Microbiol Lett, 1996, 144(1) :81-87.
- [6] 李伟, 刘兴容, 曹元书, 等. 不同龋敏感儿童口腔变形链球菌基因型的初步研究[J]. 现代口腔医学杂志, 2007, 21(6) :596-598.
LI Wei, LIU Xing-rong, CAO Yuan-shu, et al. Experimental study on genotype of *Streptococcus mutans* in different caries-susceptible children[J]. J Modern Stomatol, 2007, 21(6) :596-598.
- [7] 杨德琴, 刘天佳, 周学东, 等. 不同龋敏感人群变形链球菌分离株乳酸脱氢酶活性的初步研究[J]. 华西口腔医学杂志, 2005, 23(2) :116-118.
YANG De-qin, LIU Tian-jia, ZHOU Xue-dong, et al. Study on lactate dehydrogenase activity of *Streptococcus mutans* isolates derived from caries-active and caries-free individuals[J]. West China J Stomatol, 2005, 23(2) :116-118.
- [8] 黄晓晶, 刘天佳, 陈舟, 等. 变形链球菌(血清型C)临床分离株AP-PCR基因分型[J]. 中华口腔医学杂志, 2001, 36(4) :281-284.
HUANG Xiao-jing, LIU Tian-jia, CHEN Zhou, et al. Typing of *Streptococcus mutans*(serotype C) by arbitrarily primed polymerase chain reaction[J]. Chin J Stomatol, 2001, 36(4) :281-284.
- [9] Napimoga MH, Kamiya RU, Rosa RT, et al. Genotypic diversity and virulence traits of *Streptococcus mutans* in caries-free and caries-active individuals[J]. J Med Microbiol, 2004, 53(Pt 7) :697-703.

(本文编辑 李彩)

(上接第403页)

- [2] Anthony L. Maganzini, 曾应魁, Josh Z. Epstein, 等. 应用数字图象处理技术对颌面审美观的研究[J]. 口腔正畸学, 2000, 7(3) :107-110.
Anthony L. Mananzini, ZENG Ying-kui, Josh Z. Epstein, et al. Perception of facial esthetics by native Chinese and American orthodontists utilizing manipulated digital imagery techniques[J]. Chin J Orthod, 2000, 7(3) :107-110.
- [3] 唐国华, 嵇国平, 丁小军. 上海地区650人对软组织侧貌唇突度的审美评价[J]. 上海口腔医学, 2003, 12(2) :99-102.
TANG Guo-hua, JI Guo-ping, DING Xiao-jun. Study on perception of Shanghai population with labial profile[J]. Shanghai J Stomatol, 2003, 12(2) :99-102.
- [4] 吕婴, 张学军. 中国人颜面侧貌审美的调查分析[J]. 中华口腔医学杂志, 2000, 35(3) :224-226.
LÜ Ying, ZHANG Xue-jun. Analysis of facial profile preferences among the Chinese population[J]. Chin J Stomatol, 2000, 35(3) :224-226.
- [5] 林久祥. 现代口腔正畸学[M]. 2版. 北京:中国医药科技出版社, 1994 :42.
LIN Jiu-xiang. Modern orthodontics[M]. 2nd ed. Beijing: China Medical Science and Technology Press, 1994 :42.

- [6] Morris DO, Illing HM, Lee RT. A prospective evaluation of Bass, Bionator and Twin Block appliances. Part —the soft tissues[J]. Eur J Orthod, 1998, 20(6) :663-684.
- [7] Oliver BM. The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction[J]. Am J Orthod, 1982, 82(2) :141-149.
- [8] Holdaway RA. A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part [J]. Am J Orthod, 1983, 84(1) :1-28.
- [9] Yogosawa F. Predicting soft tissue profile changes concurrent with orthodontic treatment[J]. Angle Orthod, 1990, 60(3) :199-206.
- [10] Denis KL, Speidel TM. Comparison of three methods of profile change prediction in the adult orthodontic patient[J]. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1987, 92(5) :396-402.
- [11] 孙少宣. 口腔医学美学[M]. 合肥:安徽科学技术出版社, 1994 :171-201.
SUN Shao-xuan. Aesthetic dental medicine[M]. Hefei: Anhui Science and Technology Publishing House, 1994 :171-201.

(本文编辑 李彩)