

13—18 岁正常¹⁾人上、中面部对称性 生长发育的纵向研究

周文莲¹⁾ 林久祥

(北京医科大学口腔医学院正畸科, 北京 100081)

摘 要

本文运用 13—18 岁正常¹⁾纯纵向样本资料, 头颅定位后前位 X 线头影测量法, 分析正常¹⁾人上、中面部的对称性与变异, 探讨其随生长发育的变化趋势, 为客观区分对称性的正常变异和不对称畸形提供依据。结果表明: 正常¹⁾人上、中面部骨骼存在对称性的正常变异, 其范围在 13—18 岁保持稳定, 水平向小于 8%, 垂直向不超过 9mm; 在其相对于颅底的位置关系及其骨骼各对应部位之间, 有较好对称性; 面部骨骼的生长发育具有潜在的优势特点。

关键词 正常¹⁾, 面部对称性, 生长发育, X 线头影测量

正畸和正颌治疗的目标是获得协调、稳定、美观的¹⁾及面部外观。面部的美观是指面部的平衡和对称, 与面部结构的大小、形状和相对于正中矢状面的排列有关。诸多研究证实, 正常面部存在微小程度的不对称, 体现了个体面部的特性。

既往国内外有关颅面结构对称性生长发育的研究多限于横向资料, 样本变异较大, 结果有局限性。本研究用 13—18 岁正常¹⁾纯纵向样本资料, 全面分析正常¹⁾人上、中面部的对称性及变异, 探讨其分布、范围, 从而建立感官上基本对称的定量标准; 同时观察其随生长发育的变化趋势, 进而了解中国人颜面对称性的特点和规律, 为客观区分对称性的正常变异和不对称畸形提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 研究对象

从 900 余名初中一年级学生中普查获得 73 名正常¹⁾个体, 起始年龄 12.5—13.5 岁。所有选定个体自 1990 年起, 每年基本定期由专人摄取正中颌位时头颅定位后前位片(眶耳平面与地面平行, 放大率 1.10), 摄片时间尽可能接近个体出生日期。连续 6 年资料完整, 并符合投照要求的个体共 26 人作为本研究对象。女 14 人, 男 12 人, 平均年龄 13 岁。

收稿日期: 1999-04-27

国家自然科学基金资助项目 (39770806)

1) 现为中国医学科学院, 中国协和医科大学, 北京协和医院口腔科主治医师

正常选择标准: (1) 恒牙期, 牙列完整 (除外第三磨牙), 牙齿排列整齐; (2) 正中颌位时尖牙、第一磨牙呈中性关系, 前牙覆覆盖正常; (3) 面型协调一致, 侧貌不显前突或后缩; 正中颌位时上下唇自然闭合, 无肌紧张及唇松弛表现; (4) 无拔牙与正畸治疗史, 全身状况良好, 无明显全身疾病。

1.2 研究方法

在一段集中的时间内描绘头影测量图, 用图形数字化仪获取每个标志点的二维坐标 (精确度 $\pm 0.01\text{mm}$), 进行计算机 X 线头影测量分析。

1.2.1 标志点 共 23 个 (图 1), 3 个正中标志点 (CG: 鸡冠点, ANS: 前鼻棘点, IPU: 上中切牙牙槽嵴点) 及 10 对双侧对应标志点 (Eur: 颅阔点, Anter: 蝶骨小翼点, USR: 蝶眶点, Lo: 侧眶点, Ore: 眶内侧点, Zyg: 颧弓点, Max: 颧牙槽嵴点, Nas: 鼻侧点, Mas: 乳突点, UM: 上颌第一恒磨牙点; Eur'—UM' 为左侧对应同名标志点)。

1.2.2 测量内容 以 CG-ANS 作为正中矢状定位线。

侧方结构指数 I: 面部各双侧对称标志点连线中点到正中矢状定位线距离的绝对值之和。I 值越小, 说明各侧方对应点越对称。当绝对对称时, I 等于零。

上面部侧方结构指数 I₁: 即 Eur- Eur', Anter- Anter', USR- USR', Lo- Lo', Ore- Ore' 连线中点到 CG-ANS 距离之和。

中面部侧方结构指数 I₂: 即 Zyg- Zyg', Max- Max', Nas- Nas', Mas- Mas' 连线中点到 CG-ANS 距离之和。

水平非对称率 Q: 即双侧对称标志点在水平方向的非对称率。 $Q = (G - K) \div G \times 100\%$ 。其中 G、K 为各对称点分别到正中矢状线的水平距离, G 为二者中值较大者。Q = 0, 表明完全对称; Q 越小越对称。Q₁—Q₉ 分别为 Eur—Nas 各对称点的水平非对称率 (除外 UM 点)。

垂直变异度 V: 即双侧对称标志点至正中矢状定位线 CG-ANS 距离的垂足间距。V₁—V₉ 分别为 Eur—Nas 各对称点 (除外 UM 点) 的垂直变异度。V = 0, 各对称点在垂直方向

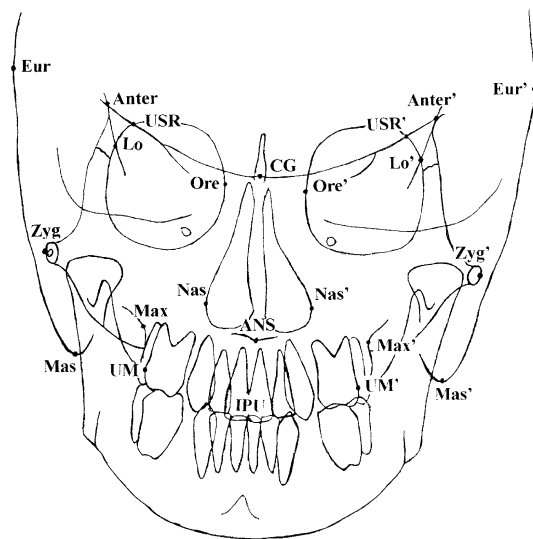


图 1 标志点 (Landmarks)

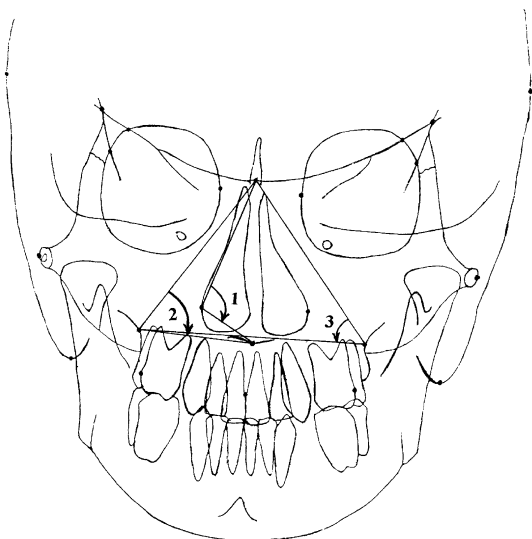


图 2 左右对称角 (Bilateral symmetrical angles)

上完全对称; V 越小对称性越好。 Q 、 V 定量反映了双侧各对应标志点在水平向和垂直向的对称性变异程度和范围。

左右对称角: 反映相对于颅底, 中面部骨骼在水平和垂直方向的整体协调程度 (图 2)。

(1) 颅底鼻前鼻嵴角: 右侧 CG- Nas- ANS 左侧 ANS- Nas'- CG

(2) 颅底上颌前鼻嵴角: 右侧 CG- Max- ANS 左侧 ANS- Max'- CG

(3) 颅底上颌间角: 右侧 CG- Max- Max' 左侧 Max- Max'- CG

左右对称区域的面积: 反映中面部骨骼内部各对应区域的对称性变异的分布情况 (图 3)。根据 Shah 等 (1978) 的报道, 参考解剖结构, 将前后位片上中面部分为六个左右对称的区域, 分别由一个或几个三角形组成 (表 1)。

表 1 中面部的分区

Division of the middle face

部位名称		构成	
		右侧 (S)	左侧 (S')
面侧区	S1	CG- Zyg- Mas	CG- Zyg'- - Mas'
上颌侧区	S2	CG- Max- Mas	CG- Max'- Mas'
上颌上区	S3	CG- Max- Nas	CG- Max'- Nas'
		ANS- Max- Nas	ANS- Max'- Nas'
上颌中区	S4	ANS- Max- UM	ANS- Max'- UM'
上颌下区	S5	ANS- IPU- UM	ANS- IPU'- UM'
鼻区	S6	N- ANS- Nas	N- ANS- Nas'

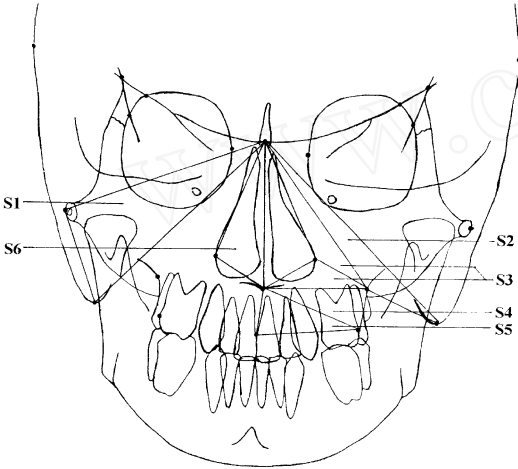


图 3 左右对称区域的面积

Bilateral symmetrical areas

其中, 面侧区、鼻区是研究者根据解剖学知识, 将颅面骨骼结构在头颅定位后前位片上的分区进一步合理细划后初次提出并加以分析的。

1.3 统计处理

在 SAS 6.04 下完成。性别差异的比较用 t 检验; 左右对称性的分析用配对 t 检验; 各年度间的比较用等样本双因素秩和检验 (Student Newman Keuls Test, SNK), 检验水平 $\alpha=0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 13—18 岁各年龄期面部的对称情况及总体生长变化

2.1.1 侧方结构指数 (I) (表 2)

13—18 岁各年龄期男女性上、中面部侧方结构指数均大于零, 且均无性别差异; 上下波动在 3mm 范围内。表明在观察期内男女性面部双侧对应标志点相对于正中矢状参考线 CG-ANS 都存在一定程度的不对称。

2.1.2 水平非对称率 (Q) 及垂直变异度 (V)

13—18 岁各年龄期水平非对称率及垂直变异度的统计分析 (表 3—5) 表明, 13—18 岁期间: 上、中面部各对应点中, 男女性侧眶点在水平及垂直向的对称性最好, 变异度最

表 2 正常𪚩人 13—18 岁各年龄期侧方结构指数

Lateral structure-index in 13—18 years old adolescents with normal occlusion												
	女性		男性		性别差异		女性		男性		性别差异	
	均值	标准差	均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>	均值	标准差	均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>
	13 岁						14 岁					
I ₁	7.61	2.24	6.51	2.50	1.1765	0.2518	8.28	3.78	6.58	2.36	1.3997	0.1755
I ₂	3.86	2.62	4.82	2.44	- 0.9627	0.3454	5.72	4.67	4.33	3.06	0.9090	0.3730
	15 岁						16 岁					
I ₁	6.00	1.42	7.00	2.43	- 1.2575	0.2255	7.49	3.51	7.82	2.54	- 0.2790	0.7827
I ₂	3.79	2.44	4.06	2.59	- 0.2720	0.7881	3.92	3.64	4.09	2.96	- 0.1277	0.8994
	17 岁						18 岁					
I ₁	6.79	1.37	7.10	1.92	- 0.4621	0.6491	6.33	1.50	7.05	2.08	- 0.9924	0.3330
I ₂	3.65	2.45	3.87	2.00	- 0.2455	0.8082	2.73	2.30	4.20	2.05	- 1.7104	0.1001

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

表 3 正常𪚩人 13—18 岁各年龄期水平非对称率、垂直变异度
Horizontal asymmetric ratio and vertical variation degree in 13—18
years old adolescents with normal occlusion

	13 岁						14 岁					
	女性		男性				女性		男性			
	均值	标准差	均值	标准差	t	P	均值	标准差	均值	标准差	t	P
Q 1	5.11	3.12	4.10	5.16	0.5913	0.5619	3.41	2.32	4.46	5.44	- 0.6211	0.5443
Q 2	3.52	2.47	1.87	1.80	1.9655	0.0613	3.84	2.15	1.85	1.64	2.6748	0.0133*
Q 3	5.48	3.13	2.68	1.70	2.8965	0.0087**	4.32	3.29	3.19	2.43	1.0063	0.3245
Q 4	3.11	2.04	1.41	1.16	2.6524	0.0148*	3.39	2.41	1.65	1.46	2.2606	0.0341*
Q 5	9.87	6.69	4.34	3.19	3.6434	0.0017**	9.07	6.32	7.52	5.84	1.0689	0.2958
Q 6	2.87	2.34	2.56	2.27	0.3406	0.7364	2.71	1.81	2.47	2.53	0.2708	0.7893
Q 7	2.60	2.21	3.65	2.04	- 1.2607	0.2196	3.37	3.54	3.45	2.64	- 0.0687	0.9458
Q 8	4.92	4.57	7.40	5.76	- 1.1986	0.2441	5.84	3.64	7.35	5.62	- 0.7960	0.4362
Q 9	5.95	5.38	7.57	4.88	- 0.8068	0.4277	4.97	4.78	6.10	6.00	- 0.5245	0.6055
Q 10	2.95	2.04	3.45	2.35	- 0.5816	0.5668	3.75	2.69	3.81	3.57	- 0.0554	0.9564
V 1	4.80	3.94	5.94	3.66	- 0.7681	0.4500	5.93	3.80	6.06	6.33	- 0.0604	0.9525
V 2	3.20	2.77	3.39	2.61	- 0.1864	0.8573	3.84	2.10	4.73	3.71	- 0.7359	0.4719
V 3	2.72	2.21	3.47	2.04	- 0.8938	0.3804	2.97	1.78	3.81	3.21	- 0.8097	0.4296
V 4	3.75	2.34	4.12	2.45	- 0.3919	0.6987	4.40	2.21	3.94	4.51	0.3193	0.7538
V 5	0.83	0.55	0.88	0.73	- 0.1989	0.8444	0.90	0.85	1.07	1.07	- 0.4624	0.6486
V 6	4.32	3.06	4.81	3.08	- 0.4028	0.6907	5.38	3.14	4.79	5.71	0.3204	0.7527
V 7	2.75	2.53	2.54	1.59	0.2663	0.7924	2.49	2.21	2.77	2.83	- 0.2695	0.7902
V 8	1.27	0.87	1.21	1.08	0.1556	0.8778	1.03	0.92	1.41	1.65	- 0.6974	0.4952
V 9	3.77	3.12	4.64	4.18	- 0.5885	0.5627	4.21	3.46	4.13	4.19	0.0489	0.9615
V 10	2.02	2.03	2.15	1.39	- 0.1952	0.8470	2.56	1.78	3.06	3.03	- 0.5015	0.6224

* P < 0.05 ** P < 0.01 *** P < 0.001

小。提示以左右侧侧眶点连线作为头颅定位后前位片 X 线头影测量分析的水平参考线较为可靠。乳突点在水平向、颅阔点在垂直向的对称性变异最大; 这可能与附着肌肉的牵拉作用有关。各年龄期, 男女性颧弓点、颧牙槽嵴点、鼻侧点的水平非对称率依次增大, 垂直变异度依次减小。仅在个别年龄期个别对应点的对称性存在性别差异。上、中面部各对应点水平非对称率在 8% 以内, 垂直变异度在 9mm 以内。

2.1.3 双侧对称角 (表 6)

颅底鼻前鼻嵴角: 女性在 13、15、17 岁时, 左侧大于右侧, 14、16、18 岁时右侧大于左侧; 男性 13、15、16 岁时左侧大于右侧, 14、17—18 岁时正相反, 右侧大于左侧, 但男女性各年龄期双侧该角的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 说明在观察期内男女性左右颅底鼻前鼻嵴角对称, 梨状孔、鼻腔的两侧缘协调。

颅底上颌前鼻嵴角、颅底上颌间角: 女性 14 岁时, 右侧略大于左侧, 13 及 15—18 岁, 左侧略大于右侧; 男性 13—18 岁均右侧略大于左侧; 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。说明在观察期内, 相对于颅底及正中矢状线, 男女性上颌骨向两侧的张开程度对称一致。

表 4 正常人 13—18 岁各年龄期水平非对称率、垂直变异度
Horizontal asymmetric ratio and vertical variation degree in 13—18
years old adolescents with normal occlusion

	15 岁						16 岁					
	女性 均值	标准差	男性 均值	标准差	t	P	女性 均值	标准差	男性 均值	标准差	t	P
Q1	3.75	2.44	4.26	5.28	-0.3072	0.7629	4.41	3.14	5.74	4.37	-0.8745	0.3924
Q2	2.56	1.80	2.83	2.20	-0.3412	0.7363	3.19	2.28	2.19	1.82	1.2422	0.2262
Q3	4.68	2.32	3.04	2.08	1.9074	0.0685	5.23	3.92	2.32	2.49	2.2885	0.0320*
Q4	2.78	1.74	2.95	1.52	-0.2629	0.7949	3.43	2.72	2.63	1.36	0.9624	0.3475
Q5	6.65	4.60	7.99	5.83	-0.6386	0.5301	8.67	4.97	8.52	6.84	0.0643	0.9494
Q6	2.53	2.00	2.37	2.90	0.1599	0.8747	2.40	2.17	3.07	2.31	-0.7555	0.4577
Q7	3.13	2.73	2.48	1.29	0.7899	0.4393	2.50	2.20	2.41	2.72	0.0952	0.9251
Q8	5.69	3.65	8.08	6.03	-1.1971	0.2472	5.02	3.03	7.39	7.36	-1.0402	0.3157
Q9	4.91	4.16	6.15	3.57	-0.8202	0.4202	4.69	3.48	4.90	4.38	-0.1334	0.8952
Q10	4.59	2.91	3.88	2.48	0.6722	0.5079	4.23	3.32	4.76	2.73	-0.4462	0.6595
V1	5.61	4.49	7.68	4.72	-1.1416	0.2654	6.31	5.33	5.48	5.08	0.4099	0.6855
V2	3.96	3.05	5.22	2.83	-1.0931	0.2853	6.06	3.38	3.29	3.62	2.0078	0.0567
V3	3.81	2.59	4.83	2.62	-0.9935	0.3307	5.11	2.68	2.91	2.58	2.1347	0.0434*
V4	4.08	3.14	5.88	2.79	-1.5410	0.1364	5.01	3.19	3.51	3.26	1.1759	0.2515
V5	0.90	0.65	1.37	0.80	-1.6267	0.1185	1.21	1.04	0.93	1.04	0.6773	0.5048
V6	5.04	4.03	7.31	4.39	-1.3618	0.1867	6.31	4.97	4.11	4.67	1.1639	0.2560
V7	2.33	1.78	3.45	1.89	-1.5462	0.1358	3.29	2.44	2.78	1.86	0.5960	0.5568
V8	1.01	0.95	1.83	1.14	-1.9793	0.0607	1.49	1.54	1.58	1.19	-0.1678	0.8682
V9	3.95	3.16	6.83	2.78	-2.4734	0.0209*	5.70	5.03	4.05	4.20	0.9114	0.3712
V10	1.72	1.61	3.60	1.80	-2.7945	0.0105*	3.43	2.29	2.54	2.41	0.9585	0.3478

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$

表 5 正常𪚩人 13—18 岁各年龄期水平非对称率、垂直变异度
Horizontal asymmetric ratio and vertical variation degree in 13—18 years
old adolescents with normal occlusion

	17 岁						18 岁					
	女性 均值	标准差	男性 均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>	女性 均值	标准差	男性 均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>
Q 1	3.60	2.45	4.87	4.79	- 0.8295	0.4192	3.17	2.54	4.34	5.11	- 0.7219	0.4811
Q 2	3.20	2.16	2.50	1.72	0.9188	0.3674	2.52	1.98	2.18	1.59	0.4823	0.6340
Q 3	3.80	3.48	4.08	2.38	- 0.2455	0.8083	3.50	2.35	3.33	2.25	0.1890	0.8517
Q 4	3.04	2.44	2.83	0.88	0.3046	0.7644	2.96	2.01	2.14	2.10	1.0176	0.3195
Q 5	9.63	5.59	6.56	5.12	2.1313	0.0436*	7.60	5.83	9.86	7.72	- 1.1981	0.2447
Q 6	2.64	2.00	2.59	1.71	0.0673	0.9469	1.62	1.25	2.39	2.01	- 1.1562	0.2624
Q 7	3.24	2.42	2.61	2.20	0.6911	0.4961	3.18	1.89	2.71	1.59	0.6903	0.4967
Q 8	5.80	4.36	7.76	3.77	- 1.2242	0.2327	3.25	1.65	6.59	5.94	- 1.8861	0.0828
Q 9	4.53	5.15	4.78	3.42	- 0.1462	0.8851	2.66	2.32	5.32	3.44	- 2.2723	0.0350*
Q 10	3.50	3.71	3.91	2.66	- 0.3268	0.7467	4.43	3.12	4.75	3.67	- 0.2342	0.8170
V 1	5.97	4.08	6.15	4.90	- 0.0960	0.9244	6.49	5.08	8.68	6.62	- 0.9355	0.3604
V 2	3.98	2.65	3.61	3.48	0.3028	0.7651	4.57	3.64	5.86	3.85	- 0.8794	0.3883
V 3	3.40	1.98	3.33	2.64	0.0743	0.9415	3.79	3.07	4.93	2.87	- 0.9763	0.3387
V 4	4.07	2.81	4.07	3.36	0.0021	0.9983	4.16	2.90	6.03	3.55	- 1.4508	0.1614
V 5	0.90	0.62	1.12	0.56	- 0.9296	0.3619	0.95	0.81	1.36	1.05	- 1.1118	0.2790
V 6	4.99	3.75	5.48	4.07	- 0.3133	0.7569	6.11	4.27	8.32	5.01	- 1.1970	0.2442
V 7	2.83	2.03	2.55	2.22	0.3333	0.7420	2.85	2.05	3.67	2.80	0.8459	0.4077
V 8	1.26	0.95	1.02	0.72	0.7196	0.4788	1.74	1.05	1.94	1.74	- 0.3354	0.7413
V 9	4.94	3.34	4.57	3.58	0.2731	0.7872	5.30	3.24	6.96	4.61	- 1.0449	0.3090
V 10	3.21	2.07	3.13	2.02	0.0973	0.9233	2.26	2.37	4.50	2.93	- 2.1185	0.0462*

* *P* < 0.05 ** *P* < 0.01 *** *P* < 0.001

表 6 正常𪚩人 13—18 岁双侧对称角的对称性分析 (均值为右侧角度值减去左侧值的差值的平均值)
The symmetry of bilateral angles in 13—18 years old adolescents with normal occlusion

		女性				男性			
		均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>	均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>
13 岁	颅底鼻前鼻峭角	0.74	5.06	0.55	0.5938	0.56	5.25	0.37	0.7172
	颅底上颌前鼻峭角	- 1.06	4.75	- 0.84	0.4179	0.06	3.37	0.06	0.9506
	颅底上颌间角	- 1.08	4.81	- 0.84	0.4183	0.06	3.39	0.07	0.9489
14 岁	颅底鼻前鼻峭角	- 1.09	5.82	- 0.70	0.4977	- 1.41	6.61	- 0.74	0.4750
	颅底上颌前鼻峭角	- 1.87	3.99	- 1.75	0.1040	1.07	4.46	0.83	0.4246
	颅底上颌间角	- 1.91	4.04	- 1.77	0.0999	1.06	4.46	0.83	0.4255
15 岁	颅底鼻前鼻峭角	1.51	4.56	1.24	0.2386	0.57	7.11	0.28	0.7866
	颅底上颌前鼻峭角	0.52	3.72	0.52	0.6124	1.92	4.14	1.61	0.1360
	颅底上颌间角	0.50	3.72	0.51	0.6214	1.96	4.22	1.61	0.1361
16 岁	颅底鼻前鼻峭角	- 1.05	6.19	- 0.64	0.5348	0.41	6.07	0.23	0.8211
	颅底上颌前鼻峭角	- 1.87	5.08	- 1.38	0.1920	0.91	3.34	0.95	0.3638
	颅底上颌间角	- 1.93	5.15	- 1.41	0.1834	0.96	3.38	0.98	0.3458
17 岁	颅底鼻前鼻峭角	0.20	5.22	0.14	0.8902	- 1.34	4.85	- 0.95	0.3606
	颅底上颌前鼻峭角	- 1.29	3.95	- 1.22	0.2425	0.17	3.47	0.17	0.8659
	颅底上颌间角	- 1.31	4.01	- 1.22	0.2428	0.15	3.52	0.14	0.8884
18 岁	颅底鼻前鼻峭角	0.65	4.94	0.49	0.6298	- 1.02	6.83	- 0.52	0.6140
	颅底上颌前鼻峭角	- 0.75	4.22	- 0.67	0.5160	0.70	5.38	0.45	0.6616
	颅底上颌间角	- 0.74	4.39	- 0.63	0.5417	0.69	5.46	0.43	0.6721

* *P* < 0.05 ** *P* < 0.01 *** *P* < 0.001

2.1.4 双侧对称面积的对称性变化情况 (表 7)

表 7 正常人 13—18 岁双侧对称面积的对称性分析 (均值为右侧角度值减去左侧值的差值的平均值)

The symmetry of bilateral areas in 13—18 years old adolescents with normal occlusion

		女性				男性				性别差异	
		均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>	均值	标准差	<i>t</i>	<i>P</i>	<i>t</i>	<i>P</i>
13 岁	S1	17.66	77.46	0.85	0.4092	78.05	113.11	2.39	0.0358*	- 1.5621	0.1347
	S2	41.68	119.04	1.31	0.2129	- 38.16	152.92	- 0.86	0.4058	1.4673	0.1573
	S3	1.09	28.66	0.14	0.8892	- 5.36	38.23	- 0.49	0.6370	0.4797	0.6366
	S4	2.49	28.21	0.33	0.7465	6.76	27.15	0.86	0.4069	- 0.3925	0.6982
	S5	6.95	12.89	2.02	0.0648	13.11	16.35	2.78	0.0510	- 1.0530	0.3044
	S6	- 0.10	31.54	- 0.01	0.9903	17.72	39.73	1.54	0.1507	- 1.2520	0.2244
14 岁	S1	59.00	102.08	2.16	0.0498*	55.54	86.49	2.22	0.0480*	0.0936	0.9262
	S2	15.64	131.08	0.45	0.6627	2.09	120.73	0.06	0.9534	0.2742	0.7863
	S3	5.08	35.29	0.54	0.5993	- 11.73	32.71	- 1.24	0.2402	1.2592	0.2202
	S4	- 0.66	24.27	- 0.10	0.9207	- 1.26	31.07	- 0.14	0.8907	0.0545	0.9571
	S5	6.26	14.90	1.57	0.1402	7.43	20.72	1.24	0.2401	- 0.1635	0.8718
	S6	5.02	32.09	0.59	0.5683	24.41	37.22	2.27	0.0442*	- 1.4130	0.1725
15 岁	S1	35.00	110.94	1.18	0.2590	91.43	88.06	3.60	0.0042**	- 1.4450	0.1614
	S2	21.62	107.60	0.75	0.4655	- 23.29	111.19	- 0.73	0.4832	1.0422	0.3098
	S3	2.23	43.47	0.19	0.8506	- 8.89	34.09	- 0.90	0.3857	0.7304	0.4723
	S4	7.18	22.94	1.17	0.2628	1.71	25.69	0.23	0.8223	0.5685	0.5754
	S5	1.46	14.60	0.37	0.7138	9.97	29.84	1.16	0.2716	- 0.8997	0.3821
	S6	- 7.51	30.54	- 0.92	0.3741	21.51	43.22	1.72	0.1126	- 1.9470	0.0662
16 岁	S1	17.03	84.25	0.76	0.4629	31.77	86.79	1.27	0.2310	- 0.4374	0.6659
	S2	67.24	101.60	2.48	0.0278*	19.51	84.44	0.80	0.4404	1.3079	0.2033
	S3	6.98	33.14	0.79	0.4451	- 8.73	32.90	- 0.92	0.3776	1.2095	0.2385
	S4	9.02	20.67	1.63	0.1263	0.61	45.61	0.05	0.9637	0.5891	0.5647
	S5	9.90	21.30	1.74	0.1057	11.64	25.17	1.60	0.1374	- 0.1894	0.8515
	S6	4.29	27.42	0.59	0.5685	15.40	49.56	1.08	0.3048	- 0.6913	0.4990
17 岁	S1	28.51	84.04	1.27	0.2266	60.73	95.79	2.20	0.0504	- 0.9043	0.3756
	S2	25.09	122.00	0.77	0.4554	21.66	74.13	1.01	0.3332	0.0878	0.9308
	S3	7.45	37.15	0.75	0.4664	- 11.72	27.15	- 1.50	0.1630	1.5154	0.1430
	S4	7.92	25.92	1.14	0.2734	10.94	33.80	1.12	0.2860	- 0.2523	0.8033
	S5	5.86	13.63	1.61	0.1318	12.09	20.48	2.05	0.0655	- 0.8981	0.3806
	S6	2.45	34.18	0.27	0.7929	19.38	39.73	1.69	0.1192	- 1.1546	0.2607
18 岁	S1	22.70	66.59	1.28	0.2244	77.96	72.15	3.74	0.0032**	- 2.0171	0.0557
	S2	17.19	65.68	0.98	0.3452	- 16.81	96.15	- 0.61	0.5570	1.0355	0.3134
	S3	3.42	33.57	0.38	0.7089	- 8.70	36.79	- 0.82	0.4300	0.8722	0.3923
	S4	1.74	22.35	0.29	0.7755	3.19	34.93	0.32	0.7578	- 0.1236	0.9030
	S5	0.59	14.94	0.15	0.8851	8.46	24.97	1.17	0.2654	- 0.9551	0.3526
	S6	- 2.42	17.28	- 0.52	0.6086	24.31	38.07	2.21	0.0521	- 2.2422	0.0407*

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ *** $P < 0.001$

面侧区(S1, 代表颧骨颧弓部位): 女性 14 岁时, 右侧面积明显大于左侧($P < 0.05$); 13 及 15—18 岁, 右侧略大于左侧, 无统计学意义。男性 13—15、18 岁, 右侧面积明显大于左侧($P < 0.05$), 16—17 岁, 右侧略大于左侧, 无统计学意义。表明 13—18 岁, 男女性面侧区在个别年龄期存在左右侧不对称, 右侧大于左侧。随增龄的变化女性为从对称- 不对称- 对称; 男性为从不对称- 对称- 不对称。

上颌侧区(S2), 女性 16 岁时, 右侧大于左侧($P < 0.05$); 13—15、17—18 以及男性 13—18 岁, 右侧略大于左侧, 但无统计学意义。表明 13—18 岁男性上颌侧区存在并保持良好的对称性; 女性则在 16 岁出现变异, 右侧占优势, 在观察期内的变化趋势为从对称- 不对称- 对称。上颌上区(S3): 13—18 岁各年龄期女性右侧稍大于左侧; 男性则左侧略大于右侧; 左右侧差异均无统计学意义。上颌中区、下区(S4、S5: 代表上颌牙槽骨区): 13—18 岁各年龄期, 男女性右侧稍大于左侧, 均无统计学意义。以上表明, 在观察期内全上颌区(S2—S5), 男女性左右侧对称性变异主要位于上颌侧区, 且仅在个别年龄期出现, 以右侧占优势。同时观察到女性上颌上、中、下区, 男性上颌中、下区无统计学意义的右侧优势及男性上颌上区无统计学意义的左侧优势。

鼻区(S6): 男性 14 岁时右侧大于左侧($P < 0.05$), 15—18 岁及女性 13—18 岁, 左右侧均对称。

2.2 13—18 岁颅面部左右对称性变异的纵向生长变化情况

所有测量项目分类进行各年龄期间的等样本双因素秩和检验(检验水平 $\alpha = 0.05$), 以分析各项指标随生长发育的变化。结果:

2.2.1 侧方结构指数(L_1, L_2)

13—18 岁, 男性的变化均无统计学意义, 女性则随年龄增长明显波动($P < 0.05$), 表明男性颅面部左右对应点的总体对称性变异在观察期内保持相对稳定, 女性 14 岁后逐渐减小。

2.2.2 水平非对称率(Q)及垂直变异度(V)的纵向生长变化

水平非对称率: 仅男女性眶内侧点及男性侧眶点 Q 值随增龄波动($P < 0.05$), 其余各点 Q 值均不随年龄增长而变化, 在观察期内保持于相对稳定的水平。

垂直变异度: 仅男性乳突点 V 值随增龄发生变化($P < 0.05$), 女性所有双侧对应点和男性其余各对应点的 V 值均不受增龄影响, 在观察期内相对恒定, 不随生长发育而变化。

2.2.3 左右对称角对称性变异的纵向生长变化

13—18 岁期间, 3 对对称角的大小稳定、对称, 不随个体生长发育而改变。表明观察期内男女性鼻腔、上颌骨相对于颅底的位置, 左右对称、稳定。

2.2.4 左右对称区域对称性变异的纵向变化

性别差异: 尽管在观察期内, 随着个体生长发育, 中面部各区域也有生长变化并存在性别差异($P < 0.05$), 但 13—18 岁, 男女性颅面部左右对称区域对称性变异的优势倾向, 都不随生长发生左右侧交替改变, 而维持其固有的优势倾向或逐渐趋于左右侧对称。

变化趋势: 13—18 岁, 女性面侧区、上颌侧区的对称性变异随生长发育呈无- 有- 无, 左右对称- 右侧优势- 再对称; 男性鼻腔变化趋势同女性, 面侧区表现为不对称- 对称- 再次不对称(同侧优势)。

3 讨 论

对称是容貌美学的重要特征之一。过去人们认为面部由经过鼻、唇、颏中点的线分为两半,瞳孔居于该线两侧等距离处且其连线与该线垂直,即“面部一侧是另一侧的镜面反映”。既往更有许多学者对面部的不对称畸形从分类、形成机制、治疗的可行性及方法学方面进行了大量研究(周彦秋等, 1999; Frabco *et al*, 1987), 对人类学、解剖学和医学的发展有促进意义。同时随着大量的研究, 人们还逐渐认识到, 在正常人的面部也普遍存在着微小程度的不对称, 即对称性的正常变异, 这体现了个体面部的特性。

颅面结构的对称与否一直是正畸和正颌医师关注的问题。尽管许多研究(于晓惠等, 1990; 贾绮林等, 1993, 1994; 近藤悦子, 1972; Shore, 1960; Shah *et al* 1978; Mulick, 1965) 证实正常人颅面部的确存在一定程度的不对称, 但仅有个别涉及其生长发育的报道, 且多限于横向资料的研究, 样本变异较大, 结果颇有争议。颅面部在长宽高 3 个方向的生长速率及完成时间存在差异, 这有可能引起颅面部对称性的变异; 颅面复合体是由许多半独立的骨组成的有机整体, 各组成部分之间的协调程度也会影响骨骼整体的对称性。本研究运用 13—18 岁正常^①纯纵向样本资料, 从颅面部的总体对称性、相对于颅底位置的对称性、组成面部骨骼的各部分之间的相对对称性 3 方面, 全面分析正常^①人颅面部的对称性和对称性变异, 及其生长发育特点, 从而获得对整个面部对称性及其变异的全面认识。

本研究结果显示, 就上、中面部各标志点总体而言, 正常^①人面部广泛存在一定程度的对称性的变异, 总变异范围在水平向小于 8%, 垂直向不超过 9mm。这与王兴等(1988)有关美貌人群的研究结果基本一致。说明对称是一相对概念, 颅面部不存在绝对的对称。我们认为, 作为个别正常^①个体, 颅面部对称性的变异范围在水平向 10%、垂直向 10mm 以内是可接受的; 在实际工作中选择 10% 作为判断对称性的界值合适(周文莲等, 1999)。当论及组成中面部的骨骼相对于颅底的位置关系时, 发现正常^①青少年左右侧鼻腔、上颌骨的位置协调、对称; 就组成中面部骨骼的各对应区域而言, 正常^①人 13—18 岁颅面部左右侧具有良好的对称性, 仅在个别年龄期, 个别部位出现对称性变异, 集中在面侧区及女性上颌侧区、男性鼻区。这与于晓惠等(1990)、Frosberg *et al* (1984)的研究结果部分一致。总体不对称的普遍性与颅面结构之间相对位置关系的协调、对称, 各组成部分之间有较好的对称性是否矛盾呢? 我们认为这或许是由于颅面复合体作为一个有机整体, 局部的不对称被各组成部分之间的相互作用减弱之故。这体现了颅面结构自身的调节作用和补偿机制。

变异是普遍存在于生物体中的一条规律, 也同样存在于正常^①个体的颅面形态结构之中。在一定的范围内, 个体间的颅颌面结构可能彼此有较大差异, 但颅面结构各组成部分之间的相互作用弥补了偏差, 使各部分的组合归于正常(傅民魁等, 1992)。Enlow (1982)认为在颅面结构的发育过程中存在着补偿机制和个体补偿。补偿调节涉及生长过程中内在关系密切的不同部位, 最终形成这些部位功能和结构上的平衡。例如当鼻上颌复合体垂直向过长, 或中颅窝向前下旋转时, 带动下颌骨整体向下后旋转移位; 但机体的生长发育通过调节下颌升支水平向的宽度, 使之增宽移位, 从而增加下颌骨的突度, 部分或完全抵消其下后旋转的程度。这与当代系统论的观点吻合, 即多因素构成的物体中, 并非追求每一部分的最佳, 而是追求最佳的组合, 最终获得协调的整体结构。

本研究选取的正常个体, 均系软组织面型正面观协调一致, 侧面观不显前突和后缩, 即软组织水平视觉对称。研究中发现骨骼水平存在一程度的对称性变异, 软硬组织的对称性有差异。是否软组织补偿了骨骼的不对称? 亦或是软组织的不对称被视觉所忽视? 软组织的对称性及其变异尚待进一步探讨。

Farkas *et al* (1981)、Chebib *et al* (1981) 认为男女性颅面部不对称性无差异。王兴等 (1988) 的结果表明无论是在水平断面, 还是冠状断面, 男性的非对称率均大于女性; 尽管统计学上多数无显著性差异 ($P > 0.05$), 但男性非对称率大于女性的倾向明显存在。我们发现, 13—18 岁上、中面部对称性变异的总体程度, 以及在水平、垂直向上对称性变异的范围男女间无差异; 这一结果与王兴的报道不完全一致。估计与选用样本不同有关。王兴是以美貌成年个体作为研究对象, 其生长发育已趋于稳定; 个体生活背景差异大, 环境因素对个体的影响也已定型。本研究样本取自相同地区、相同经济水平的青少年群体, 纯纵向追踪六年, 可以较为真实地反映正常青少年颅面结构对称性的变异情况。

在正常个体的生长发育过程中, 颅面部对称性的变异程度是保持恒定的比例? 还是随增龄, 左右侧的差异发生变化? 这方面的研究多为横向研究。于晓惠等 (1990) 的研究结果仅提示正常个体, 从替牙期、恒牙初期, 到恒牙期, 上颌侧区逐渐出现不对称; Sutton (1968) 认为随着年龄增大, 鼻部、颏部的不对称性增大。而 Farkas *et al* (1981) 的横向研究及 Mulick (1965)、Ras *et al* (1995) 的纵向研究认为颅面部左右侧的差异不随年龄的增长而变化。本研究结果显示, 上、中面部总体对称性的变异程度不随增龄变化, 在观察期内保持相对恒定; 男女性中面部左右对称区域对称性变异的优势倾向, 也不随生长发生左右侧交替改变, 而维持原有优势或潜在优势。这提示正常青少年颅面部对称性的变异可能主要是由于颅面结构在长宽高 3 方向生长速率不同、生长幅度不一致引起。研究中还发现, 男性面侧区的再次不对称出现在 17—18 岁。我们推测这是由于男性的青春生长迸发期一般晚于女性 2—3 年, 且持续时间较女性长之故。

本研究还发现中面部的生长发育具有潜在的优势特点。在生长过程中, 当发育不平衡引起面部对称性发生变异时, 表现出明显的一侧大于另一侧的优势 ($P < 0.05$); 随着生长发育的继续, 该优势逐渐消失, 表现为无统计学意义的同侧优势; 当再度发育不平衡时, 相同的优势也随之再度出现。这种潜在优势, 在中面部表现为右侧优势 (除外男性上颌上区, 为左侧优势), 与 Peck *et al* (1991)、Shah *et al* (1978) 的结果一致, 而与 Woo (1931)、Letzer *et al* (1967)、Vig *et al* (1975)、Chebib *et al* (1981) 的结果相异。至于这种优势产生的原因, 尚有争议, 有待于深入研究。

4 结 论

本研究得出以下结论:

- 1) 正常人上、中面部骨骼存在对称性的正常变异, 其范围在 13—18 岁保持稳定, 水平向小于 8%, 垂直向不超过 9mm。
- 2) 中面部骨骼在相对于颅底的位置关系及其各对应部位间, 有较好的对称性。
- 3) 上、中面部骨骼的生长发育具有潜在的优势特点。

参 考 文 献

- 于晓惠, 黄金芳, 林久祥等. 1990 正常北京人颅面结构的后前位X线头影测量研究 中华口腔医学杂志 25: 38—41.
- 王兴, 张震康, 高克南. 1988 中国美貌人群的正位X线头影测量研究 口腔医学纵横 4: 195—200
- 张震康, 张熙恩, 傅民魁. 1994 正颌外科学 北京: 人民卫生出版社
- 周彦秋, 纪昌蓉. 1999 颜面不对称畸形的分类及矫治 北京口腔医学 7(3): 127—129
- 周文莲, 林久祥. 1999 13—18岁正常中国人下颌骨对称性生长发育的纵向研究 北京医科大学学报 31(1): 55—58
- 贾绮林, 黄金芳. 1993 后前位X线头影测量分析中正中矢状定位线的评价 现代口腔医学杂志 7: 84—87.
- 贾绮林, 黄金芳. 1994 颜面不对称畸形的颅面骨骼结构及其生长发育的研究 中华口腔医学杂志 29: 34—37.
- 傅民魁, 田乃学. 1992 口腔X线头影测量理论与实践 北京: 人民卫生出版社
- 近藤悦子. 1972. Posteroanterior cephalometric study of craniofacial and arch widths. 日矫齿志, 31: 117—136
- Chebib FS, Chamma AM. 1981. Indices of craniofacial asymmetry. Angle Orthod, 51: 214—224
- Enlow DH. 1982 Handbook of Facial growth. 2nd ed Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Farkas LG, Cheung C. 1981. Facial asymmetry in healthy north american caucasians: An anthropometrical study. Angle Orthod, 51: 70—77
- Frabco M, Wilhemine S. 1987. Treatment of mandibular asymmetries during growth: A longitudinal study. Eur J Orthod, 9: 51—67.
- Forsberg CT, Burstone CJ, Hanley KJ. 1984 Diagnosis and treatment planning of skeletal asymmetry with the submental-vertical radiograph Am J Orthod, 85: 224—237.
- Letzer GM, Kronman JH. 1967. A posteroanterior cephalometric evaluation of craniofacial asymmetry. Angle Orthod, 37: 205—211.
- Mulick JF. 1965. An investigation of craniofacial asymmetry using the serial twin-study method. Am J Orthod 51: 112—119
- Peck S, Peck L, Kataja M. 1991. Skeletal asymmetry in esthetically pleasing faces Angle Orthod, 61: 43—47.
- Ras F, Habets LLMH, Van Ginkel FC *et al*. 1995. Longitudinal study on three-dimension changes of facial asymmetry in children between 4 to 12 years of age with unilateral cleft lip and palate Cleft Palate-Craniofac J, 32: 463—483
- Shah SM, Joshi MR. 1978. An assessment of asymmetry in the normal craniofacial complex. Angle Orthod, 48: 141—146
- Shore L. 1960. A cephalometric study of facial symmetry. Am J Orthod, 46: 789
- Snodell SF, Nanda RS, Corrier GF. 1993. A longitudinal cephalometric study of transverse and vertical craniofacial growth. Am J Orthod Dentofac Orthop, 104: 471—483
- Sutton PRN. 1968. Lateral facial asymmetry: methods of assessment. Angle Orthod, 38: 82—91.
- Vig PS, Hewitt AB. 1975. Asymmetry of the human facial skeleton. Angle Orthod, 45: 125—129
- Woo TL. 1931. On the asymmetry of the human skull. Biometrika, 22: 324—352

LONGITUDINAL STUDY OF THE GROWTH OF FACIAL SYMMETRY IN 13—18 YEARS ADOLESCENTS WITH NORMAL OCCLUSION

Zhou Wenlian Lin Jiaxiang

Department of Orthodontics, School of Stomatology, Beijing Medical University, Beijing 100081

Abstract

Objective: To study the symmetry of the upper and middle face, and its variation of adolescents with normal occlusion, and to pursue its growth tendency. **Methods:** 26 adolescents with normal occlusion were selected. A posteroanterior cephalogram was taken for every subject at the same time each year, lasting for 6 years. Computer-aided cephalometrics was carried out. **Results:** 1. In adolescents with normal occlusion, the total variation range of the upper and middle face symmetry in transverse and vertical directions was less than 8%, 9 mm respectively, and it was stable in the observed period. 2. Relative to the cranial base, from 13—18 years, the nasal cavity, the maxilla were stable and harmonious. 3. In corresponding regions of the middle face: the whole maxillary regions were symmetric for male, and for female they were symmetric except the lateral maxillary region at some age; the nasal region was symmetric for female but some variations existed only at some age for male; the lateral facial region was asymmetric at some ages for male and female respectively. The growth tendencies of the symmetry-variation-regions were symmetry-right predominance-symmetry except male lateral facial region, which was asymmetry (right predominance)-symmetry-asymmetry (the same predominance). 4. There was a potential tendency of predominance during facial bone growth. **Conclusions:** In the upper and middle face with normal occlusion, there are some normal symmetric variations. From 13—18 years, its range in transverse and vertical directions is less than 8%, 9 mm respectively, and remains stable. Relative to the cranial base, and in their corresponding regions, from 13—18 years, the middle face of adolescents with normal occlusion keeps good symmetry.

Key words Normal occlusion, Facial symmetry, Growth, Cephalometrics