

上海地区青少年第三磨牙发育状况的研究

杨启祥 沈 韵 徐远志 徐琛媛 唐小山 王 璟

摘要 目的 通过数字化曲面断层片影像对上海地区青少年第三磨牙的发育状况进行研究,为口腔基础、临床应用和牙齿法医学的研究提供参考资料。方法 采用改良的 Demirjian 分类法对 1 440 名上海地区青少年所拍摄的数字化曲面断层片中第三磨牙进行分析,比较不同性别、不同部位之间的分布差异,总结上海地区青少年第三磨牙的发育状况。结果 上海地区青少年在 5 岁时第三磨牙开始发育。女性第三磨牙 18 和 28 的出现频率明显高于男性 ($P < 0.05$)。结论 上海地区青少年第三磨牙出现频率及牙冠发育完成时间与中国其他地区人口不同。

关键词 第三磨牙;上海地区;Demirjian 法;数字化曲面断层片

中图分类号 R 780.2

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)02-0235-05

目前多采用影像学技术进行牙龄的评估。其评估方法较多^[1-4],文献中的研究方法选择不一。而由 Demirjian et al^[5]学者提出的 8 阶段分期法由于其简便、准确和客观性被广泛运用。近年来,许多研究^[6-7]根据第三磨牙的发育评估当地人口的牙龄,并为不同种族人口的比较研究和青少年的年龄评估提供参考数据。这些研究显示不同人种之间第三磨牙的矿化情况略有不同。因此,在牙齿法医学的年龄评估中有必要使用具有人口特征的参考数据。该课题通过研究上海地区青少年第三磨牙的发育情况,总结该地区青少年第三磨牙的发育趋势,为后期建立上海地区青少年第三磨牙发育与相应实际年龄的数据库,为不同人种的牙龄比较提供参考数据,也可用于评估上海地区青少年的实际年龄。

1 材料与方法

1.1 病例资料 选择上海市第十人民医院口腔科 2012 年 7 月~2013 年 12 月 5~18 周岁患者 1 440 例,其中男 711 例,女 729 例。年龄及性别分布见表 1。

2014-09-11 接收

基金项目:上海市自然科学基金(编号:12ZR1423500);上海市卫生局青年科研项目(编号:20124Y049)

作者单位:同济大学附属第十人民医院口腔科,上海 200072

作者简介:杨启祥,男,主治医师;

王 璟,女,主治医师,责任作者,E-mail: dentist_tracy@hotmail.com

表 1 研究对象年龄及性别分布(n)

年龄(岁)	男	女	合计
5	26	25	51
6	61	43	104
7	64	47	111
8	48	50	98
9	52	47	99
10	58	52	110
11	57	60	117
12	50	59	109
13	47	52	99
14	52	67	119
15	55	60	115
16	51	68	119
17	47	51	98
18	43	48	91
合计	711	729	1440

纳入标准: ① 5~18 周岁上海地区汉族青少年; ② 无影响到第三磨牙发育及萌出的外科疾病或牙科治疗史; ③ 无系统性、遗传性疾病(如唇腭裂病史)、无先天性颅颌面畸形及颌面部外伤史; ④ 曲面断层片中观察部位结构清晰可辨。

排除标准: ① 有影响到第三磨牙发育及萌出的颌面部外伤及手术史; ② 有系统性、遗传性疾病,颅颌面先天畸形; ③ 曲面断层片中重点解剖结构界限不清或有重叠。

剔除标准: ① 纳入后发现不符合纳入标准者; ② 评估人员对影像学分析结果存在较大争议且没有达成一致者。

1.2 研究方法

1.2.1 设备及软件 Planmeca ProMax 数字曲面断层/头颅定位 X 光机及配套软件 Romexis 2.8.0.R (Planmeca Group, Planmeca Oy, Finland); SPSS 17.0 for Windows 统计学软件(SPSS Inc., Chicago, IL)

1.2.2 研究资料 所有研究对象的数字化曲面断层片由 2 名经过培训的口腔影像科医师对 X 线片进行评估。正式评估前进行一致性检验。

1.2.3 改良 Demirjian 法牙龄的评估 Demirjian 法^[5]将牙齿的发育分为 A~H 8 个阶段,A:仅有咬合面单独的钙化点且彼此尚未融合;B:钙化点间融合,咬合面外形可以辨认;C:牙冠钙化完成,牙本质开始沉淀;D:牙冠发育至釉牙本质界;E:根分叉已经出现,牙根长度短于牙冠;F:牙根长度长于牙冠,

根尖喇叭口形态; G: 牙根形成结束, 根尖孔尚未闭合; H: 根尖孔闭合。该研究在此基础上加入了另外 2 个分期: 0 期表示第三磨牙缺失, 1 期表示第三磨牙发育最早期, 仅可在数字化曲面断层片中看到一个类圆形牙囊。见图 1。



图 1 改良 Demirjian 法牙齿发育阶段

1.3 统计学处理 为测得组内一致性和组间一致性, 由参与本研究的 2 名口腔影像科医师分别对 100 名患者的数字化曲面断层片进行评估, 并于 1 个月后再次评估这 100 名患者的数字化曲面断层片, 使用 Cohen's Kappa 检验其组内及组间一致性。对上海地区青少年第三磨牙的发育情况进行分期并统计, 采用 SPSS 17.0 软件进行分析, 使用 χ^2 检验来分析不同性别间第三磨牙出现率的差异。

2 结果

通过统计分析 2 名口腔影像科医师重复评估 100 名患者的数字化曲面断层片, 组内及组间差异无统计学意义。组内一致性为 91.2%, 组间一致性为 92.6%。

1 440 名患者中, 49.4% 为男性, 50.6% 为女性, 年龄为 5 ~ 18 岁 (11.74 ± 3.84) 岁, 见表 1。

由表 2 ~ 表 5 可知, 上海地区青少年第三磨牙发育第 1 期即牙囊期在 5 岁时即可在上下颌骨中出现。其中 0.3% 的患者中在 5 周岁时可看到下颌第三磨牙的牙囊, 而 0.1% 的患者中在 5 周岁时可看到上颌第三磨牙的牙囊。同时表中显示, 上下颌第三磨牙的发育基本同步, 并且上下颌第三磨牙牙冠完全矿化形成大概在 14 周岁左右。

研究样本中第三磨牙数目的不同分布情况见表 6。由表中可知, 全景片中 4 颗第三磨牙全部出现的患者有 926 例, 占有所有样本的 64.3%, 而 4 颗第三磨牙全部缺失的患者为 306 例, 占有所有样本的 21.3%。下颌 2 颗第三磨牙都有的患者为 992 例, 占 68.9%; 而上颌 2 颗第三磨牙都有的患者为 753 例, 占 52.3%。上颌与下颌 2 颗第三磨牙都分别缺失的患者为 429 例和 281 例, 占有所有样本的 33.7% 和 19.5%。 χ^2 检验的结果显示女性第三磨牙 18 ($\chi^2 = 8.81, P < 0.01$) 和 28 ($\chi^2 = 4.00, P < 0.05$) 相对于男性有更高的出现率。

3 讨论

近年来, 第三磨牙在牙胚移植及牙齿法医学中的应用逐渐受到重视, 尤其是后者在对于活体的年龄判定上变得越来越重要。对于儿童来说, 其年龄推断可通过除第三磨牙以外的其余 7 颗恒牙的矿化发育来判定^[8]。但是, 对于处于青春期晚期和成年后早期的青年, 其他牙齿都已矿化发育完成, 只有第三磨牙还处于发育的过程中。同时, 在本研究中发现第三磨牙的发育贯穿了 5 岁到 18 周岁整个青少年期。因此, 对于处于此年龄段的人, 通过第三磨牙

表 2 改良 Demirjian 分期中第三磨牙 18 的分布 (n)

年龄 (岁)	男											女										
	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计
5	26										26	24	1									25
6	60	1									61	42	1									43
7	60	3	1								64	47										47
8	40	5	2	1							48	40	1	5	4							50
9	38	3	4	5	2						52	33		3	6	5						47
10	32	4	4	10	6	2					58	22	3	7	11	9						52
11	22	2	3	5	11	14					57	10		3	6	22	19					60
12	11			2	9	27	1				50	9	1	4	5	17	23					59
13	13			1	13	17	2	1			47	9	2		1	5	28	4	2	1		52
14	7		2	5	14	20	3	1			52	10	1			17	21	13	5			67
15	11	1		2	9	18	11	3			55	11			9	27	6	7				60
16	10				3	15	13	3	7		51	15			2	21	17	8	5			68
17	5				2	7	11	7	12	3	47	10		1	2	12	11	6	8	1		51
18	3					5	9	11	10	5	43	8				7	13	10	6	4		48
合计	338	19	16	31	69	125	50	26	29	8	711	290	10	22	34	88	158	64	38	20	5	729

表3 改良 Demirjian 分期中第三磨牙 28 的分布(n)

年龄 (岁)	男											女										
	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计
5	26										26	24	1									25
6	61										61	43										43
7	61	1	2								64	46	1									47
8	42	2	3	1							48	42	1	5	2							50
9	36		9	4	3						52	28	2	4	3	10						47
10	17	1	2	17	19	2					58	20	1	6	4	6	15					52
11	13		3	4	16	21					57	15		3	5	19	17	1				60
12	6		1	2	12	27	2				50	11		1	3	16	28					59
13	7		1	1	9	26	2	1			47	9				15	20	4	3	1		52
14	10		1	4	10	21	6				52	7	1			13	29	15	2			67
15	9		1	1	13	19	10	2			55	6			2	11	27	10	3	1		60
16	7			2	5	17	9	4	7		51	5			1	9	21	20	7	5		68
17	2				1	9	13	11	9	2	47	11				5	14	10	5	4	2	51
18	4						13	12	5	9	43	4				1	11	9	7	11	5	48
合计	301	4	23	36	88	142	55	30	21	11	711	271	7	19	20	105	182	69	27	22	7	729

表4 改良 Demirjian 分期中第三磨牙 38 的分布(n)

年龄 (岁)	男											女										
	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计
5	25	1									26	25										25
6	52	8	1								61	42	1									43
7	42	15	7								64	40	6	1								47
8	22	17	8	1							48	29	10	7	4							50
9	22	12	7	9	2						52	18	9	5	8	7						47
10	7	1	14	17	19						58	11	6	8	13	9	4	1				52
11	8		8	13	25	3					57	5	8	2	13	21	10	1				60
12	4		2	9	21	10	3	1			50	8	1	2	14	15	19					59
13	4		3	3	20	15	2				47	4			8	17	13	8	2			52
14	2		2	3	17	20	6	2			52	6		2		19	21	10	9			67
15	3			1	10	12	15	6	8		55	4			1	13	21	12	6	3		60
16	4			1	3	9	13	12	9		51	3				11	15	19	13	6	1	68
17	2				2	3	11	7	17	5	47	4				2	13	15	12	5		51
18	3					1	9	10	11	9	43	3					7	9	13	10	6	48
合计	200	54	52	57	119	73	59	38	45	14	711	202	41	27	61	114	123	75	55	24	7	729

表5 改良 Demirjian 分期中第三磨牙 48 的分布(n)

年龄 (岁)	男											女										
	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计	0	1	A	B	C	D	E	F	G	H	合计
5	25	1									26	22	3									25
6	53	8									61	39	3	1								43
7	40	16	8								64	40	5	2								47
8	23	17	7	1							48	29	11	6	4							50
9	12	8	9	17	5	1					52	12	12	5	11	7						47
10	5		11	23	17	2					58	8	6	9	11	13	5					52
11	8	2	6	11	20	9	1				57	4	1	3	16	29	7					60
12	7		2	7	19	13	2				50	5		2	15	24	12	1				59
13	5	2		2	21	15	2				47	6		3		20	19	3		1		52
14	6	3		2	16	19	4	2			52	8		1	5	17	23	11	2			67
15	10			3	10	13	15	4			55	5			2	9	23	15	6			60
16	11				2	9	7	15	7		51	5				4	17	23	11	8		68
17	5				2	1	7	11	19	2	47	3				3	9	18	10	7	1	51
18	2					4	10	9	13	5	43	2				2	5	11	16	9	3	48
合计	212	57	43	66	112	86	48	41	39	7	711	188	41	32	64	128	120	82	45	25	4	729

表6 四颗第三磨牙的总体分布 [n(%)]

项目	n	牙位			
		18 ^{**}	28 [#]	38	48
男	711	373(52.5)	410(57.7)	511(71.9)	499(70.2)
女	729	439(60.2)	458(62.8)	527(72.3)	541(74.2)
合计	1 440	812(56.4)	868(60.3)	1038(72.1)	1040(72.2)

与男性比较,女性第三磨牙 28 有更高的出现率:[#] $P < 0.05$;与男性比较,女性第三磨牙 18 有更高的出现率:^{**} $P < 0.01$

的矿化发育来推断其实际年龄就更加重要和客观。

对于牙龄推断的研究较多,其中根据第三磨牙的发育情况推断牙龄的研究在近几年也日益增多。而对于第三磨牙矿化发育的评估方法有很多种,比如 Gleiser 和 Hunt 法^[1]、Moorrees 法^[2]、Kullman 法^[3]以及 Köhler 法^[4]等。其中有些方法将牙齿的矿化发育过程分为很多阶段,某些阶段之间很难划定界限,难以区分;还有方法以牙根发育到未来牙根根长的 1/4、1/3、1/2 和 2/3 为标准来划分,而由于牙根长度每个人、每颗牙都有可能不同,以这种方法来划分会导致评价的不客观性。

Demirjian 法是 1973 年由 Demirjian et al^[5] 提出,按照牙齿在发育期间牙冠和牙根形态上的变化而划分的,从 A ~ H 的 8 个阶段。因此, Demirjian 法的 8 个阶段之间容易区分,确保了评价过程的客观性。Dhanjal et al^[9] 研究了不同牙齿矿化发育分期方法的重复性。该研究通过选择 8 ~ 24 岁的 73 名患者的全景片作为研究对象,以左侧上下颌第三磨牙为例,由 2 名专业培训的医师对于其矿化发育阶段进行评价。评价方法包括 Demirjian 法^[5]、Moorrees 法^[2]、Solari 法^[10]和 Haavikko 法^[11],再利用 Cohen's Kappa 分析和百分率一致性对每种方法进行比较。其研究结果发现 Demirjian 法应用于第三磨牙的矿化分期在组内及组间一致性上都比其他三种方法有较高的 Kappa 值,并且其对于各期的划分明确,基本不会出现介于两期之间而难以判断的情况。因此,本课题结合读片时的经验,采用了改良的 Demirjian 分期方法。

国内采用 Demirjian 法对第三磨牙进行分期的研究较多,但都存在一些不足。如吴万红^[12]、袁珊珊等^[13]都采用改良 Demirjian 法分别对成都地区 10、11 周岁年龄段的青少年第三磨牙的发育情况进行分析,其结果均显示女性第三磨牙较男性发育早,下颌略早于上颌,左右侧无差异,本研究结果与之较一致。但是,单一年龄段只能反映横断面情况,不能反映人群的纵向发展情况。而本课题研究对象为 5 ~ 18 周岁,年龄跨度较大,能够提供上海地区青少

年第三磨牙发育的纵向情况,更具有参考价值。范建林等^[14]通过原始的 Demirjian 8 分法对汉族地区人口的第三磨牙进行研究,分期未包含第三磨牙的所有发育阶段,并且虽然其年龄跨度够大,但不具有地区性,若是对于全国汉族人口而言,样本量($n = 1 485$)偏小。同时,据课题组所查阅文献,本研究是首次针对上海地区 5 ~ 18 周岁青少年第三磨牙发育情况进行研究。

本研究中,上海地区青少年第三磨牙牙冠发育完成时间为 13.9 岁,其中男性为 13.7 岁,女性为 14.0 岁。与其他地区人口相比较,中国中部人口男性为 13.1 岁,女性为 14.0 岁^[15];中国南部人口男性为 13.6 岁,女性为 13.8 岁比上海地区人口晚 0.8 岁^[16];成都地区人口男性为 14.0 岁,女性为 14.2 岁^[17]。另外,本研究中,女性第三磨牙 18 和 28 的出现频率明显高于男性,而成都地区人口中女性第三磨牙 28 和 48 的出现频率明显高于男性^[17]。因此,上海地区青少年第三磨牙的发育有其自身的特点。

参考文献

- [1] Gleiser I, Hunt Jr. The permanent mandibular first molar: its calcification, eruption and decay [J]. *Am J Phys Anthropol*, 1955, 13(2): 253 - 83.
- [2] Moorrees C F, Fanning E A, Hunt E E Jr. Age variation of formation stages for ten permanent teeth [J]. *J Dent Res*, 1963, 42: 1490 - 502.
- [3] Kullman L, Johanson G, Akesson L. Root development of the lower third molar and its relation to chronological age [J]. *Swed Dent J*, 1992, 16(4): 161 - 7.
- [4] Köhler S, Schmelzle R, Loitz C, et al. Development of wisdom teeth as a criterion of age determination [J]. *Ann Anat*, 1994, 176(4): 339 - 45.
- [5] Demirjian A, Goldstein H, Tanner J M. A new system of dental age assessment [J]. *Hum Biol*, 1973, 45(2): 211 - 27.
- [6] Lee S H, Lee J Y, Park H K, et al. Development of third molars in Korean juveniles and adolescents [J]. *Forensic Sci Int*, 2009, 188(1 - 3): 107 - 11.
- [7] Rai B, Kaur J, Jafarzadeh H. Dental age estimation from the developmental stage of the third molars in Iranian population [J]. *J Forensic Leg Med*, 2010, 17(6): 309 - 11.
- [8] Chen J W, Guo J, Zhou J, et al. Assessment of dental maturity of western Chinese children using Demirjian's method [J]. *Forensic Sci Int*, 2010, 197(1 - 3): 119. e1 - 4.
- [9] Dhanjal K S, Bhardwaj M K, Liversidge H M. Reproducibility of radiographic stage assessment of third molars [J]. *Forensic Sci Int*, 2006, 159 Suppl 1: S74 - 7.
- [10] Solari A C, Abramovitch K. The accuracy and precision of third molar development as an indicator of chronological age in Hispanics [J]. *J Forensic Sci*, 2002, 47(3): 531 - 5.
- [11] Haavikko K. The formation and the alveolar and clinical eruption of the permanent teeth. An orthopantomographic study [J]. *Suom Hammaslaak Toim*, 1970, 66(3): 103 - 70.

血清 IMD、CysC 及 FGF23 与高血压左心室肥厚的相关性研究

李 静 徐彤彤 余 帆

摘要 目的 探讨联合检测血清中叶素 (IMD)、胱抑素 C (CysC)、成纤维细胞生长因子 23 (FGF23) 与高血压左心室肥厚 (HLVH) 发生的关系。方法 选择单纯原发性高血压 (EH) 患者 30 例 (EH 组)、HLVH 患者 30 例 (HLVH 组) 及健康体检者 30 例 (对照组), 行心脏彩超计算左室质量指数 (LVMI), 采用酶联免疫吸附法 (ELISA) 测受试者血清 IMD、CysC 及 FGF23 水平, 同时检测相关生化指标。结果 ① EH 组 LVMI 及血清 IMD、CysC、FGF23 水平高于对照组 ($P < 0.05$), HLVH 组 LVMI 及血清 IMD、CysC、FGF23 水平高于 EH 组及对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。② 不同级别高血压患者 LVMI 及血清 IMD、CysC、FGF23 水平随高血压分级上升而增高, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。③ LVMI 与 IMD、CysC、FGF23 呈显著正相关性 ($r = 0.769, 0.517, 0.700, P < 0.01$), 以 LVMI 为应变量行多元线性逐步回归分析显示: 收缩压 (SBP)、IMD、CysC、同型半胱氨酸

(Hcy)、FGF23 进入回归方程, 是影响 LVMI 的独立危险因素。结论 血清 IMD、CysC 及 FGF23 水平与 EH、HLVH 密切相关, 可能参与了 EH 的发生发展, 并影响 HLVH 的进程。联合检测血清 IMD、CysC 及 FGF23 可作为评估 HLVH 病情及预后的参考指标。

关键词 中叶素; 胱抑素 C; 成纤维细胞生长因子 23; 高血压; 左心室肥厚

中图分类号 R 544.1; R 541.3

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)02-0239-05

高血压是严重危害人类健康的疾病, 目前全球高血压患者高达 15 亿, 其中约 1/3 的高血压患者伴有左心室肥厚 (left ventricular hypertrophy, LVH)。随着 LVH 病情进展, 心肌缺血、心律失常、心力衰竭、心源性休克、猝死等发病率明显上升^[1], 故早期识别并逆转 LVH 十分重要。临床上常用心电图、心脏彩超等检测方法评估 LVH, 尚缺乏与之相关的血清学指标, 中叶素 (intermedin, IMD)、胱抑素 C (Cystatin C, CysC)、成纤维细胞生长因子 23 (fibroblast growth factor 23, FGF23) 与多种心血管疾病有关。该研究通过观察血清 IMD、CysC 及 FGF23 和左室质

2014-07-23 接收

基金项目: 广西自然科学基金 (编号: 2012GXNSFAA502001); 桂林市科学研究与技术开发计划 (编号: 20130120-1); 广西医疗卫生适宜技术与开发课题 (编号: S201316-03)

作者单位: 桂林医学院附属医院特需病区 桂林 541001

作者简介: 李 静, 女, 医师, 硕士研究生;

徐彤彤, 女, 教授, 主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: xutongtonguilin@163.com

- [12] 吴万红, 王 虎, 李 果, 等. 426 例 10 岁儿童的第三磨牙发育状况分析 [J]. 临床口腔医学杂志, 2011, 27(11): 664-6.
- [13] 袁珊珊, 王 虎, 李 果, 等. 11 岁儿童第三磨牙与第二磨牙、尖牙的发育相关性研究 [J]. 华西口腔医学杂志, 2012, 30(4): 368-70.
- [14] 范建林, 杨建新, 刘 瑾. Demirjian 法评估汉族人群第三磨牙的矿化发育 [J]. 口腔医学, 2009, 29(11): 579-81.
- [15] Bai Y, Mao J, Zhu S, et al. Third-molar development in relation to

chronologic age in young adults of central China [J]. J Huazhong Univ Sci Technol Med Sci, 2008, 28(4): 487-90.

- [16] Zeng D L, Wu Z L, Cui M Y. Chronological age estimation of third molar mineralization of Han in southern China [J]. Int J Legal Med, 2010, 124(2): 119-23.

- [17] Li G, Ren J, Zhao S, et al. Dental age estimation from the developmental stage of the third molars in western Chinese population [J]. Forensic Sci Int, 2012, 219(1-3): 158-64.

The development of the third molar in Shanghai teenagers

Yang Qixiang, Shen Yun, Xu Yuanzhi, et al

(Dept of Stomatology, Shanghai Tenth People's Hospital, Tongji University School of Medicine, Shanghai 200072)

Abstract Objective To provide reference data about the development of the third molars of Shanghai juveniles and adolescents. **Methods** A total of 1 440 digital panoramic radiographs of adolescents in Shanghai area were examined. The mineralization status of the third molars was assessed using the formation stages described by Demirjian with two modifications. **Results** The development of third molars in the Shanghai population was likely to begin at age 5 in both males and females. The third molars 18 and 28 showed significantly higher frequency in females than in males ($P < 0.05$). **Conclusion** The frequency and age reaching complete crown calcification of third molars in Shanghai population is different from that in population from other regions of China.

Key words third molar; Shanghai; Demirjian's method; digital panoramic radiographs