维普资讯 http://www.cqvip.com

论 著 文章编号:0253-3626(2008)03-0289-05

利用 Delaire 整体平衡头影分析法建立正常颅颌面硬组织结构数据库的初步探索

王 茜[1],王 涛[1],宋锦燐[2],陈梦苇[2],刘 鹏[3]

(1.重庆医科大学附属口腔医院颌面外科,重庆 400015;2.重庆医科大学附属口腔医院正畸科,重庆 400015;
3.重庆医科大学附属口腔医院放射科,重庆 400015)

【摘 要】目的:研究中国重庆地区汉族正常成人颅颌面硬组织结构特征,建立数据库,并将之与法国人、韩国人比较。方法:选择78例中国重庆地区汉族颅颌面形态正常的成人(男37例,女41例),摄取标准定位头颅侧位X线片,测量,并将各项值进行比较。结果:初步建立了中国重庆地区汉族正常人群成人颅颌面结构的Delaire分析法正常参考值,探讨了其性别特征与种族特征。结论:建立了中国重庆地区汉族正常Delaire整体平衡头影分析数据库,并比较分析了其特征。

【关键词】数据库;颅颌面硬组织形态;Delaire 头影分析

【中国图书分类法分类号】R782.05+1;R816.98 【文献标识码】A 【收稿时间】2007-09-03

Primarily probing to establishing the normal database of cranio-maxillo-facial structure of adults with Delaire architectural analysis

WANG Qian, et al

(*Department of Oral and Maxillofacial Surgery, the Affiliated Stomatologic Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To establish normal Delaire Architectural Analysis database of the Han nationality adults with normal occlusion in Chongqing, and to explore their cranio-maxillo-facial structure features. *Methods*: Seventy-eight Han adults with normal occlusion (male 37, femal 41) aged from 18 to 26 years were included. All adults were with normal and well-balanced faces, did not receive orthodontic or orthonathic treanment. The lateral cephalogram of each normal adults were traced, digitized, measured by Winceph8.0 software. Statistical calculation performed cephalometric values was established, compared with their craniofacial structure characteristics with Korean's. *Conclusion*: To establish the normal database of cranio-maxillo-facial structure of Chongqing adults with Delaire architectural analysis.

【Key words】 Database; Cranio-maxillo-facial structure; Delaire architectural analysis

1931年Broadbent和Hofrath创立了X线头影测量技术,该技术的问世为正畸临床实践、研究及其后来的颅颌面及正颌外科提供了极具价值的工具[1],傅明魁1961年首次引入中国,为我国开展X线头影测量分析奠定了基础[2]。发展至今,国际上已衍生出多种分析方法。新近出现的由法国著名正畸专家Joël Delaire建立的Delaire整体平衡头影分析法,由于其特有的测量指标、数据简化,分析方法全面,构图形象直观,特别是能分析出颅颌面颈整体形态失调的病源因素等优点,越来越在国际颅颌面整形和正颌外科界受到重视[3,4]。笔者对中国重庆地区汉族正常成人的颅面部骨骼特征进行了Delaire分析,并将其与颅颌面形态相差较大的法国人和相近的韩国人进行了比较,以期对本地区颅颌面畸形和牙颌面畸形患者提供诊断参考依据和制定合理治疗方案。

作者介绍:王 茜(1981-),女,硕士,
研究方向:颅颌面整形重建及修复。

通讯作者:王 涛,男,教授,E-mail:taosan@126.com。

基金项目:重庆市科委攻关项目资助(CSTC.2004AD2005),重庆市医学科研资助项目(05-1-007)。

1 材料与方法

1.1 研究对象

研究对象为中国重庆地区汉族正常成人56例,其中男

维普资讯 http://www.cqvip.com

性 30 例,女性 35 例。纳入标准为:(1)出生在重庆地区的在校大学生,汉族,发育良好,身体健康,无长期外地居住史;(2)面试排除颅颌面畸形及家族史,颌骨间关系协调,面型端正无畸形。(3)正常咬合关系,标准:①完整恒牙列,双侧磨牙中性关系;②Down's 头影测量 ANB 角度在 3°左右(波动范围在 -1°~+1°)。

1.2 研究方法

每个样本均由放射科专业医师拍摄定位数字正侧位 X 线片,所用设备为芬兰普莱梅卡公司的 Promax 数字曲面全景机。所有的 Delaire 测量项目均借助日本 Rise 公司的 Winceph8.0 软件进行定点、画平行线、垂直线和计量各测量值,此软件还具有按图形的比例与实际比例进行转换的功能,大大的减少了手工操作的误差,且每个样本均由同一操作者测量 2 次(其间间隔 3 周),结果取平均值。研究所用 Delaire 方法参照法国和韩国[5]的改良方法,选用硬组织点 28 个,选用测量项目 22 个,其中角度测量 9 个,点点距离 2 个,点线距测量 2 个,线线比例 9 个。统计学处理,用 SAS9.0 软件在计算机上进行数据统计,采用 t 检验。

1.3 测量方法

1.3.1 标记点 (1)N,鼻根点;(2)M,鼻额突,上颌骨额突,鼻颌缝的连接点;(3)Cla,蝶鞍前点;(4)Clp,蝶鞍后点;(5)Clm,蝶鞍中点;(6)ENA(ANS),前鼻棘点;(7)ENP,后鼻棘点;(8)Br,前囟点;(9)NP,鼻腭点;(10)Me,颏下点;(11)Pts,上翼点;(12)Pti,下翼点;(13)Go,下颌角点;(14)No,下颌角切迹;(15)Fm,C1 线上 M 点与上颌骨额突后缘和 C1 交点线段间的中点;(16)Ct,颞下颌关节点;(17)Cp,C2 与下颌骨髁状突后缘交点;(18)Od,Clp 划第 2 颈椎指状突的切线的切点;(19)Om,Met 过 Got 与 F4 交点;(20)Oi,从 Op 向 C2 做垂线的交点;(21)Sc,C3 与颅骨外皮质交点(颅顶点);(22)Got,F6 与 F3 的交点;(23)Pto,F6 与 F2 的交点;(24)Op,M. C1 连线延长线至颅骨边缘点;(25)ENAt,理论前鼻棘点;(26)Met,理论颏下点;(27)N',在 N 前方选择 1/2/3mm(根据年龄,12 岁以下儿童 1mm/ 女性发育期后 2mm/ 男性发育期后 3mm);(28)Ptm,Pts、Pti 的连线与 Met、Got 连线的交点。

1.3.2 辅助线 (1)C1 线,颅底上线;(2)C2 线,颅面基底线;(3)C3 线,颅高线;(4)C4 线,基底斜线;(5)F1 线,颅面平衡前线;(6)F2 线,颅面平衡中线;(7)F3 线,颅面平衡后线;(8)F4 线,颅腭线;(9)F5 线,理论面高;(10)F6 线;(11)F7 线,颅下颌平面线;(12)OP,实际咬合平面;(13)F8 线,理想咬合平面。

1.3.3 分析项目 (1)Cp-Oi/M-Oi(%):颅颈区比;(2)Cp-M/M-Oi(%):颅面区比;(3)Pts-Cp/M-Oi(%):下颌占颅颌颈的百分比;(4)Pts-M/M-Oi(%):上颌占颅颌颈的百分比;(5)C3/C2(%):颅高比;(6)C1-C2(°):前颅底角;(7)C1-C4(°):蝶鞍角;(8)Ptm-Got/Met-Got(%):下颌升支的宽度在下颌骨长度中占的比例;(9)Ptm-Met/Met-Got(%):下颌体长度在下颌骨中占的比例;(10)Me-F1(mm):实际颏下点到 F1 的距离(以 F1 为标准,实际颏下点 Me 在其后方为正,在其前方则为负);(11)Me-Met(S)(mm):实际颏下点到理想颏下点的水平距离(以理想颏下点 Met 为标准,实际颏下点 Me 在其前方为正,在其后方则为负);(12)Me-Met(V)(mm):实际颏下点到理想颏下点的垂直距离(以理想颏下点 Met 为标准,实际颏下点 Me 在其下方为正,在其上方则为负);(13)MP-F7(°):实际下颌平面与理想下颌平面所成角度(以理想下颌平面 F7 为标准,实际下颌平面 MP 在其逆时针为正,在其顺时针则为负);(14)ENA-U1/ENA-Met(%):前鼻棘到上前牙切端的距离占下面高的比例(下面高指前鼻棘到理想颏下点的距离);(15)U1-Met/ANS-Met(%):上前牙切端到理想颏下点的距离占下面高的比例;(16)U1-C1(°):上切牙长轴与 C1 的交角;(17)U1-L1(°):上下切牙长轴的交角;(18)L1-MP(°):下切牙长轴与理想下颌平面的交角;(19)ANS-F5 (mm):前鼻棘到 F5 的距离(以 F5 为标准,ANS 在其后方为正,ANS 在其前方则为负);(20)G_0-Cp-Got(°):实际下颌角点与理想下颌角点所成的角度(以理想下颌角点 Got 为标准,实际下颌角点G_0在其逆时针方向为正,在其顺时针方向则为负);(21)OP-F4(°):实际咬合平面与颅腭平面的夹角;(22)OP-F8(°):实际咬合平面与理想咬合平面的夹角(以理想咬合平面 F8 为标准,实际咬合平面 OP 在其逆时针方向为正,在其顺时针方向则为负)。

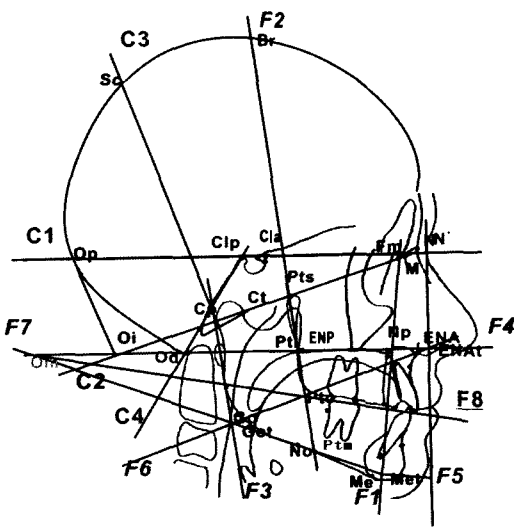


图 1 Delaire 头影测量分析法的标记点和平衡面线(辅助线)

2 结 果

2.1 中国重庆地区汉族正常人群男、女间各Delaire测量项目的均数和标准差

见表 1。其中经 t 检验,Ptm-Got/Met-Got(%)、Ptm-Met/Met-Got(%)、Me-F1(mm)、Me-Met(S)(mm)、MP-F7(°)有显著性意义,其余各项男女可合并使用。

2.2 中国重庆地区汉族正常人群中男性与韩国地

维普资讯 http://www.cqvip.com

区男性各项 Delaire 测量值的比较

见表 2。其中经 t 检验，C3/C2(%)、C1-C2(°)、Ptm-Got/Met-Got(%)、Ptm-Met/Met-Got(%)、Me-F1(mm)、MP-F7(°)值有显著差异性。

2.3 中国重庆地区汉族正常人群中女性与韩国地区女性各项 Delaire 测量值的比较

见表 3，其中经 t 检验，Me-F1(mm)、MP-F7(°)值有显著差异性。

表 1 中国重庆地区汉族正常人群男、女间各 Delaire 测量项目比较

测量项目	男(n=30)	女(n=35)	t 值	P 值	平均值
Cp-Oi/M-Oi(%)	45.135 0 ± 2.197 3	45.788 0 ± 2.613 8	-0.990 0	0.330 0	45.510 0 ± 2.480 0
Cp-M/M-Oi(%)	54.870 0 ± 2.198 1	53.457 0 ± 5.027 4	1.420 0	0.160 0	54.060 0 ± 4.880 0
Pts-Cp/M-Oi(%)	23.673 0 ± 2.037 6	23.189 0 ± 1.767 6	0.950 0	0.350 0	23.390 0 ± 1.930 0
Pts-M/M-Oi(%)	31.370 0 ± 1.572 5	31.200 0 ± 1.618 3	0.390 0	0.700 0	31.270 0 ± 1.830 0
C3/C2(%)	86.381 0 ± 3.563 1	87.267 0 ± 3.482 6	-0.930 0	0.360 0	86.890 0 ± 3.700 0
C1-C2(°)	23.135 0 ± 1.462 7	22.302 0 ± 1.915 1	1.780 0	0.080 0	22.660 0 ± 1.850 0
C1-C4(°)	119.100 0 ± 4.497 4	119.370 0 ± 5.685 7	-0.190 0	0.850 0	119.250 0 ± 5.230 0
Ptm-Got/Met-Got(%)	52.888 0 ± 6.309 4	60.499 0 ± 6.146 6	-4.530 0	<0.001 0*	
Ptm-Met/Met-Got(%)	47.120 0 ± 6.307 5	39.526 0 ± 6.160 6	4.520 0	<0.001 0*	
Me-F1(mm)	11.440 0 ± 6.521 4	1.768 4 ± 5.363 6	6.090 0	<0.001 0*	
Me-Met(S) (mm)	-11.440 0 ± 6.521 4	-1.768 0 ± 5.363 6	-6.090 0	<0.001 0*	
Me-Met(V) (mm)	0.917 1 ± 3.843 4	1.106 6 ± 4.263 7	-0.170 0	0.860 0	1.030 0 ± 4.780 0
MP-F7(°)	-3.061 0 ± 5.925 9	1.335 9 ± 6.594 5	-2.580 0	<0.001 0*	
ANS-U1/ANS-Met(%)	45.051 0 ± 3.803 7	46.209 0 ± 3.979 9	-1.100 0	0.280 0	45.710 0 ± 4.220 0
U1-Met/ANS-Met(%)	54.963 0 ± 3.818 0	53.796 0 ± 3.979 8	1.100 0	0.270 0	54.290 0 ± 4.220 0
U1-C1(°)	114.110 0 ± 6.546 2	113.940 0 ± 5.807 8	0.100 0	0.920 0	114.010 0 ± 6.260 0
U1-F5(mm)	0.060 8 ± 4.705 3	-0.635 0 ± 3.817 0	0.610 0	0.540 0	-0.340 0 ± 4.280 0
U1-L1(°)	120.860 0 ± 10.290 0	120.710 0 ± 12.70 3 0	0.050 0	0.960 0	121.490 0 ± 9.580 0
L1-MP(°)	98.484 0 ± 7.050 7	97.691 0 ± 5.274 2	0.480 0	0.630 0	98.030 0 ± 6.210 0
ANS-F5(mm)	0.737 1 ± 3.177 5	-0.279 0 ± 2.689 8	1.290 0	0.200 0	0.160 0 ± 3.030 0
G0-Cp-Got(°)	0.700 0 ± 4.467 9	-0.492 0 ± 4.204 8	1.020 0	0.310 0	0.020 0 ± 4.580 0
OP-F4(°)	11.452 0 ± 4.225 7	10.833 0 ± 4.598 7	0.520 0	0.610 0	11.100 0 ± 4.460 0
OP-F8(°)	1.542 5 ± 3.948 3	-0.057 0 ± 4.601 1	1.370 0	0.180 0	0.630 0 ± 4.490 0

注：* 差别有统计学意义。

表 2 中国重庆地区汉族正常人群中男性与韩国地区男性各项 Delaire 测量值的比较

测量项目	重庆男性	韩国男性	t 值	P 值
Cp-Oi/M-Oi(%)	45.135 0 ± 2.197 3	44.460 0 ± 2.690 0	1.090 0	0.280 0
Cp-M/M-Oi(%)	54.870 0 ± 2.198 1	55.540 0 ± 2.690 0	-1.080 0	0.280 0
Pts-Cp/M-Oi(%)	23.673 0 ± 2.037 6	23.350 0 ± 2.200 0	0.620 0	0.540 0
Pts-M/M-Oi(%)	31.370 0 ± 1.572 5	32.000 0 ± 2.950 0	-1.270 0	0.210 0
C3/C2(%)	86.381 0 ± 3.563 1	89.620 0 ± 3.550 0	-3.770 0	(0.003 0)*
C1-C2(0)	23.135 0 ± 1.462 7	21.480 0 ± 2.120 0	3.500 0	(0.000 8)*
C1-C4(0)	119.100 0 ± 4.497 4	118.150 0 ± 4.240 0	0.920 0	0.360 0
Ptm-Got/Met-Got(%)	52.888 0 ± 6.309 4	64.010 0 ± 9.140 0	-5.450 0	(<0.001 0)*
Ptm-Met/Met-Got(%)	47.120 0 ± 6.307 5	35.990 0 ± 9.140 0	5.460 0	(<0.001 0)*

维普资讯 http://www.cqvip.com

Me-F1(mm)	11.440 0 ± 6.521 4	-3.880 0 ± 5.560 0	10.850 0	(<0.001 0)*
MP-F7(0)	-3.061 0 ± 5.925 9	6.230 0 ± 5.520 0	-6.280 0	(<0.001 0)*
ANS-U1/ANS-Met(%)	45.051 0 ± 3.803 7	44.030 0 ± 2.980 0	1.310 0	0.190 0
U1-Met/ANS-Met(%)	54.963 0 ± 3.818 0	55.97 ± 2.980 0	-1.290 0	0.200 0
U1-C1(°)	114.110 0 ± 6.546 2	114.890 0 ± 4.800 0	-0.600 0	0.550 0
U1-F5(mm)	0.060 8 ± 4.705 3	0.500 0 ± 2.880 0	-0.430 0	0.670 0
U1-L1(°)	120.860 0 ± 10.290 0	122.310 0 ± 7.140 0	-0.630 0	0.530 0
L1-MP(°)	98.484 0 ± 7.050 7	95.820 0 ± 7.950 0	1.430 0	0.160 0

注:* 差别有统计学意义。

表 3 中国重庆地区汉族正常人群中女性与韩国地区女性各项 Delaire 测量值的比较

测量项目	重庆女性	韩国女性	*t* 值	*P* 值
Cp-Oi/M-Oi(%)	45.788 0 ± 2.613 8	46.290 0 ± 2.530 0	-0.900 0	0.370 0
Cp-M/M-Oi(%)	53.457 0 ± 5.027 4	53.720 0 ± 2.530 0	-0.280 0	0.780 0
Pts-Cp/M-Oi(%)	23.189 0 ± 1.767 6	22.610 0 ± 1.950 0	1.400 0	0.170 0
Pts-M/M-Oi(%)	31.200 0 ± 1.618 3	31.100 0 ± 1.680 0	0.270 0	0.780 0
C3/C2(%)	87.267 0 ± 3.482 6	88.410 0 ± 3.710 0	-1.440 0	0.150 0
C1-C2(°)	22.302 0 ± 1.915 1	22.280 0 ± 2.160 0	0.050 0	0.960 0
C1-C4(°)	119.370 0 ± 5.685 7	118.610 0 ± 4.240 0	0.730 0	0.470 0
Ptm-Got/Met-Got(%)	60.499 0 ± 6.146 6	62.750 0 ± 10.360 0	-1.310 0	0.190 0
Ptm-Met/Met-Got(%)	39.526 0 ± 6.160 6	37.260 0 ± 10.360 0	1.310 0	0.190 0
Me-F1(mm)	1.768 4 ± 5.363 6	-3.720 0 ± 6.020 0	4.320 0	(<0.000 1)*
MP-F7(°)	1.335 9 ± 6.594 5	4.990 0 ± 4.750 0	-2.770 0	(0.007 8)*
ANS-U1/ANS-Met(%)	46.209 0 ± 3.979 9	45.000 0 ± 2.530 0	1.560 0	0.130 0
U1-Met/ANS-Met(%)	53.796 0 ± 3.979 8	55.000 0 ± 2.530 0	-1.550 0	0.130 0
U1-C1(°)	113.940 0 ± 5.807 8	114.470 0 ± 6.490 0	-0.390 0	0.700 0
U1-F5(mm)	-0.635 0 ± 3.817 0	0.510 0 ± 2.870 0	-1.620 0	0.110 0
U1-L1(°)	120.710 0 ± 12.703 0	122.460 0 ± 8.540 0	-0.700 0	0.490 0
L1-MP(°)	97.691 0 ± 5.274 2	96.210 0 ± 7.540 0	1.100 0	0.280 0

注:* 差别有统计学意义。

3 讨 论

由于是建立在对颅颌面整体结构以及对颅颌面畸形的发生发展的充分认识基础上,Delaire 头影测量分析法在颅颌面畸形和牙颌面畸形的诊断治疗方面具有其他传统分析法不可比拟的优势[5]:传统的分析方法多以角度和长度进行比较,有时较缺乏直观性,不便于医患沟通和口腔各学科间学者的交流;而 Delaire 分析法却是与事先确立的个体理想结构的相对位置进行重叠比较,使错殆畸形的治疗设计更简单化、直观化、合理化,特别有利于正颌外科手术前的设计和功能矫形[5]。

Richardson[6]对面型特征的种族差异研究后认为:面部形态的差异受遗传、功能和环境、气温等多种因素影响。与此同时,通过长期以来国内外学者们[7,8]的研究发现也一致指出:对于不同民族、不同地区建立各自的正常殆X 线头影测量值,是了解本民族、本地区颅面生长特点及面型结构特征的重要基础。

表 1 比较了重庆地区汉族成年人正常殆的男女 Delaire 值,其中结果存在显著差异的有 5 项:Ptm-Got/Met-Got(%)、Ptm-Met/Met-Got(%)的差异,前者代表下颌升支的宽度在下颌骨长度中占的比例(男性小于女性),后者代表下颌体长度在下颌骨中

维普资讯 http://www.cqvip.com

占的比例(男性大于女性),提示重庆地区女性的下颌升支宽度占下颌骨长度的比例相对较大。Me-F1(mm)、Me-Met(S)(mm)的差异,两者均提示颏下点的位置,男性的绝对值大于女性,提示重庆地区男性颏部较女性后缩。MP-F7(°)代表实际下颌平面与理想下颌平面的差异,男性为负、女性为正,提示男性下颌角相对女性顺时针旋转。

表 2 比较了重庆地区男性汉族成年人正常𬌗与韩国人[9]的 Delaire 值,测量项目中存在显著统计意义的项目有 6 项,C3/C2(%)为颅高比反映了颅骨形态,重庆地区男性值小于韩国男性,再结合前颅底角 C1-C2(°)(韩国男性小于重庆地区男性),说明在颅骨高度一致的情况下,韩国男性颅底矢状向长度略小一些,提示韩国男性的侧面相对于重庆地区男性要扁平一些。Ptm-Got/Met-Got(%)(重庆地区男性小于韩国),Ptm-Met/Met-Got(%)(重庆地区男性大于韩国)的差异提示韩国男性的下颌升支宽度占下颌骨长度的比例相对重庆地区男性较大。Me-F1(mm)的差异(韩国男性为负,重庆地区男性为正)提示韩国男性颏部相对前伸。MP-F7(°)的差异(韩国为正,重庆地区为负)提示重庆地区男性下颌角相对韩国男性顺时针方向旋转。

表 2 比较了重庆地区女性汉族成年人正常𬌗与韩国人[9]的 Delaire 值,测量项目中存在显著统计意义的项目有 2 项,Me-F1(mm)值重庆地区女性为正、韩国为负,提示韩国女性相对颏部前伸,MP-F7(°)值重庆地区为负、韩国为正,提示重庆地区女性下颌骨相对韩国女性顺时针旋转。

我们还通过数据得出重庆地区与法国[10]的颅颌面特征差异:重庆地区正常人群的关节窝位置相对于法国人来说,在矢状向要后移一些,下颌位置要相对后缩一些;在颅骨高度一致的情况下,重庆地区正常人群颅底矢状向长度略小一些,提示其侧面相对于法国人要扁平一些;亚洲人群相对白种人下颌稍后缩,下前牙较唇倾。

参 考 文 献

[1] 罗颂椒,主编.当代实用口腔正畸技术与理论[M]. 北京:中国协和医科大学联合出版社,1996.62.

[2] 沈真祥,主编.口腔正畸临床诊断[M]. 北京:科学技术文献出版社,2003.81.

[3] Bell WH.Modern practice in orthognathic surgery and reconstructive surgery[M]. US:Sauders,1992.84-99,409-415.

[4] Delaire J,Schendel SA,Tulasne JF. An architectural and structural craniofacial analysis:A new lateral cephalometric analysis[J]. Oral surgery,1981;52(3):226-238.

[5] 王 涛.Delaire 颅颌面整体平衡理论与正颌外科策略[J]. 中国口腔颌面外科杂志,2005;3(2):155-158.

[6] Richardson ER.Racial differences in dimensional traits of the human face[J]. Angle orthod,1980;50(4):301.

[7] 靳 华,罗颂椒,白 丁.新疆维族正常𬌗成人颅面硬组织结构的 X 线头影测量研究[J]. 北京口腔医学,2001;9(4):179-181.

[8] Marian ASN,Ingrid RJ.Cephalometric features of Filipinos with Angle class Ⅰ occlusion according to the Munich analysis[J]. Angle Orthodontist,2005;75(1):63-68.

[9] Kim IH,Yi CK.Architectural and structural craniofacial analysis of Korean adults[J]. J Korean Oral Maxillofac Surg,1991;17(1):33-45.

[10] Mercier J.L'analyse architecturale cranio-faciale de Delaire (Rappel sur les modification apport é es par son concepteur on 1994)[J].Rev Stomatol Chir maxillofac,2000;101(1):12-16.

(责任编辑:谭乐勤)

(上接第 288 页)

heart transplantation:optimizing renal function through minimizing cyclosporine exposure[J]. Transplant Proc,2005;37(10):4145-4155.

[15] Hackstein H,Taner T,Logar AJL,et al. Rapamycin inhibits macropinocytosis and mannose receptor- mediated endocytosis by bone marrow-derived dendritic cells[J]. Blood,2002;100(3):1084-1087.

[16] Monti P,Mercalli A,Leone BE,et al. Rapamycin impairs antigen uptake of human dendritic cells[J]. Transplantation,2003;75(1):137-145.

[17] 周 同,孙桂芝,张玉梅,等.粘附分子与树突状细胞在大鼠肝和肾缺血一再灌注损伤中作用及抗粘附干预的影响[J]. 中国微循环 2004;8(5):315-318.

[18] 黄赤兵,张银甫.雷帕霉素作用机制研究及在肾移植中的应用进展[J]. 中国药房,2006;17(7):547-549.

(责任编辑:关蕴良)