

外胚叶发育不全患儿的颅颌面影像学分析

李思洁¹, 赵琪², 肖雪¹, 曾秉辉¹, 朱玲¹, 赵玮¹

(1. 中山大学光华口腔医学院附属口腔医院//广东省口腔医学重点实验室, 广东广州 510055;

2. 咸宁市中心医院//湖北科技学院附属第一医院, 湖北咸宁 437100)

摘要:【目的】探讨外胚叶发育不全(ED)患儿牙列情况、上下颌骨发育情况及蝶鞍大小,分析与同龄人间的发育差异。【方法】收集六名6~7岁的ED患儿头颅侧位X线片,其中男性5名,女性1名。记录患儿牙列情况,选择与上下颌及蝶鞍发育相关的17个测量项目,与国内健康的同龄人相比较并作分析。【结果】本研究结果显示,ED患儿恒牙列平均缺牙数为22.3个,乳牙列人均缺牙数为16.2个;尤以恒侧切牙及第一乳磨牙、上颌第一前磨牙、上颌乳侧切牙和下颌乳中切牙最常缺失,且余留牙均呈圆锥形小牙;头影测量结果显示全部病例ANS-Ptm减小,提示上颌骨发育不足;头影测量结果显示所有病例的Co-Po、ANB、NA-PA、N-Me、N-ANS和ANS-Me均减小,部分病例的SNA、Y轴角、MP-FH、S-Co显著减小,部分病例的SNB、NP-FH、NP-FH增大,提示下颌发育不足,下颌前伸,向上前旋转;部分病例的ANS-Me/N-Me*100%显著减小, N-ANS/N-Me*100%显著增高,提示面下高度不足;5例患儿的蝶鞍长度、直径低于正常值,2名患儿的蝶鞍深度低于正常值,提示蝶鞍发育异于常人。【结论】ED患儿的牙齿、上下颌骨及蝶鞍的发育均异于常人,上下颌均发育不足,面下高度降低。

关键词:外胚叶发育不全;头影侧位分析;牙列;蝶鞍;颌骨

中图分类号:R788

文献标志码:A

文章编号:1672-3554(2017)05-0797-05

Craniomaxillofacial Images Analysis of Children with Ectodermal Dysplasia

LI Si-jie¹, ZHAO Qi², XIAO Xue¹, ZENG Bing-hui¹, ZHU Ling¹, ZHAO Wei¹

(1. Guanghua School of Stomatology, Hospital of Stomatology, Guangdong Provincial Key Laboratory of Stomatology, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510055, China; 2. Xianning Central Hospital, The First Affiliated Hospital Of Hubei University of Science and Technology, Xianning 437100, China)

Corresponding to: ZHAO Wei, E-mail: zhaowei3@mail.sysu.edu.cn

Abstract:【Objective】To study the dental status, the development of jaw and the size of sella turcica of children with ectodermal dysplasia (ED).【Methods】Panoramic radiography and lateral cephalograms of six ED individuals (age range of 6~7 years, five males and one female) were obtained. The dental status was record. 17 measurements about the jaws and the sella turcica were measured and compare them to Chinese children without ED syndrome.【Results】The mean number of missing teeth was 22.3 in permanent dentition and 16.2 in primary dentition; The teeth that most likely to absent were permanent lateral incisor, maxillary first premolar, maxillary primary lateral incisor and mandibular primary central incisor, and all remaining teeth are in conical shape. Lateral cephalometric measurements showed that all ED subjects had lower ANS-Ptm, which suggested a short maxilla. Low Co-Po, ANB, NA-PA, N-Me, N-ANS and ANS-Me values that were found in all subjects, as well as low SNA, Y-axis, MP-FH, S-Co, and high SNB, NP-FH, NP-FH that were noted in some subjects showed counterclockwise rotation and protrusion of mandible with shorter length in ED subjects. Some subjects had low ANS-Me/N-Me*100% and high N-ANS/N-Me*100%, representing a short facial height. Five cases represented lower length and diameter of sella turcica; two cases showed lower depth of sella turcica, indicating the abnormal development of sella turcica.【Conclusion】The results of this study suggest that the dentition, jaws and sella turcica in ED children differs when compared to individuals without this syndrome.

Key words: ectodermal dysplasia; lateral cephalometric radiograph; dentition; sella turcica; jaw

[J SUN Yat-sen Univ (Med Sci), 2017, 38(5):797-800; COV 3]

收稿日期:2017-05-04

基金项目:广东省自然科学基金(2014A030313126);广州市科技计划项目(201609010015)

作者简介:李思洁,硕士研究生;赵琪,共同第一作者,博士;赵玮,通信作者, E-mail: zhaowei3@mail.sysu.edu.cn

外胚叶发育不全(ectodermal dysplasia, ED)是一种先天性遗传性疾病,主要累及由外胚叶发育而来的组织,包括毛发、指甲、汗腺等的发育不全,其发病率约为(1~7)/10万,其临床上全身表现为少汗或无汗、皮肤干燥、毛发稀少、指甲肥厚等,口腔主要表现为少牙或无牙^[1-2]。因先天性如恒牙列缺损,亦常伴有颌面部发育异常^[3]。本研究收集2014年11月至2016年10月就诊于中山大学附属口腔医院儿童口腔科六名6~7岁的ED患儿口腔情况及头影侧位片,分析其牙列情况、上下颌骨及蝶鞍发育情况,初步探究该病患儿的颅颌面发育情况,提高临床对该疾病的认识并为其早期诊断及治疗提供相关知识。

1 材料与方法

1.1 病例收集

通过收集来自门诊的ED患儿6例,其中男性5例,女性1例,年龄为6~7岁。患儿均表现为:全口多数乳恒牙缺失,余留牙多成圆锥形小牙,或不伴少汗或无汗、指甲肥厚、毛发稀疏。无伴修复、种植或正畸等治疗史。本研究已经患者监护人知情同意,并经伦理委员会审批。

1.2 测量项目

包括余留牙统计分析和头颅侧位片分析。前者是对患儿进行口内检查并拍摄全景片,对患儿牙列情况进行统计分析。头影侧位片全部采用同一台数字化X线机拍摄,由本院放射科同1位有经验技师采集,投照参数一致。用0.5 mm铅笔在硫酸透明纸上对头颅定位侧位片进行描图,由同一名有经验的医生进行描记测量,2周后重新描记测量,重复两次,取两次测量结果均值作为实验结果,并与我国健康替牙期儿童进行比较^[4-5]。测量项目:①SNA角;②SNB角;③ANB角;④Y轴角:SGn与FH之交角的下前角;⑤NA-PA:NA与PA延长线的交角;⑥MP-FH:MP与FH之交角;⑦NP-FH:NP与FH相交之下后角;⑧ANS-ptm:ANS与Ptm在FH平面上垂足间的实际距离;⑨S-Ptm:S与Ptm在FH平面上垂足间的实际距离;⑩Co-Po:Co与Po在MP平面上垂足间的实际距离;⑪S-Co:Co与S在FH平面上垂足间的实际距离;⑫N-ANS:从ANS向N至Me连线

作垂线,垂足至N的距离;⑬ANS-Me:从ANS向N至Me连线作垂线,垂足至Me的距离;⑭N-Me:从N至Me的实际距离;⑮蝶鞍长度(length of sella turcica):从鞍结节顶点到鞍背的顶点的距离;⑯蝶鞍深度(depth of sella turcica):鞍底的最深点到鞍结节顶点和鞍背顶点连线的垂直距离;⑰蝶鞍最大直径(diameter of sella turcica):指从鞍结节顶点到至垂体窝后内壁的距离最远点的直线距离。

2 结果

2.1 牙列情况

研究对象恒牙列人均缺牙数为22.3个,其中3名患儿下颌牙列完全缺失,其他3名患儿上下颌均尚有余留牙。乳牙列人均缺牙数为16.2个,其中1名患儿上下颌牙列缺失,4名患儿上颌尚有余留牙,下颌牙列缺失。6名患儿均缺失恒侧切牙及第一乳磨牙、上颌第一前磨牙、上颌乳侧切牙和下颌乳中切牙;最常保留的牙齿依次为为上颌第一恒磨牙,上颌第二乳磨牙、其次为上颌恒中切牙和下颌第一恒磨牙。且所有患牙余留牙均呈圆锥形小牙(表1)。

2.2 6名患儿的头颅侧位片结果分析

2.2.1 上颌相关指标测量结果 共3个指标,其中病例2-5的SNA均显著减小,病例1-6的ANS-Ptm减小,S-Ptm均在正常范围内(表2)。

2.2.2 下颌相关指标测量结果 共6个指标,其中病例1、2的SNB、NP-FH均增高,病例3-4的NP-FH增高,病例1-4、6的Y轴角降低,所有病例的Co-Po均降低,病例2-4、6的MP-FH均降低,病例1、2、4-6的S-Co均降低(表2)。

2.2.3 上下颌关系的相关指标测量结果 所有病例的ANB及NA-PA均降低(表2)。

2.2.4 面高的相关指标测量结果 所有病例的N-Me、N-ANS、ANS-Me均降低,其中病例2-4、6的N-ANS/N-Me*100%增高,ANS-Me/N-Me*100%降低,病例1、5的面高比例正常(表2)。

2.2.5 蝶鞍的相关指标测量结果 病例1、3-6的蝶鞍长度低于正常值,病例2的蝶鞍长度高于正常值,病例1、2、4-6蝶鞍直径均值低于正常值,病例1、5的蝶鞍深度低于正常值,病例2、3、6的蝶鞍深度稍高于正常值(表2)。

表1 6名ED病例牙列情况
Table 1 Dentition status of six children with ectodermal dysplasia (left/right)

Subject	N(missing teeth)			Permanent dentition						Primary dentition						Conical shape	
	Permanent dentition	Primary dentition		Incisor			Premolar		Molar		Incisor			Molar		Anterior teeth	Posterior teeth
				1st	2nd	Canine	1st	2nd	1st	2nd	1st	2nd	Canine	1st	2nd		
1	18	20	Maxilla	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	+/+	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-	*
			Mandible	-/-	-/-	-/-	-/+	+/+	+/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-
2	23	18	Maxilla	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	*	*
			Mandible	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-
3	18	9	Maxilla	+/+	-/-	-/-	-/-	+/-	+/+	-/-	+/+	-/-	+/+	-/-	+/+	*	*
			Mandible	-/+	-/-	+/+	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	-/+	+/+	-/-	+/+	-	-
4	26	18	Maxilla	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	-	*
			Mandible	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-
5	24	16	Maxilla	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	+/+	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	+/+	*	*
			Mandible	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-
6	25	16	Maxilla	+/+	-/-	-/-	-/-	-/-	+/-	-/-	+/+	-/-	-/-	-/-	+/+	*	*
			Mandible	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-

+ : present ; - : absent ; * : yes

表2 6名ED患儿头影侧位片测量结果
Table 2 Cephalometrics analysis of six children with ectodermal dysplasia ($\bar{x} \pm s$)

Measurement	ED group						Mean	Normal norm	
	Subject 1 Female	Subject 2 Male	Subject 3 Male	Subject 4 Male	Subject 5 Male	Subject 6 Male		Male	Female
Maxilla									
SNA/°	83.5 ± 1.4	73.3 ± 0.4	78.1 ± 0.6	73.4 ± 0.1	78.0 ± 1.4	75.5 ± 1.4	77.0 ± 3.8	82.3 ± 3.5	82.3 ± 3.5
ANS-Ptm/mm	38.1 ± 1.3	31.6 ± 0.7	36.3 ± 0.7	35.2 ± 0.3	39.5 ± 0.7	36.5 ± 0.9	36.2 ± 2.7	47.2 ± 2.2	44.8 ± 2.0
S-Ptm/mm	16.2 ± 0.3	19.1 ± 0.6	16.1 ± 0.4	17.1 ± 0.1	13.5 ± 0.3	16.2 ± 0.4	16.4 ± 1.8	18.3 ± 1.9	17.9 ± 2.0
Mandible									
SNB/°	82.0 ± 1.4	86.5 ± 1.4	77.8 ± 0.4	77.5 ± 0.7	79.1 ± 0.9	80.0 ± 1.4	80.5 ± 3.4	77.6 ± 2.9	77.6 ± 2.9
NP-FH/°	86.5 ± 0.7	100.0 ± 1.4	87.2 ± 1.4	91.0 ± 1.4	80.9 ± 0.9	84.1 ± 0.6	88.3 ± 6.7	83.1 ± 3.0	83.1 ± 3.0
Y-axis/°	59.8 ± 1.0	43.1 ± 0.6	58.5 ± 2.1	53.5 ± 0.7	66.1 ± 0.9	57.9 ± 0.9	56.5 ± 7.7	65.5 ± 2.9	65.5 ± 2.9
MP-FH/°	29.9 ± 0.9	12.0 ± 0.7	24.5 ± 1.4	14.0 ± 0.7	30.1 ± 0.9	23.0 ± 0.7	22.3 ± 7.7	31.8 ± 4.4	31.8 ± 4.4
S-Co/mm	6.4 ± 0.6	5.0 ± 0.3	15.7 ± 0.3	8.6 ± 0.4	5.9 ± 0.3	6.8 ± 0.3	8.1 ± 3.9	14.4 ± 2.9	14.5 ± 3.0
Co-Po/mm	74.3 ± 0.4	77.2 ± 0.4	77.9 ± 0.4	75.5 ± 0.7	93.4 ± 0.6	80.1 ± 0.4	79.7 ± 7.0	97.7 ± 3.3	93.4 ± 4.3
Maxilla-mandible									
ANB/°	1.5 ± 0.7	-13.2 ± 1.0	0.3 ± 0.3	-4.1 ± 0.9	-1.1 ± 0.6	-4.5 ± 0.7	-3.5 ± 5.3	4.7 ± 1.4	4.7 ± 1.4
NA-PA/°	1.0 ± 0.7	-45.3 ± 0.4	-4.6 ± 0.9	-19.0 ± 0.7	-7.0 ± 0.7	-17.1 ± 0.6	-15.3 ± 16.5	10.3 ± 3.2	10.3 ± 3.2
Facial height									
N-Me/mm	78.6 ± 0.9	80.8 ± 0.4	84.6 ± 0.9	81.8 ± 0.3	99.9 ± 0.9	82.2 ± 0.4	84.7 ± 7.7	109.8 ± 4.8	106.9 ± 4.2
N-ANS/mm	36.1 ± 0.4	41.1 ± 0.6	38.5 ± 0.7	40.0 ± 0.7	44.1 ± 0.6	41.2 ± 0.3	40.2 ± 2.7	49.0 ± 2.2	48.1 ± 3.3
ANS-Me/mm	44.3 ± 0.4	32.9 ± 0.4	46.5 ± 0.7	41.5 ± 1.1	55.5 ± 0.6	40.4 ± 0.6	43.5 ± 7.5	60.8 ± 4.9	58.8 ± 4.1
N-ANS/N-Me×100%	45.9 ± 0.1	50.9 ± 1.0	45.5 ± 1.3	48.6 ± 0.7	44.2 ± 0.2	50.1 ± 0.6	47.5 ± 2.7	44.6 ± 1.3	45.0 ± 1.5
ANS-Me/N-Me×100%	56.3 ± 0.1	40.7 ± 0.3	55.0 ± 1.4	50.8 ± 1.2	55.5 ± 0.1	49.2 ± 0.9	51.3 ± 5.9	55.4 ± 1.3	55.0 ± 1.5
Sella turcica									
Length/mm	5.5 ± 0.7	9.9 ± 0.4	7.5 ± 0.4	7.5 ± 0.7	6.3 ± 0.3	7.2 ± 0.9	7.3 ± 1.5	8.8 ± 1.5	8.5 ± 1.3
Depth/mm	4.9 ± 0.4	7.0 ± 0.4	6.8 ± 0.3	6.1 ± 0.6	5.0 ± 0.7	6.8 ± 0.3	6.1 ± 0.9	6.3 ± 4.5	6.4 ± 0.8
Diameter/mm	5.9 ± 0.4	7.2 ± 0.3	9.3 ± 0.3	6.8 ± 0.4	7.6 ± 0.4	7.0 ± 0.4	7.3 ± 1.1	10.0 ± 1.3	9.8 ± 1.3

3 讨论

3.1 ED的疾病特点

目前临床上关于ED报道的临床表现已超过170种^[6]。先天缺牙是指牙胚在发育形成过程中未能发育形成牙齿的先天性异常,或是发生在牙胚发育早期,即牙蕾形成期的先天性异常^[7]。按缺牙的数目主要分为个别牙缺失/多数牙缺失/先天性无牙症;依照是否伴随全身其他器官系统性的发育异常,分为综合征型先天缺牙或非综合征型先天缺牙^[7],而外胚叶发育不全导致的先天性缺牙是综合征型先天缺牙的常见病因,其在口腔方面主要表现为少牙或无牙,可累及乳牙列与恒牙列等^[1],全身其他器官系统也有表现^[1-2]。此外,ED患者颌面部常伴有面下高度降低,额部增宽,眶距增大,鼻梁塌陷,部分伴有眶周色素沉着加深。

ED是一种先天性遗传性疾病,目前已经发现超过132中不同类型的基因突变形式^[8],多为单基因遗传,其遗传方式多种,包括常染色体显性突变、常染色体隐性突变和X性染色体连锁隐性突变,以X性染色体连锁隐性突变最为常见^[9]。依据其汗腺的功能常将ED分为有汗型ED与无汗型ED,以后者常见,且多为X染色体隐性(95%)突变引起的,男性发病率远高于女性^[10]。

3.2 ED患者的牙列情况

ED患者口腔主要表现为先天性乳恒牙缺失,余留牙多呈圆锥形,牙槽嵴低平,因唾液量减少,常可伴有龋坏。本研究中6名患儿均伴有严重的牙列缺损或牙列缺失,其恒牙列人均缺牙数高达22.33个,其中3名患儿下颌牙列完全缺失,牙槽嵴明显低平,其他3名患儿上下颌尚有余留牙。乳牙列人均缺牙数为16.17个,其中1名患儿上下颌牙列缺失,4名患儿下颌牙列缺失,上颌尚有余留牙。且所有患儿均缺失恒侧切牙及第一乳磨牙、上颌第一前磨牙、上颌乳侧切牙和下颌乳中切牙。有研究显示,ED患者中最常存留的牙齿为上颌中切牙及第一磨牙,这与本研究基本一致^[11]。本研究中6名患儿最常保留的牙齿依次为为上颌第一恒磨牙,上颌第二乳磨牙、其次为上颌乳中切牙和下颌第一恒磨牙。所有患牙余留牙均呈圆锥形小牙,不利于义齿的设计。仅一名患儿伴有牙齿龋坏,其他几名患儿均未见龋坏,这可能与本研

究中患儿缺牙数较多,余留牙间隙较大,且未佩戴活动义齿,易于清洁有关。

3.3 ED患者的颌骨发育情况

ED疾病的研究多限于基因研究与临床修复治疗,而关于ED患儿颌面部发育的研究甚少。多项研究认为ED患者常表现为面下发育不足,上颌发育不足而后缩,下颌相对前突。Bhalla等^[12]通过对一名ED患儿的头颅侧位片进行研究,结果显示其上颌发育不足,而尚无证据显示下颌发育异常。Lexner等^[13]通过对2名ED患者进行研究,发现其上颌发育不足,相对后缩,面下高度不足。Nakayama等^[14]通过对6名ED患儿的头颅侧位片研究显示亦发现其上颌发育不足。本研究中关于头颅侧位的研究主要分为4点:上颌发育情况、下颌发育情况、上下颌相对位置情况及面高比例。其中ANS-Ptm代表的上颌长在6名患儿中均显著低于正常值,且其中6名患儿SNA减小,提示这6名患儿上颌发育不足,与其他文献报道相符。而S-Ptm均正常,提示上颌骨在后前位置上基本正常。下颌发育与位置情况中,5名患儿的Co-Po代表的下颌长均显著低于正常值,可见5名患儿的下颌发育明显不足,其中5名患儿S-Co低于正常值,提示下颌明显前伸;2名患儿的SNB增高,其他4名患儿SN均在正常值范围内,这可能是由于下颌前伸同时口内缺乏垂直咬合止点导致的下颌往前上旋转导致的。MP-FH和NP-FH减少亦提示颏部前突,下颌生长发育的方向改变。代表上下颌相对关系的ANB和NA-PA均显著减小提示下颌相对前突,上颌相对后缩。本研究显示ED患儿的上下颌均发育不足,且下颌生长发育方向发生改变。

3.4 ED患者的蝶鞍发育情况

蝶鞍内含垂体,自胚胎第7周即开始发育,且垂体的发育先于蝶鞍,因此蝶鞍的形状多与垂体的发育有关,而垂体释放生长素、催乳素、促甲状腺激素等多种与生长发育相关的激素,与机体的正常发育密切相关^[15]。亦有研究认为垂体的发育预示着个体的生长发育高峰期^[16]。垂体的任何异常或病理改变都能从蝶鞍形状的改变中得到证明。如唇腭裂患者常表现为蝶鞍深度稍小,而蝶鞍大幅度增大往往提示占位病变,而异常的小蝶鞍主要见于原发性垂体功能减退和希斯综合征中^[17]。此外,垂体与牙齿具有共同的胚胎来源,

提示蝶鞍的形态可能与牙齿的发育可能相关,鞍桥常见于尖牙埋伏的患者。但目前尚未有关于ED患者蝶鞍形状的相关报道。其中病例1、5的蝶鞍长度、深度低于正常值范围,而病例2蝶鞍长度高于正常值,病例1、2、3-5蝶鞍直径均低于正常值范围。由此可初步推断ED患儿蝶鞍大小可能异于常人,尤以蝶鞍长度、直径差异最为明显,这是否与患儿的生长发育推迟有关尚有待扩大病例数进一步研究。此外,ED患者蝶鞍的形状大小、垂体形状以及分泌激素的功能是否受到影响亦需进一步研究。

本研究结果,ED患儿的上下颌发育均受限,且下颌前伸,下颌相对上颌前突,面下高度不足,蝶鞍形状异于常人,提示我们早期关注ED患儿,为ED患儿寻找早期治疗、修复治疗等方法,以减少因疾病本身或缺牙对其全身及颅颌面发育的影响。

参考文献:

- [1] Salinas CF, Jorgenson RJ, Wright JT, et al. 2008 international conference on ectodermal dysplasias classification: Conference report [J]. *Am J Med Genet A*, 2009, 149A(9): 1958-1969.
- [2] Wu Y, Wang XD, Wang F, et al. Restoration of oral function for adult edentulous patients with ectodermal dysplasia: A prospective preliminary clinical study [J]. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2015, 17 (Suppl 2): e633-642.
- [3] Johnson EL, Roberts MW, Guckes AD, et al. Analysis of craniofacial development in children with hypohidrotic ectodermal dysplasia [J]. *Am J Med Genet*, 2002, 112(4): 327-334.
- [4] 盛卫东. 我国正常未成年人400例蝶鞍侧位X线平片研究 [J]. *中国实用医药*, 2013, 8(7): 120.
Sheng WD. Lateral X-ray research of sella turcica of 400 normal Chinese juveniles [J]. *Chin Prac Med*, 2013, 8(7): 120.
- [5] 牛磊, 郑颖, 边慧慧, 等. 中国东北地区3~24岁正畸患者的蝶鞍形态 [J]. *口腔医学*, 2016, 36(12): 1104-1107.
Niu L, Zheng Y, Bian HH, et al. Sella turcica morphology of 3~24 year-old patients by orthodontic treatment in northeast of China [J]. *Stomatology*, 2016, 36(12): 1104-1107.
- [6] Lamartine J. Towards a new classification of ectodermal dysplasias [J]. *Clin Exp Dermatol*, 2003, 28(4): 351-355.
- [7] 叶年嵩, 王晟, 赖文莉. 非综合征性先天缺牙相关基因的研究进展 [J]. *国际口腔医学杂志*, 2011, 38(4): 416-422.
Ye NS, Wang S, Lai WL. Research progress on gene involved in non-syndromic tooth agenesis [J]. *Int J Stom*, 2011, 38(4): 416-422.
- [8] Salas-Alanis JC, Wozniak E, Mein CA, et al. Mutations in EDA and EDAR genes in a large mexican hispanic cohort with hypohidrotic ectodermal dysplasia [J]. *Ann Dermatol*, 2015, 27(4): 474-477.
- [9] Pozo-Molina G, Reyes-Real J, Mendoza-Ramos MI, et al. Novel missense mutation in the EDA1 gene identified in a family with hypohidrotic ectodermal dysplasia [J]. *Int J Dermatol*, 2015, 54(7): 790-794.
- [10] Li D, Xu R, Huang F, et al. A novel missense mutation in collagenous domain of EDA gene in a Chinese family with X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia [J]. *J Genet*, 2015, 94(1): 115-119.
- [11] Guckes AD, Roberts MW, McCarthy GR. Pattern of permanent teeth present in individuals with ectodermal dysplasia and severe hypodontia suggests treatment with dental implants [J]. *Pediatr Dent*, 1998, 20(4): 278-280.
- [12] Bhalla G, Agrawal KK, Singh K, et al. A preliminary study to analyze the cranio-facial growth of an ectodermal dysplasia patient after prosthetic rehabilitation [J]. *J Indian Prosthodont Soc*, 2013, 13(1): 43-48.
- [13] Lexner MO, Bardow A, Bjorn-Jorgensen J, et al. Anthropometric and cephalometric measurements in X-linked hypohidrotic ectodermal dysplasia [J]. *Orthod Craniofac Res*, 2007, 10(4): 203-215.
- [14] Nakayama Y, Baba Y, Tsuji M, et al. Dentomaxillofacial characteristics of ectodermal dysplasia [J]. *Congenit Anom*, 2015, 55(1): 42-48.
- [15] Korayem M, AlKofide E. Size and shape of the sella turcica in subjects with down syndrome [J]. *Orthod Craniofac Res*, 2015, 18(1): 43-50.
- [16] Pittayapat P, Jacobs R, Odri GA, et al. Reproducibility of the sella turcica landmark in three dimensions using a sella turcica-specific reference system [J]. *Imaging Sci Dent*, 2015, 45(1): 15-22.
- [17] 郑博文, 边慧慧, 刘奕, 等. 蝶鞍的类型和鞍桥的发生率 [J]. *口腔医学*, 2016, 36(8): 756-760.
Zheng BW, Bian HH, Liu Y, et al. Different morphological types of sella turcica and incidence rate of sella turcica bridge [J]. *Stomatology*, 2016, 36(8): 756-760.

(编辑 刘清海)