

CT manifestations of micrognathia in infants with obstructive sleep apnea syndrome

LI Jianming¹, CUI Yingqiu², XU Wenbiao¹, LIU Zhenyin¹,
WU Huiying¹, ZHONG Jianwen³, ZHANG Jing^{1*}

(1. Department of Radiology, 2. Department of Oral and Maxillofacial Surgery,
3. Department of Otorhinolaryngology, Guangzhou Woman and Children's
Medical Center, Guangzhou 510120, China)

[Abstract] **Objective** To assess the CT manifestations of micrognathia in infants with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS). **Methods** A total of 42 infants with OSAS and micrognathia (micrognathia group) were enrolled and scanned by CT. In the same term, 26 infants with normal mandibular (control group) were also underwent CT scanning because of other diseases. The parameters of mandibular and upper airway were set and measured. The mandibular parameters included the left-right diameter (line A), anterior-posterior diameter (line B), the angle (α^0) of mandibular and the ratio of line A and B (line A/B ratio). The upper airway parameters mainly included the cross section area (CSA), the anterior-posterior (AP) and left-right (LR) diameters. And the measurements of upper airway were performed on the narrowest part of velopharyngeal, glossopharyngeal and laryngopharynx (CSA_v , CSA_g , CSA_l ; AP_v , AP_g , AP_l ; LR_v , LR_g , and LR_l). While the statistical analysis was done. **Results** Compared with control group, the line A/B ratio and α^0 of mandibular increased, and line B decreased (all $P < 0.05$). The CSA_g and AP_g were decreased, and LR_g was increased in micrognathia group (all $P < 0.05$). In micrognathia group, there were significant positive correlations between CSA_g and line A ($r = 0.30$, $P < 0.05$), and between CSA_g and line B ($r = 0.41$, $P < 0.05$). The significant negative correlations were found between CSA_g and line A/B ratio ($r = -0.36$, $P < 0.05$), and between CSA_g and α^0 ($r = -0.41$, $P < 0.05$). And significant positive correlation was found between CSA_l and line A ($r = 0.34$, $P < 0.05$). **Conclusion** Micrognathia infants with OSAS had the CT manifestations of short posterior mandibular and narrow upper air, these CT features has implications for early diagnosis.

[Key words] Tomography, X-ray computed; Micrognathia; Obstructive sleep apnea syndrome

DOI: 10.13929/j.1003-3289.201608031

婴幼儿小下颌畸形伴阻塞性睡眠呼吸暂停综合症的 CT 征象

李建明¹, 崔颖秋², 徐文彪¹, 刘珍银¹, 吴慧莹¹, 钟建文³, 张靖^{1*}
(1. 广州市妇女儿童医疗中心医学影像部, 2. 口腔科, 3. 耳鼻喉科, 广东 广州 510120)

[摘要] **目的** 探讨婴幼儿小下颌畸形伴阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(OSAS)的 CT 征象。**方法** 对 42 例小下颌伴 OSAS 的患儿(小下颌组)进行 CT 检查。同期选取 26 例下颌骨发育正常但因其他疾病接受颈、颌面部 CT 检查的患儿作为对照组。测量下颌骨左右径(A 线)、前后径(B 线)和下颌骨体夹角(α^0), 计算 A 线/B 线比值; 分别测量上气道腭咽区、

[基金项目] 广州市医药卫生科技项目(20121A011061)。

[第一作者] 李建明(1974—), 男, 广东广州人, 本科, 副主任技师。研究方向: 影像技术学。E-mail: lijianming303@sina.com

[通信作者] 张靖, 广州市妇女儿童医疗中心医学影像部, 510120。E-mail: fejr@foxmail.com

[收稿日期] 2016-08-07 **[修回日期]** 2016-10-23

舌咽区及喉咽区最狭窄处横截面积(CSA, CSA_腭、CSA_舌、CSA_喉)、矢状径(AP, AP_腭、AP_舌、AP_喉)和横径(LR, LR_腭、LR_舌、LR_喉)。并对各测量值进行比较分析。**结果** 与对照组比较,小下颌组下颌骨 B 线缩短, A 线/B 线比值、 α° 增大, CSA_舌、AP_舌减小, LR_舌增大, 差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。小下颌组的 CSA_舌与 A 线、B 线均呈正相关($r=0.30, 0.41, P$ 均 <0.05), 与 A 线/B 线比值、 α° 均呈负相关($r=-0.36, -0.41, P$ 均 <0.05); CSA_喉与 A 线呈正相关($r=0.34, P<0.05$)。**结论** 小下颌畸形伴 OSAS 患儿同时存在下颌骨短小后缩和上气道的狭窄, 颌面部 CT 表现具有一定特征性, 对早期诊断具有提示作用。

[**关键词**] 体层摄影术, X 线计算机; 小下颌; 睡眠呼吸暂停综合征

[**中图分类号**] R814.42; R782 [**文献标识码**] A [**文章编号**] 1003-3289(2017)02-0203-04

婴幼儿牙、颌面骨、颅骨尚未完全骨化或萌出, 常规 X 线投影测量难以实施, 使婴幼儿小下颌畸形诊断困难。随着近年来牵引成骨术(distraction osteogenesis, DO)在治疗婴幼儿小下颌中的成功应用^[1-2], 影像学检查在术前及术后的作用日益凸显。本研究主要探讨婴幼儿小下颌畸形的 CT 特征, 以期为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 6 月—2015 年 8 月期间我院收治的因小下颌畸形拟接受 CT 检查的患儿 42 例(小下颌组), 其中男 26 例, 女 16 例, 年龄 7 天~3 岁, 平均(14.6±11.2)个月。纳入标准:①有不同程度下颌短小后缩的特殊容貌;②存在睡眠时打鼾、憋气的症状;③呼吸紊乱指数(apnea and hypopnea index, AHI)为 8~53 次/小时;④经多道睡眠图(polysomnography, PSG)监测确诊为阻塞性睡眠呼吸暂停综合征(obstructive sleep apnea syndrome, OSAS)。排除标准:①患有上气道周围软组织肥大增生等疾病;②既往有上气道手术治疗史;③CT 扫描图像存在严重的呼吸伪影。同期选取因头颈部血管瘤、外伤、呼吸道或消化道异物等原因接受颈、颌面部 CT 检查, 下颌骨发育正常的患儿 26 例作为对照组, 其中男 16 例, 女 10 例, 年龄 1 个月~3.5 岁, 平均(17.3±9.9)个月, 患儿均无上气道压迫症状及 OSAS 病史, 颌面部端正对称。两组基本情况见表 1。

1.2 CT 检查 采用 Toshiba Aquilion 64 层螺旋 CT 扫描仪, 对两组均行 CT 检查。经麻醉医师对镇静的安全性进行评估后, 对患儿予以口服 10% 水合氯醛(0.5 ml/kg 体质量)或滴鼻右美托咪啶(1.5~2 μ g/kg 体质量)进行镇静, 待患儿熟睡后开始 CT 检查。扫描范围自第 7 颈椎至鼻咽顶; 主要参数:管电压 120 kV, 管电流 50~75 mAs, 层厚 0.5 mm, 层间距 3 mm, 视野 180 mm×180 mm, 螺距 0.7, 球管转速 0.5 s/rot。

1.3 图像后处理与分析 将原始 CT 扫描图像数据

传至 Vitea 2 工作站进行图像后处理, 并分别对患儿的下颌骨及上气道进行测量。

1.3.1 下颌骨的测量 于下颌骨平面重建轴位图像, 测量下颌骨两游离端内缘间的距离(A 线)、下颌骨体颈部内缘至 A 线的垂直距离(B 线)及下颌骨体夹角(α°), 计算 A 线/B 线比值。

1.3.2 上气道测量 于矢状位图像调整参考线, 矢状位参考线尽量与测量区上气道长轴平行, 轴位参考线与矢状位参考线垂直, 在硬腭至杓状软骨上缘之间重建出层厚相同、层间距相等的 20 层轴位图像。以悬雍垂、会厌尖为标志将上气道分成腭咽区(硬腭平面至悬雍垂尖)、舌咽区(悬雍垂尖至会厌尖)和喉咽区(会厌尖至杓状软骨上缘)。分别测量上气道腭咽区、舌咽区和喉咽区最狭窄处横截面积(CSA, CSA_腭、CSA_舌、CSA_喉)、矢状径(AP, AP_腭、AP_舌、AP_喉)和横径(LR, LR_腭、LR_舌、LR_喉)。AP 和 LR 的测量取上气道中心处。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 15.0 统计分析软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组患儿的基本资料及下颌骨、上气道 CT 测量值的比较采用独立样本 t 检验。对小下颌组上气道各区最狭窄处的 CSA 与下颌骨各测量值行 Pearson 相关分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 下颌骨测量值 与对照组比较, 小下颌组下颌骨 B 线缩短, A 线/B 线比值、 α° 增大, 差异均有统计学意义(P 均 <0.05), 见表 2, 图 1、2。小下颌组中, α° 为钝角 23 例(23/42, 54.76%)、直角 1 例(1/42, 2.38%)、锐角 18 例(18/42, 42.86%)。对照组 26 例均为锐角(26/26, 100%)。

2.2 上气道测量值 对照组上气道各区最狭窄处 CSA 由小至大排列依次为: CSA_喉、CSA_腭、CSA_舌, 小下颌组依次为: CSA_喉、CSA_舌、CSA_腭。与对照组比较, 小下颌组 CSA_舌及 AP_舌均减小, LR_舌增大, 差异均有统计学意义(P 均 <0.05); 而两组间腭咽区和喉咽区

的 CSA (CSA_腭 和 CSA_喉)、AP (AP_腭 和 AP_喉) 及 LR (LR_腭 和 LR_喉) 差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。见表 3 图 2、3。

2.3 下颌骨与上气道狭窄的关系 小下颌组 CSA_舌 与 A 线、B 线均呈正相关 ($r=0.30、0.41$, P 均 <0.05), 且与 A 线/B 线比值、 α° 均呈负相关 ($r=-0.36、-0.41$, P 均 <0.05)。小下颌组 CSA_腭、CSA_喉 与下颌骨各测量值之间, 除 CSA_喉 与 A 线呈正相关 ($r=0.34, P<0.05$) 外, 其余均无明显相关性 (P 均 >0.05)。见表 4。

3 讨论

小下颌是先天发育不足所致的下颌骨短小后缩畸形, 可单独发病或并发其他疾病^[3]。对小下颌畸形合并 OSAS 进行研究, 有助于更加全面地了解小下颌畸形的影像特征, 提高临床治疗的针对性。本研究中, 小下颌组 42 例均为小下颌畸形合并 OSAS 患儿。

除软组织肥大增厚外, 骨性结构的异常亦是引起 OSAS 患者呼吸道狭窄的重要原因^[4-5]。陈长亮等^[6]认为通过下颌骨的左右径、前后径和夹角, 可综合反映口腔骨性容积腔的大小, 对 OSAS 的研究具有重要参考价值。本研究结果显示, 与对照组相比, 小下颌组 B 线缩短, A 线/B 线比值和 α° 均增大, 差异均有统计学意义 (P 均 <0.05), 而两组间 A 线的差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 提示婴幼儿时期虽然下颌骨随着生长发育不断增长, 但 A 线/B 线比值相对稳定, 在评估小下颌畸形时优于 A 线和 B 线。此外, 杨姝等^[7] 研究报道, 应用三维超声测量胎儿颜面部角度及下颌骨与上颌骨宽度之比, 可在产前定量诊断小下颌畸形。

表 1 小下颌组和对照组基本资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄 (月)	身高 (cm)	体质量 (kg)	体质量指数 (kg/m ²)
小下颌组 (n=42)	14.59±11.17	74.39±15.40	9.17±3.52	15.88±1.12
对照组 (n=26)	17.27±9.94	82.45±11.87	11.57±3.08	16.74±1.09
t 值	-0.95	-2.16	-2.73	-2.98
P 值	0.35	0.04	0.01	<0.01

表 2 小下颌组和对照组下颌骨测量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	A 线 (mm)	B 线 (mm)	A 线/B 线比值	α°
小下颌组 (n=42)	50.13±5.65	24.79±6.12	2.09±0.38	89.89±9.78
对照组 (n=26)	53.25±5.56	33.81±5.75	1.61±0.23	77.76±5.08
t 值	-2.12	-5.89	6.40	5.49
P 值	0.98	<0.01	0.02	0.01

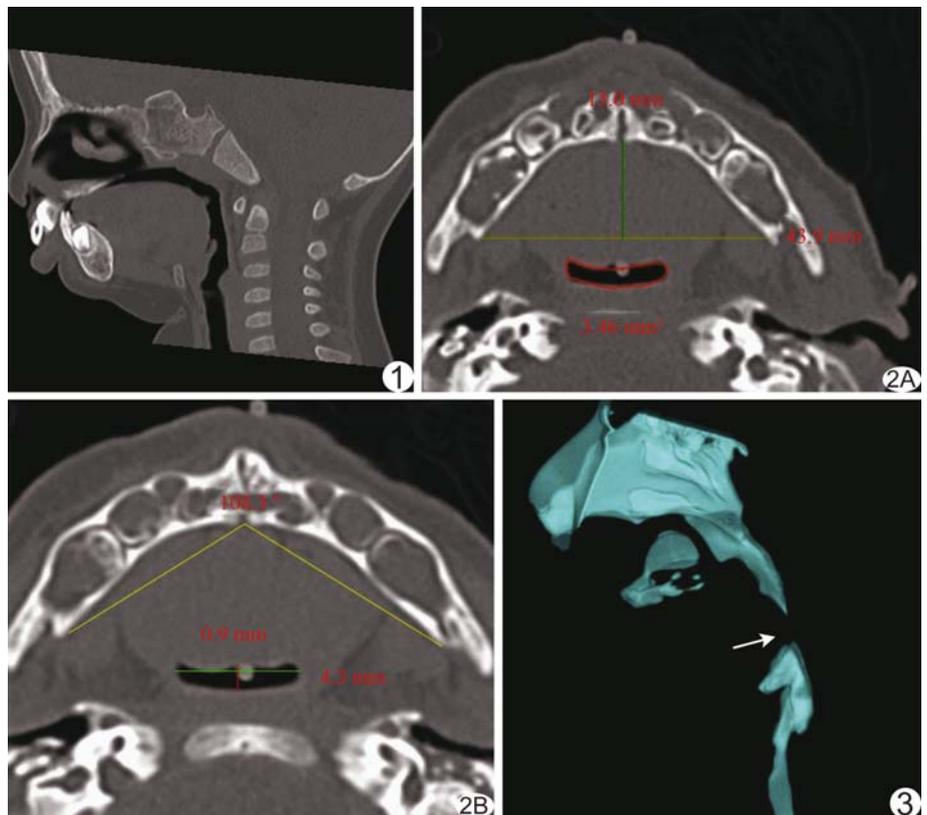


图 1 患儿女, 2 岁 10 个月, CT 矢状位图像示下颌短小后缩 图 2 患儿男, 3 周 A. CT 轴位图像示意测量下颌骨 A 线 (黄线)、B 线 (绿线) 和 CSA (红线); B. CT 轴位图像示意测量下颌角 α° (黄线) 和上气道 AP (红线)、LR (绿线) 图 3 患儿男, 1 岁, VR 重建图像示意舌咽区上气道重度狭窄 (箭)

OSAS 的发病原因是由于咽腔一处或多处狭窄甚至完全闭塞所致^[8-9]。周炼等^[10]对 17 岁~59 岁小下颌畸形伴 OSAS 患者的上气道进行 CT 测量, 发现气道狭窄主要由矢状径狭窄所致, 并以舌咽区段为著。

表 3 小下颌组和对照组上气道测量值比较($\bar{x} \pm s$)

组别	AP _腭 (mm)	LR _腭 (mm)	CSA _腭 (mm ²)	AP _舌 (mm)	LR _舌 (mm)	CSA _舌 (mm ²)	AP _喉 (mm)	LR _喉 (mm)	CSA _喉 (mm ²)
小下颌组(n=42)	4.43±2.10	13.10±4.09	46.19±20.97	4.06±2.18	10.58±4.53	36.83±24.56*	6.03±1.50	3.53±1.83	15.34±8.59*#
对照组(n=26)	4.60±1.73	12.11±3.41	47.41±18.33	8.45±2.73	8.41±2.76	65.05±27.89*	5.90±1.66	3.04±1.39	13.91±5.31*#
t 值	-0.31	0.97	-0.23	-7.08	2.41	-4.16	0.31	1.08	0.72
P 值	0.76	0.33	0.82	<0.01	0.02	<0.01	0.76	0.28	0.48

注: * : 与 CSA_腭 比较, P<0.05, # : 与 CSA_舌 比较, P<0.05

表 4 小下颌组患儿上气道各区 CSA 测量结果与下颌骨测量值相关性分析 r 值

项目	A 线	B 线	A 线/B 线比值	α°(°)
CSA _腭	0.11	-0.10	0.18	0.30
CSA _舌	0.30*	0.41**	-0.36*	-0.41**
CSA _喉	0.34*	0.10	0.10	0.03

注: * : P<0.05, ** : P<0.01

本研究中,除舌咽区外,咽咽区和喉咽区最狭窄处的 CSA、AP 和 LR 在小下颌组和对照组间差异均无统计学意义(P 均>0.05);小下颌组 CSA_舌 及 AP_舌 均减小,LR_舌 增大,差异均有统计学意义(P 均<0.05),与上述文献相似。

本研究下颌骨与上气道的相关性分析结果显示,小下颌组的 CSA_舌 与 A 线/B 线比值、α° 均呈负相关(r=-0.36、-0.41, P 均<0.01),与 A 线、B 线均呈正相关(r=0.30、0.41, P 均<0.05),表明上气道舌咽区的狭窄与下颌骨短小后缩畸变密切相关。刘萌萌等^[11]亦认为青少年患者气道形态与矢状骨面型相关,与垂直骨面型无明显相关。DO 治疗通过向前牵引成骨延长下颌骨,能有效减轻甚至完全消除小下颌畸形伴 OSAS 系列症状,是临床目前主要的治疗手段之一^[1-2]。

本研究受限于样本量少及纳入患儿的年龄跨度小,仅探讨婴幼儿小下颌畸形的 CT 表现,未对畸形程度进行分级。此外,本研究未能对 CT 检查小下颌畸形时辐射剂量与扫描参数进行分析。

综上所述,下颌骨短小后缩和上气道的狭窄共存于小下颌畸形伴 OSAS 患儿,CT 检查发现下颌骨 B 线缩短, A 线/B 线比值、α° 增大, CSA_舌、AP_舌 减小,

LR_舌 增大,均对小下颌畸形的早期诊断具有提示作用。

[参考文献]

- [1] 沈卫民,崔杰,陈建兵,等.牵引成骨术治疗新生儿 Pierre Robin 综合征呼吸阻塞.中华整形外科杂志,2010,26(1):4-7.
- [2] Hong P, Bezuhly M. Mandibular distraction osteogenesis in the micrognathic neonate: A review for neonatologists and pediatricians. Pediatr Neonatol, 2013,54(3):153-160.
- [3] 张震康,俞光岩.口腔颌面外科学.北京:北京大学出版社,2010:555-564.
- [4] 张文伟,邱杰,张忻宇.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者上气道 CT 测量及临床意义.临床放射学杂志,2013,32(4):499-502.
- [5] Schwab RJ, Pasirstein M, Pierson R, et al. Identification of upper airway anatomic risk factor for obstructive sleep apnea with volumetric magnetic resonance imaging. Am J Respir Crit Care Med, 2003,168(5):522-530.
- [6] 陈长亮,张佳,葛平江,等.正常人下颌骨、舌骨结构和舌后腔截面积的 CT 测量.中华放射学杂志,2004,38(8):878-881.
- [7] 杨姝,蔡爱露,辛忠秋,等.三维超声诊断胎儿小下颌畸形的价值.中国医学影像技术,2011,27(11):2274-2277.
- [8] 肖水芳,韩德民.重视阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者阻塞定位研究.中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2012,47(2):89-91.
- [9] 闰智强,孙建军,陈曦,等.阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者上气道实时 CT 研究.中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2013,48(4):284-288.
- [10] 周炼,倪道凤,王兴,等.小颌畸形伴阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征患者上气道 CT 测量.中国耳鼻咽喉头颈外科,2005,12(8):523-527.
- [11] 刘萌萌,刘琳,傅尧.不同骨面型青少年上气道的锥体束 CT 分析.中华口腔正畸学杂志,2014,21(2):73-77.