

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323208

· 整形与修复专栏 ·

# 285例儿童鼻骨骨折影像分析及骨折分型研究

江璞玉,孙艺渊,王珮华,陈静怡,陈东,石润杰

(上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科 上海交通大学医学院耳科学研究所 上海市耳鼻疾病转化医学重点实验室,上海 200011)

**摘要:** **目的** 通过CT影像分析,探究儿童鼻骨骨折的影像学特点,为制定个性化儿童鼻骨骨折诊疗方案提供依据。**方法** 回顾性总结2016年1月—2021年5月在上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科就诊的285例儿童鼻骨骨折患者,其中男191例,女94例,年龄7个月至14岁,平均年龄(8.52±3.51)岁。将研究对象按年龄分为学龄前组(0~5岁),小学组(6~11岁),初中组(12~14岁),由影像科收集DICOM格式的CT影像数据,使用Mimics软件对CT影像进行三维重建,分析以上患者鼻骨骨折的特点,统计面中部其他骨骨折的发生率,并提出一种新的基于CT影像的儿童鼻骨骨折分类方法。**结果** 统计285例患者中,学龄前组患儿69例(24.21%)、小学组患儿145例(50.88%),初中组患儿71例(24.91%);其中单纯型鼻骨骨折210例(73.68%),复合型鼻骨骨折75例(26.32%)。根据上述患者的CT影像,分析儿童鼻骨骨折的影像学特点,将儿童鼻骨骨折分为4种类型,其中I型为单纯鼻骨骨折无移位,只见骨折线34例(11.93%),II型为单纯鼻骨骨折有移位176例(61.75%),III型为合并1种面中部其他骨骨折的鼻骨骨折70例(24.57%),IV型为合并两种及以上面中部骨骨折的鼻骨骨折5例(1.75%)。**结论** 影像学分析儿童鼻骨骨折特点和鼻骨骨折分型方法,骨折的匹配度更高,可以更好地评估儿童鼻骨骨折的情况,并对儿童鼻骨骨折的个性化治疗有一定的指导作用。

**关键词:**鼻骨骨折;儿童鼻骨;鼻骨骨折分型  
中图分类号:R765.8

## Radiographic analysis and classification of pediatric nasal bone fracture in 285 children

JIANG Puyu, SUN Yiyuan, WANG Peihua, CHEN Jingyi, CHEN Dong, SHI Runjie

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai JiaoTong University School of Medicine; Ear Institute, Shanghai JiaoTong University School of Medicine; Shanghai Key Laboratory of Translational Medicine on Ear and Nose Diseases, Shanghai 200011, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the radiographic characteristics of pediatric nasal bone fracture based on the analysis of computed tomography (CT) images, and to provide a foundation for the individualized diagnosis and treatment scheme for pediatric nasal bone fracture. **Methods** A retrospective study was conducted on 285 pediatric patients (191 males and 94 females) with nasal bone fracture diagnosed and treated in our department between Jan 2016 and May 2021. The age range of the patients was from 7 months to 14 years with an average of 8.52 ± 3.51. The study cohort was categorized into three groups based on age: preschool group (0–5 years), primary school group (6–11 years), and junior high school group (12–14 years). DICOM format CT images were collected from the Department of Radiology and subjected to three-dimensional reconstruction using Mimics software. The characteristics of nasal bone fracture in the aforementioned patients were analyzed, and the incidence of associated fractures in the midfacial region was documented. Furthermore, a novel CT-based classification method for pediatric nasal bone fracture was proposed. **Results** Based on the incidence rate statistics, the preschool group comprised 69 individuals (24.21%), the primary school group had 145 (50.88%), and the middle school group included 71 (24.91%). Regarding the statistical analysis of fracture patterns, there were 210 cases of simple nasal bone fracture (73.68%) and 75 cases of compound nasal bone fractures (26.32%). Based on the CT images of these patients, the radiological characteristics of pediatric nasal bone fractures were analyzed,

基金项目:促进市级医院临床技能与临床创新能力三年行动计划(16CR3051A)。  
第一作者简介:江璞玉,女,在读硕士研究生,住院医师。  
通信作者:王珮华,Email: entwang@126.com

and four types of pediatric nasal bone fractures were classified, as follows: type I, simple nasal bone fracture without displacement, 34 cases (11.93%); type II, simple nasal bone fracture with displacement, 176 cases (61.75%); type III, nasal bone fracture combined with one other midfacial bone fracture, 70 cases (24.57%); type IV, nasal bone fracture combined with two or more other midfacial bone fractures, 5 cases (1.75%). **Conclusions** The proposed classification method for nasal bone fractures, based on radiological analysis of pediatric cases, demonstrates a high degree of concordance with the actual fractures. This method enables a more accurate assessment of the condition of nasal bone fracture in children and provides valuable guidance for personalized treatment strategy.

**Keywords:** Nasal fracture; Nasal bone in children; Nasal bone fracture classification

鼻骨位于人体头面部正中,呈三棱锥形突出于面部、位置较为突出<sup>[1]</sup>,因此在颌面部创伤中易导致其骨折,据文献报道鼻骨骨折占外伤后面部骨折的 37.7%<sup>[2-3]</sup>,为面中部骨折中最常见的类型<sup>[4]</sup>。鼻部的皮肤菲薄并且仅有少量的脂肪组织,因此少量的能量足以导致鼻骨的骨折<sup>[5]</sup>。儿童因其自身解剖特点以及所处社会环境的不同,与成人鼻骨骨折的特点有所不同。目前国内外已有多种鼻骨骨折的分型方法<sup>[6-8]</sup>,但针对儿童鼻骨骨折所提出的分型方法尚未见报道。故本研究回顾性分析我院耳鼻咽喉头颈外科就诊的鼻骨骨折患儿的影像学资料,根据儿童鼻骨骨折的影像学特点,提出适用于儿童的鼻骨骨折分型,为评估患儿鼻骨骨折的情况以及个性化治疗提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

回顾性研究 2016 年 1 月—2021 年 5 月于上海交通大学医学院附属第九人民医院耳鼻咽喉头颈外科就诊且拍摄鼻面部 CT 的鼻骨骨折患儿 285 例,其中男 191 例,女 94 例;年龄 7 个月至 14 岁,平均年龄(8.52 ± 3.51)岁。采集患儿性别、年龄、检查日期及鼻骨 CT 影像学资料。入选标准:鼻部无先天型畸形;既往无鼻部外伤病史,无鼻腔鼻窦疾病史,排除标准:成像模糊无法识别,CT 影像数据下载

量少无法重建。本研究已通过医院伦理委员会审查,项目编号:SH9H-2022-T88-1。

### 1.2 研究方法

1.2.1 数据来源 采用荷兰 Philips Brilliance 64 排螺旋 CT 进行扫描,管电压 120 kV、层厚 3 mm、层距 3 mm 扫描范围包含额窦上缘至硬腭或根据具体病变确定范围。

1.2.2 三维图像的获取 采用比利时 Materialise 公司所研发的 Mimics Research 19.0 软件获取三维图。将 DICOM 格式数据导入 Mimics 软件,并将对应的 CT 影像进行重建,以获得患儿鼻骨骨折后鼻骨所呈现的三维形态。

1.2.3 骨折的分型 通过观察上述方法所获得的鼻骨骨折三维图像,可将鼻骨骨折分为单纯鼻骨骨折与复合型鼻骨骨折两类。单纯鼻骨骨折指骨折仅累及鼻骨,不涉及其周围骨的骨折;复合型鼻骨骨折指骨折不仅累及鼻骨,还涉及上颌骨额突、眶骨、筛窦及鼻中隔等面中部的骨折。再将上述单纯型鼻骨骨折细化为骨片无移位及骨片有移位两大类,骨折有移位又可分为骨折呈成角畸形或呈非成角畸形。通过观察 CT 可知,上述单纯型鼻骨骨折的各种情况并非单一出现,也存在叠加出现的情况,因此我们对叠加出现的情况也予以统计,并划分为混合型鼻骨骨折。通过统计上述情况出现的频次,结合对患儿鼻骨骨折三维图像的分析,提出一种适用于儿童鼻骨骨折的分型。分析流程见图 1。

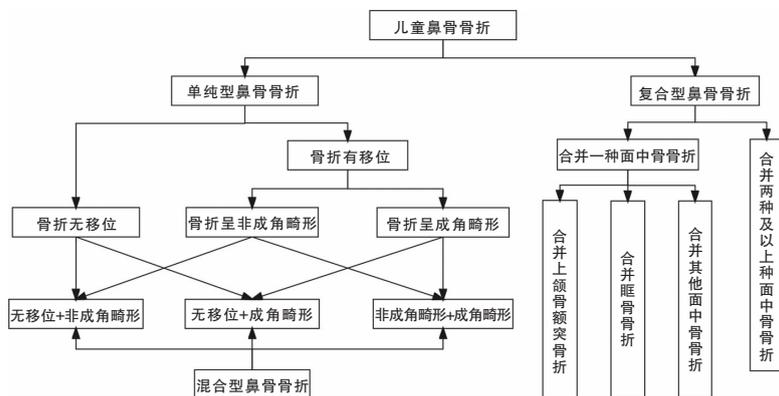


图 1 分析流程图

### 1.3 统计学处理

采用美国 IBM 公司(international business machines corporation)所研发的 SPSS 25.0 软件完成统计分析。对文章中所涉及的各项分类的占比行 $\chi^2$ 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

根据不同年龄阶段患儿所处的社会环境不同,根据中国学校入学的年龄标准将 285 例鼻骨骨折患儿分为学龄前组(0~5岁)、小学组(6~11岁)及初中组(12~14岁),其中以小学组的发生率最高,共 145 例(50.88%),其后依次是初中组 71 例(24.91%)、学龄前组 69 例(24.21%)。对不同年龄组患儿的分布进行 $\chi^2$ 检验,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 39.50, P < 0.01$ )。在不同分组中,男性患儿的例数均多于女性患儿例数,具体数据见表 1。

表 1 患儿按年龄分组后占比情况 (例,%)

组别	性别		合计	百分比
	男	女		
学龄前组	47	22	69	24.21
小学组	89	56	145	50.88
初中组	55	16	71	24.91
合计	191	94	285	100.00

### 2.2 骨折形态的统计

2.2.1 按骨折累及部位分类 本研究共统计单纯型鼻骨骨折 210 例,复合型鼻骨骨折 75 例。对单纯型及复合型鼻骨骨折占比行 $\chi^2$ 检验,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 63.95, P < 0.01$ )。在单纯型鼻骨骨折中,骨折仅累及左侧鼻骨 70 例(33.33%),仅累及右侧鼻骨 76 例(36.19%),累及双侧鼻骨共 64 例(30.48%)。对单纯型鼻骨骨折中各亚分型构成比进行 $\chi^2$ 检验,差异无统计学意义( $\chi^2 = 1.029, P > 0.05$ )。

2.2.2 按骨折形态细化分类 将上述单纯型鼻骨骨折按骨折形态将分类细化,考虑到复合型鼻骨骨折包含面部其他骨的骨折,骨折范围较大,故不予细化分类。通过对 285 例患儿 CT 影像的阅读,可将骨折形态分为骨折无移位与骨折有移位两种情况,骨折有移位又可细分为骨折呈成角畸形和骨折呈非成角畸形两种。骨折无移位即只见骨折线,骨折线两端骨片未见明显移位;骨折有移位即骨折线

两端骨片可见移位,骨折呈成角畸形即骨折线两端骨片不完全分离呈成角畸形,骨折呈非成角畸形即骨折线两端骨片完全分离。在单纯型鼻骨骨折中,上述情况并非单独出现,也存在叠加出现的情况,因此对于叠加出现的情况我们也予以记录,并统计为混合型单纯骨折。经过统计,在 210 例单纯型鼻骨骨折患者中单纯骨折无移位(仅出现骨折无移位的情况)34 例(16.19%);单纯骨折呈非成角畸形(仅出现骨折呈非成角畸形的情况)108 例(51.43%);单纯骨折呈成角畸形(仅出现骨折呈成角畸形的情况)34 例(16.19%);混合型单纯骨折 34 例,其中叠加出现骨折无移位及骨折呈非成角畸形 8 例(3.81%)、叠加出现骨折无移位及骨片呈成角畸形 1 例(0.48%)、叠加出现骨折呈非成角畸形及骨折呈成角畸形 21 例(10.00%)、同时叠加出现上述 3 种情况患者 4 例(1.90%)。对上述各亚型构成比进行 $\chi^2$ 检验,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 270.29, P < 0.01$ )。见表 2。

表 2 单纯型鼻骨骨折影像学分析 (例,%)

分类	合计	百分比
单纯骨折无移位	34	16.19
单纯骨折有移位		
骨折呈非成角畸形	108	51.43
骨折呈成角畸形	34	16.19
混合型单纯骨折		
无移位 + 非成角畸形	8	3.81
无移位 + 成角畸形	1	0.48
非成角畸形 + 成角畸形	21	10.00
三者并存	4	1.90
合计	210	100.00

2.2.3 按骨折范围细化分类 由于复合型鼻骨骨折包含了除鼻骨以外多个颌面骨的骨折,故按照所涉及的面中部颌面骨的种类将该分类细化。通过对 75 例复合型鼻骨骨折患者 CT 影像的观察,复合型鼻骨骨折可涉及除鼻骨以外的颌面骨包括上颌骨额突、眶骨及筛骨等,其中以合并上颌骨额突及眶骨最为多见。复合型鼻骨骨折可涉及上述骨中的一个或多个,故按照涉及面中骨的种类进行细化分类,由于仅合并上颌骨额突及仅合并眶骨的病例数明显多于其他情况,故对以上两种情况行单独统计。同时统计骨折涉及侧别,在复合型鼻骨骨折患者中仅合并上颌骨额突骨折 64 例、仅合并眶骨骨折患者 6 例、仅合并除上颌骨额突及眶骨以外的一种面中骨骨折患者 0 例、合并两种及以上面中骨骨折患者 5 例,其

中以鼻骨骨折仅合并上颌骨额突的病例数最多。对骨折涉及侧别进行统计可见,骨折仅累及左侧 84 例(29.47%)、骨折仅累及右侧 96 例(33.69%)、骨折累及双侧 105 例(36.84%),对鼻骨骨折累及侧别行 $\chi^2$ 检验,差异无明显统计学意义( $\chi^2 = 2.34, P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.3 新分型的提出

根据 285 例儿童鼻骨骨折的 CT 影像,将儿童的鼻骨骨折分为 4 种类型: I 型为单纯鼻骨骨折无移位,即仅见骨折线,鼻骨形态为未见明显改变(图 2); II 型为单纯鼻骨骨折有移位, II a 型为骨折线两端骨片完全分离呈非成角畸形(图 3), II b 型为骨折线两端骨片不完全分离呈成角畸形(图 4), II c 型为混合出现 I、II a 及 II b 中两种及以上的单纯型鼻骨骨折,包括单纯鼻骨粉碎性骨折(图 5); III 型为合并一种面中部其他骨骨折的鼻骨骨折, III a 型为鼻骨骨折仅合并上颌骨额突骨折(图 6), III b 型为鼻骨骨折仅合并眶骨骨折(图 7), III c 型为鼻骨骨折仅合并除上颌骨额突及眶骨以外的一种面中骨骨折,如鼻中隔,本次研究中尚无对应图片; IV 型为鼻骨骨折合并 2 种及以上面中骨骨折(图 8)。根据新的分类,在 285 例儿童鼻骨骨折患者中, I 型 34 例(11.93%)、II a 型 108 例(37.89%)、II b 型 34 例(11.93%)、II c 型 34 例(11.93%)、III a 型 64 例(22.46%)、III b 型 6 例(2.11%)、III c 型 0 例(0.0%)、IV 型 5 例(1.75%),其中以 II a 型鼻骨骨

折所占比例最高(37.89%)。具体数据见表 4。

### 3 讨论

鼻骨位于头面部的正中,且突出于面部、鼻部的皮肤菲薄仅有少量的脂肪组织,因此鼻骨常因外伤致其骨折,是面中部骨折中最常见的类型<sup>[4]</sup>,也是耳鼻咽喉头颈外科的常见疾病。在国内外关于鼻骨骨折研究中,大多聚焦于全年龄段的人群,范围较广,针对于儿童的报道甚少。儿童因其生长发育、解剖特点及所处社会环境的不同,其鼻骨骨折的特点与成年人不同,因此本研究将侧重于对儿童鼻骨骨折特点的分析。

据以往的研究报道,儿童与成人相比其鼻骨骨折的程度较轻<sup>[9]</sup>,从解剖学角度看,儿童与成人鼻骨的差异主要:①幼儿具有相对较高的头面部比,使得颅骨吸收了大部分创伤性冲击,使面部的损伤因此减轻;②儿童鼻骨的突起较小,而且其中有机成分含量高,最高可达 50%,主要有胶原纤维(胶原蛋白)和无定型基质(糖胺多糖和蛋白质),使儿童鼻骨质地较韧,而不易产生严重的骨折;③儿童鼻窦的发育未成熟,在遭遇暴力损伤时不能很好地缓冲颅骨的损伤,导致颅骨损伤的数量增加,而面骨的损伤减少;④儿童的颊脂肪垫较为突出,具有缓冲作用,可以很好地缓解冲击力;⑤儿童未萌出的牙齿可为面部提供一定的支撑力,使得面部的损伤减轻<sup>[10]</sup>。

表 3 鼻骨骨折及合并面中部骨折情况 [例(%)]

侧别	单纯型 鼻骨骨折	复合型鼻骨骨折				合计
		合并上颌骨额突骨折	合并眶骨骨折	合并其他一种面中骨骨折	合并两种及以上面中骨骨折	
左侧	70(24.56)	12(4.21)	1(0.35)	0(0.00)	1(0.35)	84(29.47)
右侧	76(26.67)	18(6.32)	1(0.35)	0(0.00)	1(0.35)	96(33.69)
双侧	64(22.56)	34(11.93)	4(1.40)	0(0.00)	3(1.05)	105(36.84)
合计	210(73.68)	64(22.46)	6(2.11)	0(0.00)	5(1.75)	285(100.00)

表 4 儿童鼻骨骨折的新分型及统计结果 (例,%)

分型	亚型	合计	百分比
I	单纯鼻骨骨折无移位,只见骨折线	34	11.93
II	单纯鼻骨骨折有移位		
	II a 骨折线两端骨片完全分离呈非成角畸形	108	37.89
	II b 骨折线两端骨片不完全分离呈成角畸形	34	11.93
	II c 混合出现 I、II a 及 II b 中 2 种及以上的单纯鼻骨骨折,包括单纯鼻骨粉碎性骨折	34	11.93
III	合并 1 种面中部其他骨骨折的鼻骨骨折		
	III a 仅合并上颌骨额突骨折	64	22.46
	III b 仅合并眶骨骨折	6	2.11
	III c 仅合并除上颌骨额突及眶骨以外的一种面中骨骨折,如:鼻中隔	0	0.00
IV	合并两种及以上面中骨骨折的鼻骨骨折	5	1.75
合计		285	100.00

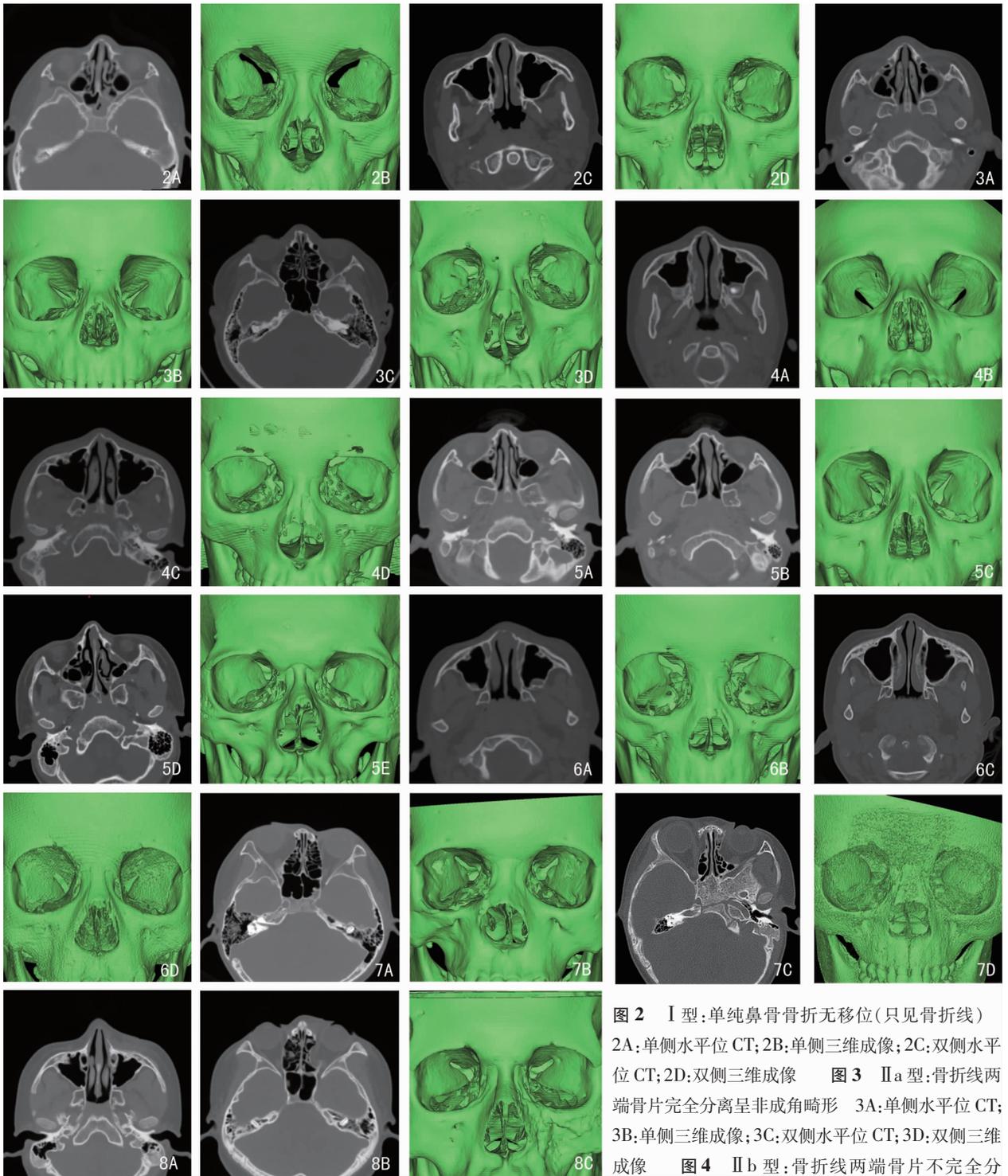


图2 I型:单纯鼻骨骨折无移位(只见骨折线)

2A:单侧水平位CT;2B:单侧三维成像;2C:双侧水平

位CT;2D:双侧三维成像

图3 IIa型:骨折线两端骨片完全分离呈非成角畸形

3A:单侧水平位CT;

3B:单侧三维成像;3C:双侧水平位CT;3D:双侧三

维成像

图4 IIb型:骨折线两端骨片不完全分

离呈成角畸形

4A:单侧水平位CT;4B:单侧三维成像;4C:双侧水平位CT;4D:双侧三

维成像

图5 IIc型:混合出现I、IIa及IIb中两种及以上的单纯鼻骨骨折,包括单纯鼻骨粉碎性骨折

5A:单侧水平位CT提示出现IIa型;5B:单侧

水平位CT提示出现IIb型;5C:单侧三维成像;5D:双侧水平位CT;5E:双侧三

维成像

图6 IIIa型:鼻骨骨折仅合并上颌骨额突骨折

6A:单侧水平位CT;6B:单侧三维成像;6C:双侧水平位CT;6D:双侧三

维成像

图7 IIIb型:鼻骨骨折仅合并眶骨骨折

7A:单侧水平位CT;7B:单侧三维成像;7C:双侧水平位CT;7D:双侧三

维成像

图8 IV型:鼻骨骨折合并两种及以上面中骨骨折

8A:可见左上颌骨额突骨折;8B:可见左侧眶内壁骨折;8C:IV型三维成像

除此之外,在未成熟的骨骼中,骨膜往往较厚且呈纤维状,这使得儿童的骨骼较软,容易出现青枝骨折现

象<sup>[11]</sup>。随着年龄的增长,骨骼更容易钙化和脆化,骨膜包膜也变得更薄、对骨质的限制更少。这种骨

矿化的改变和骨膜厚度的丢失会导致更完整的骨折,使得成人鼻骨骨折的程度较儿童严重<sup>[11]</sup>。

考虑到不同年龄阶段的患儿所处的社会环境不同,本研究根据中国学校入学的年龄标准将患儿分为学龄前组、小学组及初中组。由于15~18岁的未成年人鼻骨成分及大小已与成人相似<sup>[8]</sup>,因此本次研究未予采集。结果显示鼻骨骨折发生在小学组的儿童最多(50.88%),其后是学龄前组及初中组,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 39.5, P < 0.01$ ),这与浦诗磊等<sup>[12]</sup>的研究结果相似。造成此项差异的主要原因可能是处于小学时期的患儿较处于学龄前期的患儿的活动量显著增加,同时在校园中接触其他儿童的机会显著提高,并且缺少了家长看护。而初中组的患儿可能因其年龄的增大以及自控能力的提升,使鼻骨骨折的发生率较小学组减少。

在本研究中,鼻骨骨折的患儿中男女性别比为2.03:1,这与既往的相关研究基本一致<sup>[5,7,12-13]</sup>。男性患儿的活动量较女性患儿大,发生鼻骨骨折的概率明显高于女性患儿。根据相关文献报道,不同的研究者对儿童鼻骨骨折最常见病因的看法有所出入,这与鼻骨骨折的原因在地理区域、社会经济地位、文化和宗教方面存在差异有关<sup>[5]</sup>,也与患儿所处的年龄阶段有关。Yu等<sup>[5]</sup>研究认为在0~11岁的患儿中,摔倒或滑倒是最常见的病因;在12~18岁的患儿中,暴力是最常见的病因。Liu等<sup>[11]</sup>认为运动损伤是儿童鼻骨骨折最常见的病因,其次为意外、暴力及交通事故等病因。本研究因缺少病因的相关数据,尚无法对既往的研究结果进行验证,但本研究通过对儿童鼻骨骨折所累及侧别行 $\chi^2$ 检验,结果为差异无统计学意义( $\chi^2 = 2.337, P > 0.05$ ),说明患儿骨折所涉及侧别无明显差异。由此可知,暴力不是儿童鼻骨骨折的主要病因。

目前国际上所提出的鼻骨骨折分型方法较多。在Stranc等<sup>[6]</sup>提出的分类中,将鼻骨骨折按力的矢量划分为正面撞击和侧向力,在此基础上再将正向力累及的层面分为3层,以评估骨折的严重程度。Murray等<sup>[14]</sup>通过对50例尸头行相关解剖,将鼻骨骨折分为7型。Hwang等<sup>[7]</sup>所提出的分型是基于鼻骨平片所提出的,该分型根据骨折侧别、形态、骨片位置以及是否涉及鼻中隔骨折将鼻骨骨折分为6型。Fred等<sup>[15]</sup>所提出的分型以骨折的严重程度、骨片位置以及鼻中线是否偏移等将鼻骨骨折分为4型。赵宇等<sup>[16]</sup>根据鼻骨骨折涉及侧别及是否患有鼻中隔骨折,将鼻骨骨折分为3型。上述的分类

方式都是笼统的用一套分类系统对儿童及成人的鼻骨骨折进行分类,尚未考虑儿童与成人鼻骨骨折的差异性。因此,本研究提出了一种适用于儿童鼻骨骨折的分型。

在本研究中,单纯型鼻骨骨折(I、II型)的病例数明显多于复合型鼻骨骨折(III、IV型)的病例数,差异具有统计学意义( $\chi^2 = 63.947, P < 0.01$ )。这与前文中提到的儿童具有其独特的解剖学特点以及生理学特点有关,使其不易发生严重的鼻骨骨折。在复合型鼻骨骨折中,IIIa型最为多见(22.46%),其次为IIIb型(2.11%)、IV型(1.75%),而IIIc型最少见(0.00%)。由于上颌骨额突的位置毗邻鼻骨,且儿童的鼻颌缝尚未发育完全,当患儿鼻部受到外力作用时,易形成鼻骨骨折合并上颌骨额突骨折。据文献报道,鼻骨骨折合并鼻中隔骨折的发生率约40%~60%<sup>[16-17]</sup>。但在本研究中,鼻骨骨折合并鼻中隔骨折的病例数为2例(0.70%),同时还伴有其他面中骨的骨折,鼻骨骨折只合并鼻中隔骨折的病例数为0例,这与既往文献报道不符。这可能是与既往研究的研究对象主要为成人有关,而本研究的研究对象为儿童,也说明鼻骨骨折合并鼻中隔骨折在儿童中少见,是儿童鼻骨骨折的特点之一。

我国对于儿童鼻骨骨折的治疗尚未有统一的标准,是否手术多以患者的年龄、鼻骨发育程度、致伤因素以及家属意愿等作为考量因素。手术的治疗可大致分为闭合复位和手术切开复位两种<sup>[18-20]</sup>,切开复位又可细化为多种术式。闭合性复位术依然是目前使用最广泛、最直接的一种治疗方法。文献报道此方法的患者满意率为60%~90%<sup>[21]</sup>,术后鼻畸形的发生率在14%~50%<sup>[22]</sup>。就闭合复位而言,在Liu等<sup>[11]</sup>的研究中提到,闭合复位重建鼻部对称性对于0~11岁儿童而言效果一般,而对于12~18岁青少年的效果较好,接近于成人的闭合复位率。根据我们团队的经验,I型多采取保守治疗的方式,IIa型多选择鼻内切口开放性复位术,IIb型多选择闭合性骨折复位法,IIc型则需要评估患者骨折的具体情况来选择手术方式<sup>[23]</sup>。因III型(除上颌骨额突、鼻中隔骨折外)及IV型涉及多部位骨折的问题,常需要多科室联合手术,多采取功能性的复位,即在保证鼻腔通气功能及鼻面部的力学支撑的情况下再追求外形的美观。

本研究也存在一定的局限性。本研究所纳入的病例数可能较少,致使IIIc型所对应的病例数为0,在一定程度上可能产生统计学误差。综上所述,

儿童鼻骨骨折因其独特的解剖学特点、生理学特点以及所处社会环境的特点,使其严重程度较成人鼻骨骨折轻。通过对285例患儿的CT影像学进行系统的分析,提出了适用于儿童鼻骨骨折的分型。区别于以往文献中所提出的分型,该分型是针对儿童鼻骨骨折的特点及影像学表现所提出,与儿童鼻骨骨折更加匹配,可为个性化的儿童鼻骨骨折治疗提供指导作用。

#### 参考文献:

[1] 葛瑜庭,许晨婕,王珮华,等. 两种鼻骨复位器在鼻骨复位术中的应用研究[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2021,27(2): 131-137.

[2] Hwang K, You SH. Analysis of facial bone fractures: An 11-year study of 2,094 patients[J]. Indian J Plast Surg, 2010, 43(1): 42-48.

[3] Hung T, Chang W, Vlantis AC, et al. Patient satisfaction after closed reduction of nasal fractures[J]. Arch Facial Plast Surg, 2007,9(1):40-43.

[4] Lee WT, Koltai PJ. Nasal deformity in neonates and young children [J]. Pediatr Clin North Am, 2003, 50(2): 459-467.

[5] Yu H, Jeon M, Kim Y, et al. Epidemiology of violence in pediatric and adolescent nasal fracture compared with adult nasal fracture: An 8-year study[J]. Arch Craniofac Surg, 2019, 20(4): 228-232.

[6] Stranc MF, Robertson GA. A classification of injuries of the nasal skeleton[J]. Ann Plast Surg, 1979, 2(6): 468-474.

[7] Hwang K, You SH, Kim SG, et al. Analysis of nasal bone fractures; a six-year study of 503 patients [J]. J Craniofac Surg, 2006, 17(2): 261-264.

[8] 赵毅,王永江,韦秀菊,等. 四省区5~17岁儿童青少年鼻部发育调查[J]. 实用预防医学, 2001, 8(2):90-91.

[9] Cakabay T, Bezgin SU. Pediatric nasal traumas: Contribution of epidemiological features to detect the distinction between nasal fractures and nasal soft tissue injuries [J]. J Craniofac Surg, 2018, 29(5): 1334-1337.

[10] Wright RJ, Murakami CS, Ambro BT. Pediatric nasal injuries and management[J]. Facial Plast Surg, 2011, 27(5): 483-490.

[11] Liu C, Legocki AT, Mader NS, et al. Nasal fractures in children and adolescents; Mechanisms of injury and efficacy of closed re-

duction[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2015, 79(12): 2238-2242.

[12] 浦诗磊,徐宏鸣,李晓艳. 儿童鼻骨骨折的临床特征分析[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2023, 23(1):60-63.

[13] 张柳青,孙艺渊,王珮华,等. 2881例鼻骨骨折患者流行病学分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 34(3): 239-243.

[14] Murray JA, Maran AG, Busuttill A, et al. A pathological classification of nasal fractures[J]. Injury, 1986, 17(5): 338-344.

[15] Fred GF, Michael PO, Todd WP, et al. Management of nasal trauma to the nasal bones and septum [A] //Fred JS, Chris DS, Guy SK, eds. Rhinology and Facial Plastic Surgery [M]. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009:793-799.

[16] 赵宇,朱丽,马芙蓉. 外鼻骨折分型及骨折部位对鼻中隔影响的CT分析[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 28(8): 527-530.

[17] 李玉杰,王玉玉. 外伤性鼻中隔骨折诊断的临床探讨[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 24(17): 799-800.

[18] Rubinstein B, Strong EB. Management of nasal fractures [J]. Arch Fam Med, 2000, 9(8): 738-742.

[19] Rohrich RJ, Adams WP Jr. Nasal fracture management: Minimizing secondary nasal deformities [J]. Plast Reconstr Surg, 2000, 106(2): 266-273.

[20] Ridder GJ, Boedeker CC, Fradis M, et al. Technique and timing for closed reduction of isolated nasal fractures: a retrospective study[J]. Ear Nose Throat J, 2002, 81(1): 49-54.

[21] Chan J, Most SP. Diagnosis and management of nasal fractures [J]. Oper Tech Otolaryngol Head Neck Surg, 2008, 19(4): 263-266.

[22] Staffel JG. Optimizing treatment of nasal fractures [J]. Laryngoscope, 2002, 112(10): 1709-1719.

[23] 王珮华,汪涛. 鼻面部畸形行功能性鼻整形术中应关注的问题 [J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志, 2019, 25(2): 109-113.

(收稿日期:2023-06-29)

**本文引用格式:**江璞玉,孙艺渊,王珮华,等. 285例儿童鼻骨骨折影像学分析及骨折分型研究[J]. 中国耳鼻咽喉颅底外科杂志,2023, 29(5):7-13. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323208

**Cite this article as:**JIANG Puyu, SUN Yiyuan, WANG Peihua, et al. Radiographic analysis and classification of pediatric nasal bone fracture in 285 children [J]. Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg, 2023, 29(5):7-13. DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202323208