

## 多层螺旋 CT 测量眼眶容积的临床运用

李颖文, 向述天, 邵举薇, 张 勇, 毛崇文  
(云南省第二人民医院放射科, 云南 昆明 650021)

**[摘要]** **目的** 探讨多层螺旋 CT 测量眼眶容积在临床的运用. **方法** 应用多层螺旋 CT 测量软件对先天性小眼球或眼球发育不良者 11 例和幼年外伤致眼球萎缩 4 例, 视网膜母细胞瘤眼球摘除术 15 例, 眼眶爆裂骨折 64 例患者行眼眶 CT 平扫, 并进行患眼和对侧健康眼的眼眶容积测量. **结果** 较客观、准确测量出眼眶容积数据, 先天性小眼球或眼球发育不良者 23 例或幼年外伤致眼球萎缩失明者、视网膜母细胞瘤眼球摘除术者眼眶容积均小于对侧健康眼; 眼眶爆裂骨折患者眼眶容积测定大于对侧健康眼. **结论** 通过眼眶容积监测, 可以判断患儿眼眶发育的情况, 所置内容物对眼眶发育的影响及功效; 对眼眶爆裂骨折患者进行容积测量, 可预测眼球内陷情况, 指导临床治疗, 并术前术后进行比较, 判断疗效.

**[关键词]** CT 测量; 眼眶容积; 先天性小眼球; 眼眶爆裂骨折

**[中图分类号]** R814.42 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095-610X (2014) 11-0126-03

## Clinical Application of Multislice Spiral CT in the Measurement of Orbital Volume

LI Ying-wen, XIANG Shu-tian, SHAO Ju-wei, ZHANG Yong, MAO Chong-wen  
(Dept. of Radiology, The Second People's Hospital of Yunnan Province, Kunming Yunnan 650021, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of the clinical application of multislice spiral CT in the measurement of orbital volume. **Methods** 12 cases of congenital microphthalmia or ocular dysplasia, 4 cases of traumatic eyeball atrophy in children, 15 cases retinoblastoma enucleation, and 64 cases of orbital blowout fracture were plain scanned by CT Measuring software, and the orbital volumes of both side of sick and healthy eyes were measured. **Results** The volumes of 23 cases of congenital microphthalmia or ocular dysplasia, traumatic eyeball atrophy in children or retinoblastoma enucleation were less than the healthy eyes. The volumes of eyes suffered from orbital blowout fracture were greater than the healthy eyes. **Conclusion** The technology can evaluate the degree of development of children eyes and estimate the influence of the therapy by the orbital implants. Meanwhile, it can measure the volume of orbital blowout fracture and predict the enophthalmos situation. It is significantly helpful to the therapeutic planning and the assessment in pre-and post-operative.

**[Key words]** CT measurement; Orbital volume; Congenital microphthalmia eyes; Orbital blowout fracture

由于各种眼疾如眼眶爆裂骨折、眼球及眼眶先天发育异常等导致眼眶容积改变, 眼球内陷, 利用 CT 测量眼眶容积, 可以准确测量出眼眶容积数据, 客观评估眼球内陷的可能性、程度, 为治疗提供重要的参考依据, 并可以判断疗效.

### 1 材料与方法

#### 1.1 一般资料

收集 2010 年 1 月至 2013 年 12 月先天性小眼球或眼球发育不良 12 例或幼年外伤致眼球萎缩失明 4 例、视网膜母细胞瘤眼球摘除术后患者 15 例, 眼眶爆裂骨折 64 例分别进行眼眶容积测量, 其中男性 72 例, 女性 34 例, 年龄 1~48 岁, 其中先天性小眼球年龄均在 10 岁以下, 均以对侧健康眼为

对照眼. 有 1 例患儿发育异常表现较特殊, 右眼球变形呈长椭圆形, 眼眶后份变形扩大, 蝶骨发育异常致眶上裂、视神经管扩大, 右侧颈动脉管狭窄, 右眼眶容积略小于左侧 (因眼眶后份扩大、前份缩小).

### 1.2 方法

利用西门子 16 层螺旋 CT 机 (Siemens Sensation16) 容积测量软件进行. 扫描方法: 头部固定, 眶耳面和正中矢状面垂直于地平面, 扫描基线与眶耳平行, 连续扫描, 电压 120 KV, 电流 100 MA, 层厚 3 mm, 将原始图像以 1.5 mm 层厚重建后, 利用工作站测量软件包中的 Volume 软件进行, 选择眼眶前界封闭为完整骨环的最下层图像作为测量的起始层面, 用手工描绘法将鼠标沿骨性眼眶内缘与眼眶软组织交界处进行手工描绘, 前界为眼眶内外侧骨性眼眶最前端的连续, 然后沿眼眶骨性结构边界至视神经管内口为止, 逐层描绘至眶顶图形, 所有层面描绘完成后, 软件自动直接测量出整个眼眶容积, 测量时窗宽 1 200 Hu, 窗中心 350 Hu. 患侧及健康侧眼眶容积均测量, 并测量 2 次, 取平均值.

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 统计分析软件, 对术前与术后眼眶容积资料比较, 计数资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 用配对 *t* 检验做统计学推断,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义.

## 2 结果

先天性小眼球或眼球发育不良者 12 例、视网膜母细胞瘤术后、幼年外伤致眼球萎缩失明者眼眶容积均小于对侧健康眼. 先天性小眼球眼眶容积  $(11.38 \pm 3.22) \text{ mm}^3$ , 经结膜囊义眼植入术后复查眼眶容积较术前增大, 为  $(12.89 \pm 3.22) \text{ mm}^3$ , 术前和术后眶容积比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ). 眼眶爆裂骨折患者 64 例, 主要表现内侧壁、下壁塌陷, 外侧壁或顶壁骨折, 断端不同程度错位, 眼眶容积测定大于对侧健康眼 (见图 1~3), 其中 58 例行患侧眼眶矫正术后再次复查眼眶容积, 眼眶容积较术前增大, 术前和术后眶容积比较差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ).

## 3 讨论

有关眼眶容积测量的运用文献多有报道, 曾有报道眼眶容积测量方法, 通过计算机软件描绘出逐层图像的面积, 所有层面面积之和乘以层厚, 即得

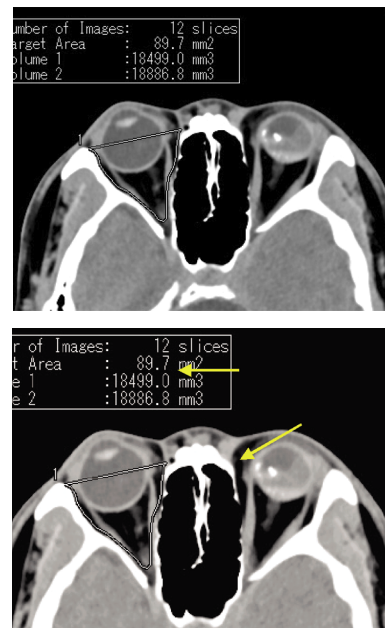


图 1 男, 20 岁, 左眼外伤 15 a 就诊

Fig. 1 Male, 20 years old, treated after the left eye trauma for 15 years

左眼眶容积缩小. 黄箭头所示.

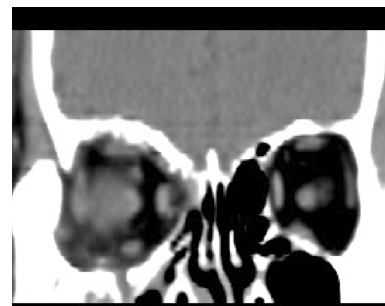


图 2 男, 23 岁, 右眼眶外伤, 右眼眶外侧壁、下壁、内侧壁骨折

Fig. 2 Male, 23 years old, right orbital trauma, fractures of lateral wall, inferior wall, and medial wall of right orbital



图 3 同一患者三维容积成像直观显示眶壁骨折, 眼眶容积较正常侧增大

Fig. 3 3D volume imaging visual display of orbital fracture of the same patients, and orbital volume increased compared with normal side

容积<sup>[1]</sup>。而利用西门子螺旋 CT 的 Volume 容积测量软件,将所扫层面逐层描绘,完整描绘眼眶后,计算机可直接计算出容积,较前方法更简单、准确,层厚越薄准确率越高,笔者一般采用层厚 1.5 mm。

### 3.1 正常眼眶的发育

眼眶位于颜面部中部,呈四棱锥形,开口向前外、尖端向内后方,容纳眼球及附属结构,眶壁由七块骨头组成:额骨、蝶骨、颧骨、上颌骨、筛骨、泪骨和腭骨,它们同时也是构成头颅和面部的重要骨组织。眼眶发育正常与否直接关系到人的容貌、相邻组织器官的功能及由此带来的一系列心理社会问题。有研究表明<sup>[2]</sup>眼眶发育主要在婴幼儿期,5岁时眼眶容积是15岁的77%,男性15岁、女性11岁基本完成发育,14岁以前男女眼眶容积无明显性别差异,14岁以后男性大于女性。在青春期眼眶发育停止前,眶内容物的压力是刺激眼眶发育的主要因素,且持续增加的眼眶内压可以刺激眼眶加速成长。因此因疾病失去眼球的14岁以前患儿应尽可能植入内容物促进眼眶发育,14岁以后宜植入与眼眶相适应的义眼。

### 3.2 眼眶容积测量在眼球摘除患儿眼膜置入研究中的应用

眼球的正常与否增加关系到眼睑、眼窝及眼眶的发育,先天性小眼球或婴幼儿期其它后天疾病(肿瘤、外伤、炎症等)原因导致眼球萎缩,眼球摘除术或眶内容物剜除术后,不仅视力丧失,还会导致眼球窝内陷、上睑下垂、结膜囊狭窄等眼球摘除综合征,由于无法通过压力介导对眼眶诸骨生长营养作用而促进其生长发育,不仅患侧眼眶容积明显小于健侧,而且影响到同侧面颅骨的发育,导致颌面部发育不对称,面部畸形,影响儿童心理健康发育<sup>[3]</sup>,而且也给以后安装义眼等整形美容手术带来困难。因此为了失去眼球的患儿能维持眼眶正常发育,很多学者研究采用不同种材料植入物通过动态观察眼眶容积的变化来了解植入物对眼眶壁的刺激作用及缺点,本组病例参与课题研究观察眶内植入物对眼眶发育的影响,即在患儿结膜囊内植入可调节大小的不同形状的活动眼膜,通过观察眼眶容积的变化研究眼膜对刺激眼眶发育的作用。因此通过 CT 容积软件测量功能测量眼眶容积的大小、监测容积的变化能提供客观准确的数据,从而判断眼膜的功效率,并指导临床适当调整眼膜,为眼眶植入物眼膜的课题研究提供客观依据和保障<sup>[4]</sup>。

### 3.3 眼眶容积测量在眼眶骨折的应用

眼眶爆裂骨折常致眼眶容积扩大,眼球内陷,当眼球内陷 $\geq 3$  mm<sup>[5,6]</sup>时,患者面部外形会出现明显异常,多需手术进行矫正。CT扫描并三维重建可以清楚显示眼球挫伤及眼眶壁骨折情况,有无软组织嵌顿,还可以利用计算机软件测量眼眶容积,估计眼球内陷的程度,有学者研究表明眼眶容积改变与眼球内陷度数呈相关性,对外伤3个月以上患者进行容积测量,眼眶容积增加1 cm<sup>3</sup>,眼球内陷数约0.8~1 mm<sup>[6-8]</sup>。原来手术医师根据经验估计眶内填充物所需的体积,现能通过测量眼眶容积,明确患者眼眶容积的改变量,为精确修复眼眶壁、恢复眼眶正常容积提供参考依据<sup>[7]</sup>。

### 3.4 眼眶容积测量在甲状腺相关性眼病的应用

甲亢相关性眼病所致突眼,现在公认与免疫损伤有关。由于球后炎性细胞浸润,大量淋巴细胞的堆积,球后脂肪堆积,眼肌肿胀,眼眶容积增大,致眼球前突,引起眼部一系列症状,甚至失明,通过客观测量眼眶容积大小,可以评判病情,提供手术时机的选择,眼眶减压术后测量眼眶容积评判术后效果及预后。

运用螺旋 CT 容积测量软件可以较客观、准确测量眼眶容积,对临床价值较大,可以通过测量眼眶容积了解病情,预测病情变化,评估手术指征及手术疗效。

### [参考文献]

- [1] 陈哲,郑晓华,谢宝君,等. 眼眶容积的螺旋CT测量[J]. 中国医学影像技术,2005,21(2):238-240.
- [2] BENTLEN R P,SGOUROS S,NATARAJAN K,et al. Normal changes in orbital volume during childhood[J]. J. Neurosurg,2002,96(4):742-746.
- [3] 钱赞群,董洋,范先群. 先天性小眼球患儿眼睑和眼眶发育的形态测量学研究[J]. 眼科,2008,17(6):371-374.
- [4] 刘晓瑛,张红,康剑书,等. 结膜囊义眼促进眼眶发育的临床疗效观察[J]. 昆明医科大学学报,2013,34(12):40-43.
- [5] 范先群,沈群,李海生,等. 眼眶爆裂骨折伴眼球内陷的眼眶容积测量[J]. 中华眼科杂志,2002,38(1):39.
- [6] LEE J W,CHIU H Y.Quantitative computered tomography for evaluation of orbital volume change in blow out fractures[J]. J Formos Med Assoc,1993,92(8):349.
- [7] 潘旭光,吴群. 眼眶爆裂性骨折眼眶容积改变与眼球内陷相关性的CT测量研究[J]. 国际医学放射学杂志,2013,36(1):7-11.
- [8] 赵松花,朱奇,孙绍辉,等. 眼眶容积的CT测量在眼眶爆裂骨折中的应用[J]. 中国实验诊断学,2010,12(14):1941-1943.

(2014-08-02 收稿)