

新枕颈角测量方法及临床应用

陈兴银, 何 飞, 张春强, 黄 河
(昆明医科大学第一附属医院骨科, 云南 昆明 650032)

[摘要] **目的** 确定一种新枕颈角度的正常范围, 指导枕颈融合术中头颈位置的固定. **方法** 50 例健康体检者拍摄包括头颅在内的颈椎中立位的侧位 X 线片, 测量硬膜的平行线与 C₂ 椎体下缘切线的垂线所成的枕颈角度 (BP-C₂ 角), 确定正常范围. 将 BP-C₂ 角应用于昆明医科大学第一附属医院 1 例 Jefferson 骨折和 17 例 Chiari 畸形枕颈融合术中, 用于术中头颈固定位置判断. **结果** (1) 50 例健康体检者在中立位下 BP-C₂ 角度为 $100.0^{\circ} \pm 5.6^{\circ}$. (2) 1 例 Jefferson 骨折患者行枕颈融合术后 BP-C₂ 角为 97.5° . (3) 17 例 Chiari 畸形患者术前中立位 BP-C₂ 为 $84.5^{\circ} \pm 12.5^{\circ}$, 术后测量的 BP-C₂ 平均角度为 $87.8^{\circ} \pm 9.7^{\circ}$, 经配对 *t* 检验比较两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$). (4) 健康人中立位与 Chiari 畸形患者术前中立位的 BP-C₂ 角度, 经成组 *t* 检验比较两组差异具有统计学意义 ($P < 0.05$). **结论** 对非畸形枕颈部疾患的患者可根据健康人 BP-C₂ 角来指导枕颈融合术; Chiari 畸形患者中立位的 BP-C₂ 角与健康人的 BP-C₂ 角度相比均减小, 对该病具有诊断意义.

[关键词] 中立位; 枕颈角; 枕颈融合术; 并发症

[中图分类号] R682.1+2 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2095 - 610X (2014) 03 - 0058 - 04

A New Method for Occipitocervical Angle Measuring and Its Clinical Application

CHEN Xing-yin, HE Fei, ZHANG Chun-qiang, HUANG He
(Dept. of Orthopaedics, The 1st Affiliated Hospital of Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650032, China)

[Abstract] **Objective** To define a new method for occipitocervical angle measuring and develop its applications. **Methods** A normal value of occipitocervical angle was obtained by measuring 50 people's occipitocervical angle with this method, and then the normal occipitocervical angle was used to guide our surgery. We planned to record pre- and postoperative occipitocervical angles of one Jefferson fracture patient and seventeen Chiari malformation patients in our research. **Results** A normal value of 100 ± 5.6 degree was obtained from healthy controls. One Jefferson fracture patient recovered well after occipitocervical fusion surgery, with a postoperative occipitocervical angle of 97.5 degree. The occipitocervical angles of seventeen patients with Chiari malformation showed no statistical significance before and after operation. However, the characteristic of smaller than normal occipitocervical angles in patients with Chiari malformation has a diagnostic meaning to the disease. **Conclusion** It is proved in clinical practice that the new method for occipitocervical angle measuring is very easy and reliable. Therefore, this method can be applied in the diagnosis and treatment of many upper cervical instability diseases.

[Key words] Neutral position; Occipitocervical angle; Occipitocervical fusion; Complication

枕颈融合术于 1927 年由 Foerster^[1]首次报道, 后来这种手术一直被认为是治疗枕颈部和上颈椎

先天性畸形、外伤性骨折脱位和其他疾患所致的枕颈部或上颈椎不稳的有效方法^[2,3]. 该手术需要测量枕颈角以指导术中将头颈固定在一个合适的位置. 目前有关枕颈角度的测量及临床应用的文献相

[基金项目] 云南省自然科学基金资助项目 (2010CD148)

[作者简介] 陈兴银 (1988 ~), 男, 湖北荆门市人, 在读硕士研究生, 主要从事脊柱损伤与修复重建临床科学研究工作.

[通讯作者] 黄河. E-mail: kyfyhuanghe@163.com

对较少^[4-7]. 昆明医科大学第一附属医院于 2011 年 9 月至 2013 年 3 月对一种新的枕颈角的测量方法进行的研究, 现报道如下.

1 资料与方法

1.1 研究对象

50 例健康体检者, 男 24 例, 女 26 例, 年龄 21 ~ 58 岁, 平均 38.6 岁. 1 例 49 岁女性寰椎骨折患者; 17 例 Chiari 畸形行枕颈融合术患者, 均有不同程度的感觉和运动障碍, 眩晕、颈肩痛 5 例, 肢体乏力 8 例, 肢体麻木 6 例, 吞咽呛咳 1 例, 行走不稳 10 例; 体征: 发际低、短颈 2 例, 感觉障碍 9 例, 运动障碍 8 例, 腱反射亢进 9 例, 病理征阳性 11 例, 肌张力增高 6 例.

1.2 方法

对健康体检者拍摄包括头颅在内的颈椎中立位的侧位 X 线片, 排除颈椎病、结核、肿瘤、畸形及类风湿关节炎, 并且颈椎没有明显退变, 生理弧度满足叶添文等^[8]按 Borden 法测量中国人颈椎生理曲度 12 mm ± 5 mm 的范围. 在颈椎中立侧位片上测量硬腭的平行线与 C2 椎体下缘切线的垂线所成的角度, 即 BP-C2 角 (图 1). 确定正常范围, 并指导我院 1 例寰椎骨折 (图 2) 及 17 例 Chiari 畸形患者行枕颈融合术. 17 例 Chiari 畸形患者术前及术后均行颈椎中立位侧位 X 线片检查 (图 4).



图 1 枕颈中立位下 BP-C2 角测量方法
Fig. 1 Graphical representation of the new BP-C2 angle measuring method



图 2 术前颈椎 CT 平扫
Fig. 2 Emergency cervical vertebra CT scan of a female Jefferson fracture patient



图 3 术后颈椎侧位 X 线片
Fig. 3 Lateral radiograph of the 97.5 degree occipitocervical angle in Jefferson fracture patient after surgery

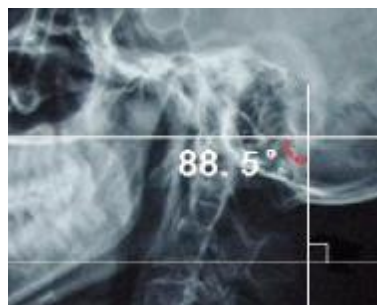


图 4 典型 Chiari 畸形患者术前及术后中立侧位 X 线片
Fig. 4 X-ray photographs of typical Chiari malformation patients before and after operation

1.3 统计学方法

应用 SPSS 统计分析软件进行统计学分析. 数值变量以均数 ± 标准差表示, 组间比较采用独立样本 t 检验、组内比较采用配对 t 检验, P < 0.05 为差异有统计学意义.

2 结果

2.1 健康体检者中立位下枕颈角度

经三次测量并取平均值, 结果 50 例健康体检者在中立位下 BP-C₂ 角度为 100.0° ± 5.6°; 其中男性 BP-C₂ 角度为 99.8° ± 5.9°, 女性 BP-C₂ 角度为 100.2° ± 5.4°. 经成组 t 检验比较, 男性与女性在中立位下 BP-C₂ 角度均无明显差异 (P > 0.05).

2.2 1 例寰椎骨折患者术后枕颈角度

1 例 Jefferson 骨折患者行枕颈融合术后 BP-C₂ 角为 97.5° (图 3), 随访 1 a, 患者恢复良好, 无并发症发生.

2.3 17 例 Chiari 畸形患者术前及术后枕颈角度

17 例 Chiari 畸形患者术前中立位 BP-C₂ 为 84.5° ± 12.5°, 术后测量的 BP-C₂ 平均角度为 87.8° ± 9.7°. Chiari 畸形患者术前、术后中立位的 BP-C₂ 平均角度, 经配对 *t* 检验比较两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$).

2.4 健康人与 Chiari 畸形患者术前枕颈角度比较

健康人中立位与 Chiari 畸形患者术前中立位的 BP-C₂ 角度, 经成组 *t* 检验比较两组差异具有统计学意义 ($P < 0.05$).

3 讨论

目前对于枕颈角的测量研究, 报道相对较多, 测量方法各有不同. McRae 等^[4]最先将 Chamberlain 线 (硬腭后缘与枕骨大孔后上缘连线) 与 C₂ 椎体下缘切线的交角定义为枕颈角 (图 5A). Phillips 等^[5]以 McRae 线 (枕骨大孔前缘中点与枕骨大孔后缘中点的连线) 与 C₂ 下缘切线的交角定义为枕颈角 (图 5C). Matsunaga 等^[6]将 McGregor 线 (硬腭后缘至枕骨鳞部最低点连线) 与枢椎下缘切线的交角作为枕颈角 (图 5B). Shoda N 等^[7]对 30 例健康志愿者分别用 Chamberlain 线、McRae 线、McGregor 线与 C₂ 椎体下缘所成的角度进行比较, 比较这三种方法的可行性, 推断出 McGregor 线测量枕颈角是最可行和最可靠的, 同时认为 McRae 线的枕骨大孔前缘的中点和 Chamberlain 的枕骨大孔后缘的中点的标记在 X 线侧位片上很难被识别. 后来以 McGregor 线与枢椎下缘切线的交角来测量枕颈角度的方法一直沿用至今. 笔者认为在手术中 C 臂显示屏上用这种测量方法确定枕颈固定角度很不直观, 必须假想出一条硬腭后缘与枕骨鳞部的线段, 并且这条线段与 C₂ 椎体下缘切线的延长线所成的角度很难直接进行目测, 需要助手在显示屏上进行测量. 另外, 如行后颅窝减压手术, 将破坏枕骨鳞部定位点以致影响测量角度的准确性. 后来 Takami 等^[8]将硬腭的平行线与 C₂ 椎体后缘的切线的交角定义为枕颈角 (图 5D), 认为这个角度在 X 线透视中容易测量, 且在标准的侧位片上很直观. 但笔者在临床实践中发现一些颅底畸形患者的齿状突容易被局部组织遮挡, 其后缘连线很难确定 (图 6). 虽然这类患者在颈椎

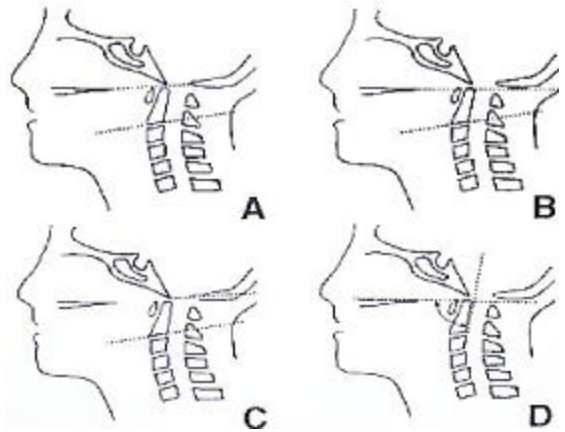


图 5 枕颈角测量法

Fig. 5 Previously reported methods for occipitocervical angle measuring

A: 硬腭后缘与枕骨大孔后上缘连线与 C₂ 椎体下缘切线的交角; B: 硬腭后缘至枕骨鳞部最低点连线与 C₂ 椎体下缘切线的交角; C: 枕骨大孔前缘中点与枕骨大孔后缘中点的连线与 C₂ 下缘切线的交角; D: 硬腭平行线与 C₂ 椎体后缘连线相交所成的角.



图 6 C₂ 椎体后缘显示不清

Fig. 6 Unsharp edges of the posterior longitudinal line odontoid blocked by local tissues in basilar impression malformation patients

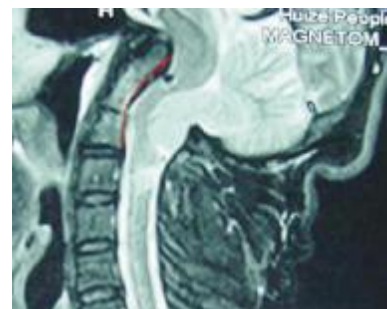


图 7 MRI 示齿状突后倒畸形

Fig. 7 Serious angle measurement error caused by odontoid process variations in MRI photograph

MRI/CT 矢状位上能清楚显示齿状突的全貌, 但齿状突变异较大, 导致角度测量误差较大 (图 7).

以上 4 种测量方法均存在不足, 不能很好地用于术中枕颈角度的测量. 因此笔者提出了以硬腭的

平行线与 C₂ 椎体下缘切线的垂线所成的角度为 BP-C₂ 角,并在 50 例健康人枕颈中立侧位 X 线片上测得 BP-C₂ 的平均角度为 (100.0 ± 5.6)°。此法只需观测硬腭的平行线与 C₂ 椎体下缘切线这两条线在平行的基础上再后伸 10° 左右即可。

枕颈融合内固定术中如将枕颈角固定于非功能位,术后患者多出现呼吸困难、吞咽困难、下颈椎半脱位、下颈椎曲度异常及颈椎轴性症状等并发症,而术中将枕颈角固定于中立位,将大大减少患者术后并发症的发生^[6,9-11]。笔者在 1 例 Jefferson 骨折患者行枕颈融合术后测量 BP-C₂ 角为 97.5°。随访 1 a 患者恢复良好,无并发症发生。

17 例 Chiari 畸形患者中,术前的 BP-C₂ 角度中立位为 (84.5 ± 12.5)°,与健康人的 BP-C₂ 角度相比均减小,差异均具有统计学意义 ($P=0.000$),说明其与常人不同,且变异较大,对该病具有诊断意义。本组对 17 例 Chiari 畸形患者均采用经后入路后颅窝减压自体髂骨植骨枕颈融合内固定的术式,未进行前路松解,虽然术中也力争将 BP-C₂ 角度调至正常范围,但均未成功,只能将其固定在术前测量的中立位范围内。术后测得 BP-C₂ 角度为 (87.8 ± 9.7)°,与术前中立位 BP-C₂ 角度比较,两组差异无统计学意义 ($P=0.398$),笔者分析其原因可能是:本组患者术前大多存在寰枕融合等先天畸形,此类疾病往往病程较长,患者已经适应枕颈部的畸形状态;Chiari 畸形患者术前前屈位、中立位,中立位、后伸位的 BP-C₂ 平均角度,2 组差异均无统计学意义,说明此类患者枕颈部较僵硬,活动明显受限,其原因可能是由于寰枢椎周围肌肉、韧带及关节囊的挛缩所致;与本组患者手术方式有一定关系。

[参考文献]

[1] FOERSTER O. Die Leitungsbahnen des Schmerzgefühls und

die chirurgische behandlung der schmerzzustände [J]. Berlin:Urban and Schwarzenberg, 1927, 87 (21):266 - 267.

- [2] VALE FL, OLIVER M, CAHILL D W. Rigid occipitocervical fusion [J]. J Neurosurg, 1999, 91(2):144 - 150.
- [3] RODGERS W B, CORAN D L, EMANS J B, et al. Occipitocervical fusion in children. retrospective analysis and technical considerations [J]. Clin Orthop Relat Res, 1999, 7(364):125 - 133.
- [4] MCRAE D L. Craniovertebral junction. In: Newton DH, Potts DG eds. Radiology of the skull and brain. St. Louis: C. V. Mosby, 1971, 6(1):260 - 274.
- [5] PHILLIPS F M, PHILLIPS C S, WETZEL F T, et al. Occipitocervical neutral position. Possible surgical implications [J]. Spine, 1999, 24(8):775 - 778.
- [6] MATSUNAGA S, ONISHI T, SAKOU T. Significance of occipitoaxial angle in subaxial lesion after occipitocervical fusion [J]. Spine, 2001, 26(2):161 - 165.
- [7] SHODA N, TAKESHITA K, SEICHI A, et al. Measurement of occipitocervical angle [J]. Spine, 2004, 29(10):204 - 208.
- [8] 叶添文, 贾连顺. 青年非创伤性颈椎生理弧度异常的病因及机理探讨 [J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(13):979 - 982.
- [9] TAKAMI T, ICHINOSE T, ISHIBASHI K, et al. Importance of fixation angle in posterior instrumented occipitocervical fusion [J]. Neuro Med chir (Tokyo), 2008, 48(6):279 - 282.
- [10] KAWASAKI K. Postoperative airway closure after posterior occipitocervical fusion [J]. Rinsho Masui, 1999, 11(23):1785 - 1786.
- [11] YOSHIDA M, NEO M, FUJIBAYASHI S, et al. Upper airway obstruction after short posterior occipitocervical fusion in a flexed position [J]. Spine, 2007, 32(8):267 - 270.

(2014-01-02 收稿)