

# 乌鲁木齐地区汉族青少年手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度的相关性★

杨川<sup>1</sup>, 米丛波<sup>1</sup>, 祖青<sup>1</sup>, 徐红<sup>2</sup>

## Correlation of Han adolescents's hand-wrist bone maturation and cervical vertebrae maturation in Urumqi region

Yang Chuan<sup>1</sup>, Mi Cong-bo<sup>1</sup>, Zu Qing<sup>1</sup>, Xu Hong<sup>2</sup>

### 文章亮点:

①分别采用 Hagg 腕骨成熟度分期法和 Baccetti 颈椎骨成熟度分期法对乌鲁木齐地区少年儿童手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度进行相关性分析。②乌鲁木齐地区汉族青少年手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度高度相关。

### Abstract

**BACKGROUND:** Hand-wrist bone maturation as the gold standard for evaluating of bone age has been widely used in the clinical work, but the cervical vertebrae maturation as a new bone age evaluation, with its economic, simple and strong clinical operability has get widespread attention.

**OBJECTIVE:** To investigate the correlation between adolescents's hand-wrist bone maturation and cervical vertebrae maturation in Urumqi region, and to provide valid reference index for making diagnosis and treatment plan in orthodontics.

**METHODS:** The lateral cephalograms and hand-wrist radiographs of the 96 cases (34 males, 62 females, 9-15 years of age) were taken before orthodontics treatment. The quality of X-ray image was good, and all the observation indicators were clearly visible without overlapping images. Cervical vertebrae maturation and hand-wrist bone maturation were evaluated.

**RESULTS AND CONCLUSION:** The correlation coefficient between cervical vertebrae maturation and hand-wrist bone maturation was high ( $r=0.703$ ,  $P < 0.01$  for males and  $r=0.728$ ,  $P < 0.01$  for females respectively). The cervical vertebrae maturation and the hand-wrist bone maturation on lateral cephalogram were valid indicators on orthodontic practice to evaluate preciously patients' state of development and growth. And the cephalogram can avoid additional X-ray radiation that patients received, reduce the economic burden of patients.

Yang C, Mi CB, Zu Q, Xu H. Correlation of Han adolescents's hand-wrist bone maturation and cervical vertebrae maturation in Urumqi region. Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu. 2012;16(35): 6641-6645.  
[<http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html>]

### 摘要

**背景:** 腕骨骨成熟度作为评价骨龄的金标准在临床应用广泛, 但颈椎骨成熟度作为一项新的骨龄评价指标, 以其经济, 简便, 临床可操作性强得到人们的广泛关注。

**目的:** 通过评价乌鲁木齐地区少年儿童手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度的相关性, 为临床正畸诊断和制定矫治计划提供依据。

**方法:** 选取在新疆医科大学第一附属医院口腔正畸科就诊的 96 例(男 34 例, 女 62 例)年龄在 9~15 岁的错颌畸形患者, 治疗前同期拍摄左手腕骨片和头颅侧位片, X 射线片图像质量良好, 各观测指标均清晰可见, 无重叠影像。分别评价腕骨成熟度和颈椎骨成熟度。

**结果与结论:** 乌鲁木齐地区汉族青少年腕骨成熟度和颈椎骨成熟度高度相关(男性  $r=0.703$ ,  $P < 0.01$ ; 女性  $r=0.728$ ,  $P < 0.01$ )。提示正畸治疗中, 头颅侧位片上的颈椎骨影像与手腕骨影像一样可以作为判断患者生长发育状况的指标, 而且拍摄头颅侧位片可避免患者接受额外的 X 射线辐射, 减轻患者经济负担。

**关键词:** 青少年; 骨成熟度; 颈椎骨; 手腕骨; 生长发育; 数字化骨科; 组织工程

杨川, 米丛波, 祖青, 徐红. 乌鲁木齐地区汉族青少年手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度的相关性[J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(35):6641-6645. [<http://www.crter.org/crter-2012-qikanquanwen.html>]

<sup>1</sup>Department of Orthodontics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China; <sup>2</sup>Urumqi Stomatology Hospital, Urumqi 830002, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China

Yang Chuan★, Master, Department of Orthodontics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China  
chuanyang\_001@sina.com

Corresponding author: Mi Cong-bo, Department of Orthodontics, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, Xinjiang Uygur Autonomous Region, China  
mi670105@sina.com

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2012.35.034

Received: 2012-06-21  
Accepted: 2012-07-02

<sup>1</sup>新疆医科大学第一附属医院口腔正畸科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830054;  
<sup>2</sup>新疆乌鲁木齐市口腔医院, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830002

杨川★, 硕士, 主要从事口腔正畸方面的研究。  
chuanyang\_001@sina.com

通讯作者: 米丛波, 新疆医科大学第一附属医院口腔正畸科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830054  
mi670105@sina.com

中图分类号: R318  
文献标识码: B  
文章编号: 2095-4344  
(2012)35-06641-05

收稿日期: 2012-06-21  
修回日期: 2012-07-02  
(20120224013/YJ·C)

## 0 引言

确定患者生长发育状况及其生长潜力, 对于正畸矫治计划的确定, 实施和矫治效果的预测有重要意义。在生长发育高峰期内进行正畸治疗, 可以缩短矫治时间并取得良好矫治效果, 这对于功能性矫治器的使用尤为重要。

Baccetti等<sup>[1-2]</sup>认为在青春发育高峰期到来或已经处于青春发育高峰期时用Twin-Block矫治器, 比高峰期来临之前矫治效果更佳。Cha<sup>[3]</sup>发现对III类错殆畸形患者, 在发育高峰期之后进行上颌前方牵引, 骨骼效应减少, 牙槽效应增加。

目前普遍采用左手腕骨片来判断生长发育阶段, 其可靠性已得到证实<sup>[4]</sup>。与手腕片相比, 利用正畸常规拍摄的头颅侧位片包含的颈椎骨影像评价患者的生长发育程度, 可避免额外的X射线辐射, 减轻经济负担, 已受到人们的广泛关注<sup>[5]</sup>。国内外学者通过各种方法对手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度进行研究认为手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度具有一定的相关性<sup>[6-10]</sup>。

本实验通过评价中国乌鲁木齐地区96例青少年手腕骨成熟度和颈椎骨成熟度的相关性, 为颈椎骨龄应用于正畸临床和研究提供依据。

## 1 对象和方法

**设计:** 临床对比观察。

**时间及地点:** 于2011-09/12在新疆医科大学第一附属医院口腔正畸科完成。

**对象:** 选取在新疆医科大学第一附属医院口腔正畸科就诊的青少年错殆畸形患者。

**诊断标准:** 错殆畸形参考文献<sup>[11]</sup>进行诊断。

**纳入标准:** ①符合诊断标准。②乌鲁木齐市人。③汉族。④年龄9-15岁。⑤身体发育外形良好。④左手腕骨片和头颅侧位片均为同一时间拍摄。⑥X射线片图像质量良好, 各观测指标均清晰可见, 无重叠影像。⑦实验获得所有患者及其监护人的知情同意。

**排除标准:** ①有全身器质性疾病及影响颈椎部、手腕部发育的疾病。②有颌面部及手腕部创伤史, 有先天或后天性颈椎部、手腕部发育异常。③有正畸治疗史。

最终纳入的96名青少年患者, 其中男34名, 女62名, 年龄分布见表1。本研究经新疆医科大学医学伦理委员会许可。

Age (yr)	Male	Female	Total
9	1	3	4
10	3	6	9
11	1	8	9
12	10	16	26
13	11	16	27
14	5	11	16
15	3	2	5
Total	34	62	96

**方法:**

**颈椎骨成熟度评价法:** 采用Baccetti颈椎分期法分析<sup>[12]</sup>。

**颈椎骨成熟度分期:**

分期	判定标准
I	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎下缘均平直, 约一半样本 C <sub>2</sub> 颈椎下缘出现凹陷, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎体呈斜方形(颈椎上缘由后向前倾斜)
II	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> 颈椎下缘出现凹陷, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎体呈斜方形或水平向矩形
III	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎下缘均出现凹陷, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎体呈水平向矩形
IV	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎下缘凹陷更明显, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎体至少 1 个呈正方形
VI	C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎下缘深凹陷, C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub> 颈椎体至少 1 个呈垂直向矩形

**手腕骨成熟度评价法:** 采用Hagg手腕骨分期法<sup>[13]</sup>。

**手腕骨成熟度分期:**

分期	判断标准
E	骨骺宽度只有中节骨宽度的一半, 且中间部分增厚
F	骨骺宽度与中节骨宽度相等
FG	骨骺明显增宽, 骺宽边界明显
G	骨骺边缘增厚呈帽状, 盖着中节指骨骺端
H	骨骺与中节指骨骺端开始融合
I	骨骺与骺端完全融合

**X射线观察:** X射线观察头颅侧位片中第2~4颈椎的形态变化; 左手腕骨片中第3指中节指骨的骨骺钙化程度。

**主要观察指标:** 头颅侧位片中第2~4颈椎的形态变化以此来判断颈椎骨成熟度; 左手腕骨片中第3指中节指骨的骨骺钙化程度来判断手腕

骨成熟度。

统计学分析：应用SPSS 17.0统计软件包对颈椎骨成熟度和手腕骨成熟度进行Spearman等级相关分析， $r$  值在0.6~0.8之间， $P < 0.01$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果

2.1 参与者数量变化 纳入的96例年龄在9~15岁的少年儿童错颌畸形患者全部进入结果分析，无遗漏。

2.2 乌鲁木齐地区汉族青少年颈椎骨成熟度各阶段男女构成比 颈椎骨成熟度各分期中，乌鲁木齐地区汉族男性青少年第III期所占比例最大(38%)，其次为第II期(23%)，其余第I，IV和V期各占9%，15%，15%，见表2。

表2 乌鲁木齐地区汉族男性青少年颈椎骨成熟度各阶段构成比  
Table 2 The ratio of cervical vertebrae maturation in each stage of Han adolescents patients for males in Urumqi region [n(%)]

Stage of cervical vertebrae maturation	Male
I	3(9)
II	8(23)
III	13(38)
IV	5(15)
V	5(15)
Total	34(100)

乌鲁木齐地区汉族女性青少年中，比例最大的为第IV期(31%)，其次为第III期(29%)，其余第I，II和V期各占2%，16%，22%，见表3。

表3 乌鲁木齐地区汉族女性青少年颈椎骨成熟度各阶段构成比  
Table 3 The ratio of cervical vertebrae maturation in each stage of Han adolescents patients for females in Urumqi region [n(%)]

Stage of cervical vertebrae maturation	Female
I	1(2)
II	10(16)
III	18(29)
IV	19(31)
V	14(22)
Total	62(100)

2.3 乌鲁木齐地区汉族青少年手腕骨成熟度各阶段男女构成比 手腕骨成熟度各分期中，乌鲁木齐地区汉族男性青少年G期所占比例最大(50%)，其次为I期(15%)，其余E，F，EG和H期各占12%，3%，12%和8%，见表4。

表4 乌鲁木齐地区汉族男性青少年手腕骨成熟度各阶段构成比  
Table 4 The ratio of hand-wrist maturation in each stage of Han adolescents patients for males in Urumqi region [n(%)]

Stage of hand-wrist maturation	Male
E	4(12)
F	1(3)
FG	4(12)
G	17(50)
H	3(8)
I	5(15)
Total	34(100)

乌鲁木齐地区汉族女性青少年中，比例最大的为G期(40%)，其次为I期(38%)，其余E，F，FG和H期各占2%，0%，4%和16%，见表5。

表5 乌鲁木齐地区汉族女性青少年手腕骨成熟度各阶段构成比  
Table 5 The ratio of hand-wrist maturation in each stage of Han adolescents patients for females in Urumqi region [n(%)]

Stage of hand-wrist maturation	Female
E	1(2)
F	0(0)
FG	3(4)
G	25(40)
H	9(16)
I	24(38)
Total	62(100)

2.4 乌鲁木齐地区汉族青少年腕骨成熟度和颈椎骨成熟度的相关性 乌鲁木齐地区汉族青少年腕骨成熟度和颈椎骨成熟度高度相关(男性： $r=0.703$ ， $P < 0.01$ ；女性： $r=0.728$ ， $P < 0.01$ )。

## 3 讨论

在正畸临床工作中，医生能否准确地判断患者的生长发育状况是一个十分重要的问题。准确地评价患者的生长发育状况及发育趋势有利于临床早期诊断和预测牙颌畸形的发生，发展和预后，对确定正确的矫治计划具有重要的意义。特别是对一些骨性错颌畸形的早期治疗，了解患者的发育状况显得更为必要。

评价生长发育常用的指标有年龄，骨龄，牙龄，身高，体质量和性成熟。年龄和牙龄不能够准确评价骨骼和颌面部的生长发育。第二性征的出现对于正畸治疗时机的把握是一个可靠指标。

许多学者对人体的生物龄与年龄之间的内在联系进行长期研究认为，骨骼的发育状态(骨龄)是分析青春

快速生长发育期较为准确的评价指标<sup>[14-15]</sup>。

临床评价骨龄常用的是手腕骨和颈椎骨。手腕骨判断骨成熟的可靠性和有效性已被证实<sup>[16]</sup>。本文手腕骨成熟度采用Hagg手腕骨分期法<sup>[13]</sup>，此法将手腕X射线片第3指中节指骨的骨骺钙化程度分为6个阶段(E~I)，以此作为判断指标，使骨龄评价更为简洁，临床可操作性强。Hagg等<sup>[13]</sup>认为第3指中节近心端骨骺的F阶段至I阶段为青春迸发期，FG至G阶段是高峰期。与手腕骨相比，颈椎的骨化中心较少，但生长发育过程中的变化明显，容易观察，与颅面的关系较手腕骨更为密切，而且通过常规头颅侧位片即可观测。

1972年，Lamparski<sup>[17]</sup>通过对13名女孩从9岁一直到13岁每年连续拍摄的X射线头颅侧位定位片进行测量分析，提出了一种以颈椎形态变化为基础的判断生长发育的方法。他指出：在个体成熟的过程中，颈椎骨形态会发生明显的变化，这种变化一般从第2颈椎开始，逐渐向尾端进行。并将颈椎骨成熟度分为6个阶段。

2002年，Baccetti等<sup>[12]</sup>对Lamparski颈椎分期法再次改良，研究调查了30名青少年患者，每个样本分别在不同发育阶段拍摄六张头颅侧位片，研究比较了C<sub>2-4</sub>椎体下缘的凹度在各个时间点的主要变化，发现最初2个头颅侧位片的颈椎形态并没有显著性的差异；C<sub>2-4</sub>的形态变化足以预测颈椎骨龄；将颈椎骨成熟度分为5期，并把C<sub>3</sub>下缘明显的凹度出现经常作为生长高峰前期的指标出现。故本文采用Baccetti颈椎分期法来判定颈椎骨成熟度。结果显示颈椎骨成熟度各分期中，乌鲁木齐地区汉族男性青少年第III期所占比例最大(38%)，其次为第II期(23%)，女性青少年中，比例最大的为第IV期(31%)，其次为第III期(29%)。手腕骨成熟度各分期中，乌鲁木齐地区汉族男性青少年G期所占比例最大(50%)，其次为I期(15%)，女性青少年中，比例最大的为G期(40%)，其次为I期(38%)。

为了研究颈椎骨成熟度在判断乌鲁木齐地区少年儿童生长发育阶段中的作用，本文对Hagg手腕骨分期法和Baccetti颈椎分期法进行了相关性的研究，结果表明Hagg手腕骨分期法判定的腕骨成熟度和Baccetti颈椎分期法判定的颈椎骨成熟度高度相关，在临床中可以参考颈椎骨龄评价少年儿童骨成熟度。这与先前国内外学者的研究结果一致，见表6。

但由于青少年骨骼发育个体差异较大，个别患者2种骨龄评价方法判定结果相差较大，因此，在临床中应联系实际，两种评价方法联合应用才能做出更为准确的判断。

表6 回顾以往关于颈椎骨成熟度和腕骨成熟度相关性研究  
Table 6 Review the relevant studies on the correlation between cervical vertebrae maturation and hand-wrist bone maturation

Researcher	n (Male/Female)	R-value of the correlation coefficient (Male/Female)	Methods (Hand-wrist bone age/Cervical vertebrae age)
Caltabian et al <sup>[18]</sup> (1990)	72(27/45)	0.450/0.564	Fishman method/Lamparski method
Chang et al <sup>[19]</sup> (2001)	503(244/259)	0.973/0.970	Fishman method /Lamparski method
Mito et al <sup>[15]</sup> (2002)	66(0/66)	-/0.869	TW2 method and formula method
Roman et al <sup>[20]</sup> (2002)	958(428/530)	0.69, 0.77, 0.79/ 0.79, 0.84, 0.85	Grave and Brown method /Hassel method
Zhang et al <sup>[21]</sup> (1997)	70(28/42)	-/-	Observation of ulnar sesamoid of thumb/ depression on the bottom of cervical vertebrae

综上，在乌鲁木齐少年儿童中，头颅侧位片上的颈椎骨影像与手腕骨影像一样可以作为判断患者生长发育状况的指标，为正畸临床诊断和制定矫治计划提供依据。从患者的角度出发，拍摄一张头颅侧位片还可以避免患者接受额外的X射线，减轻经济负担。

#### 4 参考文献

- [1] Baccetti T, Franchi L, Toth LR, et al. Treatment timing for Twin-block therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2000; 118(2):159-170.
- [2] Baccetti T, Franchi L, Cameron CG, et al. Treatment timing for rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2001;71(5):343-350.
- [3] Cha KS. Skeletal changes of maxillary protrusion in patients exhibiting skeletal class III malocclusion: a comparison of three skeletal maturation groups. *Angle Orthod.* 2003;73(1): 26-35.
- [4] Hägg U, Taranger J. Skeletal stages of the hand and wrist as indicators of the pubertal growth spurt. *Acta Odontol Scand.* 1980;38(3):187-200.
- [5] Gandini P, Mancini M, Andreani F. A comparison of hand-wrist bone and cervical vertebral analyses in measuring skeletal maturation. *Angle Orthod.* 2006;76(6):984-989.
- [6] García-Fernández P, Torre H, Flores L, et al. The cervical vertebrae as maturational indicators. *J Clin Orthod.* 1998; 32(4): 221-225.
- [7] Uysal T, Ramoglu SI, Basciftci FA, et al. Chronologic age and skeletal maturation of the cervical vertebrae and hand-wrist: is there a relationship? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 130(5):622-628.
- [8] Grippaudo C, Garcovich D, Volpe G, et al. Comparative evaluation between cervical vertebral morphology and hand-wrist morphology for skeletal maturation assessment. *Minerva Stomatol.* 2006;55(5):271-280.

- [9] Zhang D, Qi L. Zhongguo Xueye Liubianxue Zazhi. 2007;17(1):101-110.  
张丹, 戚琳. 女性青少年颈椎骨龄与腕骨骨龄的相关性研究[J]. 中国血液流变学杂志, 2007, 17(1):101-110.
- [10] Wu JH, Lü Y. Beijing Kouqiang Yixue. 2006;14(2):108-109.  
吴尽红, 吕婴. 腕骨骨龄与颈椎骨龄相关性的研究[J]. 北京口腔医学. 2006;14(2):108-109.
- [11] Jia K, Cao DQ, Liu HY, et al. Zhongguo Linchuang Yanjiu. 2012(2):163-164.  
贾凯, 曹德琴, 刘红彦, 等. 错颌畸形患者X线全颌曲面体层片的分析研究[J]. 中国临床研究, 2012(2):163-164.
- [12] Baccetti T, Franchi L, McNamara JA Jr. An improved version of the cervical vertebral maturation (CVM) method for the assessment of mandibular growth. Angle Orthod. 2002; 72(4):316-323.
- [13] Hägg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. Am J Orthod. 1982;82(4):299-309.
- [14] Grave K, Townsend G. Hand-wrist and cervical vertebral maturation indicators: how can these events be used to time Class II treatments? Aust Orthod J. 2003;19(2):33-45.
- [15] Mito T, Sato K, Mitani H. Cervical vertebral bone age in girls. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2002;122(4):380-385.
- [16] Sato K, Mito T, Mitani H. An accurate method of predicting mandibular growth potential based on bone maturity. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2001;120(3):286-293.
- [17] Lamparski DG. Skeletal Age Assessment Utilizing Cervical Vertebrae. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 1972.
- [18] Caltabiano M, Leonardi R, Zaborra G. Evaluation of cervical vertebrae for determination of skeletal age. Riv Ital Odontoiatr Infant. 1990;1(3):15-20.
- [19] Chang HP, Liao CH, Yang YH, et al. Correlation of cervical vertebra maturation with hand-wrist maturation in children. Kaohsiung J Med Sci. 2001;17(1):29-35.
- [20] San Román P, Palma JC, Oteo MD, et al. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development. Eur J Orthod. 2002;24(3):303-311.
- [21] Zhang YM, Wang BK. Zhonghua Kouqiang Yixue Zazhi. 1997; 32(3):152-154.  
张咏梅, 王邦康. 北京地区儿童颈椎生长发育的观察与骨龄测定[J]. 中华口腔医学杂志, 1997, 32(3):152-154.

来自本文课题的更多信息--

**作者贡献:** 实验设计为通讯作者和第一作者, 实验实施为第一作者, 实验评估为所有作者, 资料收集为第一, 第三作者, 第一作者成文, 通讯作者审校, 第一作者对文章负责。

**利益冲突:** 课题未涉及任何厂家及相关雇主或其他经济组织直接或间接的经济或利益的赞助。

**伦理要求:** 患者及其监护人对实验研究均知情同意, 且得到新疆医科大学第一附属医院伦理道德委员会批准。

本期专题: 骨科植入体的影像学评价②

4 汉族与维吾尔族青年男性 L<sub>4-5</sub> 椎弓根 CT 形态差异对植入物内固定的影响

高小亮(新疆医科大学第六附属医院脊柱外科, 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市 830002)

**推荐理由:** 生物力学研究表明椎弓根螺钉越长, 固定强度越大, 在椎体内承受的弯曲力矩增加。但随着螺钉的增长, 穿破椎体损伤血管及脏器的可能性增大, 而过短的固定又不够坚强。因此, 选择合适的螺钉长度也很重要。螺旋 CT 通过扫描容积信息及其多模式的图像三维重建处理, 从而立体地构建和解析椎弓根、椎体、棘突及椎管等空间关系, 不仅对腰椎病变明确诊断, 而且使椎弓根螺钉趋于实体化。基于以上原因, 作者建议术者应要求每位接受后路椎弓根螺钉植入的患者在内固定前行需手术部位的椎体 CT 平扫, 有条件时进行三维重建, 同时术者应仔细研究该患者椎弓根的特点, 以求尽量做到个体化置钉, 以提高手术的成功

率。详见 2012 年 16 卷 9 期 1581-1586 页。

5 下颈椎椎弓根放射影像学观察可描述椎弓根个性化特点及置钉相关性

郭晓东(内蒙古自治区人民医院骨科, 内蒙古自治区呼和浩特市 010017)

**推荐理由:** 颈椎椎弓根螺钉内固定有着坚强的生物力学稳定性。但一直未能广泛使用, 其原因为颈椎椎弓根结构复杂以及形态变异大, 颈椎椎弓根毗邻结构损伤风险大; 再术中缺乏简便、可靠监测方法。目前大部分医院仍进行 C 型臂 X 射线机透视与徒手技术结合来确定椎弓根螺钉的内斜角及上斜角。因此, 熟悉颈椎影像学解剖知识和置钉个体化是手术成功的关键。

实验通过阐明在 X 射线正、侧、斜位片上颈椎椎弓根的影像学特点。提出斜位片在术中监测中的意义, 斜位片更能反映椎弓根的真实

解剖, 可以在术中帮助准确置钉。为手术监测提供一种参考方法, 以帮助个性化置钉。详见本刊 2012 年 16 卷 4 期 669-672 页。

6 磁共振三维血管成像技术评估股骨颈骨折股骨头血运状态

傅宇(宜春学院临床医学院, 江西省宜春市 336000)

7 保留髌骨膝关节置换的症状及影像学评价

李 锋(北京大学第三医院, 北京市 100191)

8 磁共振图像测量膝关节置换股骨假体旋转对线

龙腾河(广西医科大学第四附属医院(柳州市工人医院), 广西壮族自治区柳州市 545005)

内容详见: www.CRTER.org