

采用断层融合进行髌臼发育不良诊断的可靠性

顺天堂大学 骨科

越智 宏德、马场 智规、田边 浩规、幡野 佐己依、尾崎 友、本间 康弘、渡 泰士、松本 干生、小林 英生、金子 和夫

1. 绪言

髌臼发育不良引起的关节接触压力集中可以导致软骨变性。另外，髌臼发育不良的诊断及治疗方法因髌臼覆盖程度而异，因此正确的评价非常重要。但是，因摄影方法、肢体位置等原因，髌臼发育不良的诊断标准并不一定一致¹⁾²⁾。断层融合(Tomosynthesis: Tomo)可以采用站位、卧位等各种体位与肢体位置进行拍摄，一次拍摄就可以得到多个断层图像，因此可以更加详细地进行骨小梁结构的评价³⁾ (Fig.1)。



Fig.1 岛津制作所生产的 X 线透视摄影系统 SONIALVISION G4 可以站立位姿势实施 Tomo (断层摄影)

2. 目的

本研究的目的是通过普通 X 光片 (Xp) 与断层融合图像，比较研究髌臼发育不良诊断的可靠性。

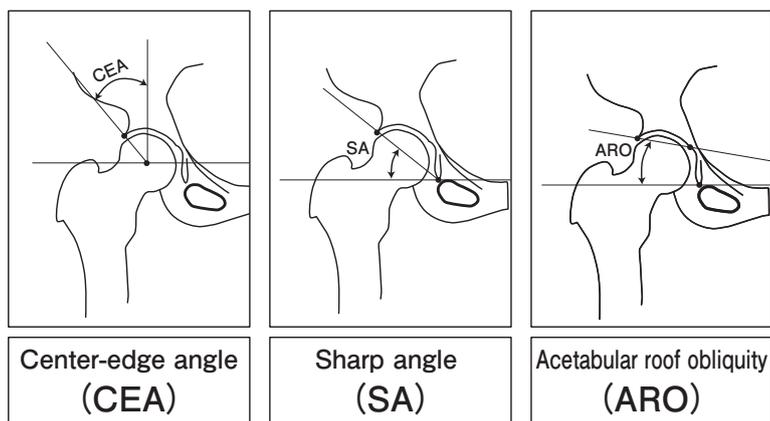


Fig.2 髌臼发育不良的评价角度 (CEA, SA, ARO)²⁾

3. 对象与方法

调查研究了自 2016 年 12 月到 2017 年 9 月期间，来我院就诊被诊断为髌臼发育不良的 27 人的 54 个股骨，以采用普通 X 射线 CEA (Center-edge angle) 小于 25° 的 49 个股骨病例为对象。其中男性 3 人，女性 24 人，平均年龄 42.6 周岁 (20-56)。剔除病例为采用普通 X 光片 CEA $\geq 25^\circ$ 的 5 个股骨，另外，虽然也将 KL 分类在 grade2 以上的关节症变化、髌关节手术既往史、类风湿关节炎等炎症性疾病作为剔除对象，但并没有此类情况。

拍摄的体位与肢体位置分别为站立位与 15° 内旋位，髌关节正面的普通 X 光片采用普通摄影装置拍摄，断层融合图像采用岛津制作所生产的 SONIALVISION G4 拍摄。研究项目为髌臼发育不良的评价角度 CEA、SA (Sharp angle)、ARO (Acetabular roof obliquity)²⁾ (Fig.2)。这些测量采用了 Ogata 等人的判定 Weight-bearing sclerotic zone (臼盖荷重面骨硬化图像) 以测量 Refined CEA 的方法⁵⁾ (Fig.3)。

统计解析采用 JMP software package version 11.2 (SAS Institute, Cary, NC, USA) 的 paired-t 检验，对普通 X 光片与断层融合图像进行比较，算出了评分者内及评分者间的一致率 (ICC: 组内相关系数)。p < 0.05 被认为存在显著性差异。

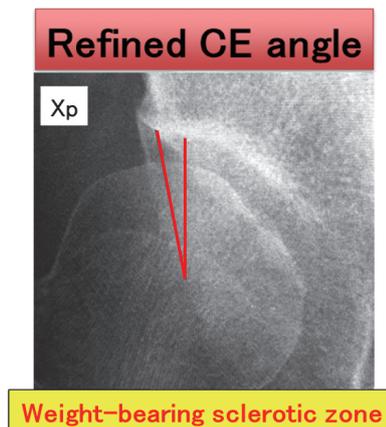


Fig.3 Ogata 等人的 Refined CEA⁵⁾

4. 结果

由普通X射线与断层融合得到的CEA、SA及ARO的平均值与标准偏差如Table.1所示。断层融合的CEA显著较大，SA显著较小。另外这三个项目的评分者内及评分者间的一致率如Table.2所示。

Table.1 普通X射线与断层融合的CEA、SA、ARO

Xp与Tomo的比较				
	Xp	Tomo	Difference (Xp-Tomo)	P value
CEA	13.2 (6.3)	16.8 (7.1)	-3.6 (3.6)	0.0085
SA	47.1 (3.4)	45.7 (3.5)	1.4 (1.5)	0.047
ARO	16.2 (6.0)	15.6 (6.6)	0.59 (3.3)	0.64

平均(标准偏差)

Table.2 CEA、SA、ARO的评分者内及评分者间一致率⁴⁾

	评分者内一致率		评分者间一致率		ICC
	Xp (ICC)	Tomo (ICC)	Xp (ICC)	Tomo (ICC)	
CEA	0.90	0.87	0.87	0.86	0.00-0.20, slight 0.21-0.40, fair 0.41-0.60, moderate 0.61-0.80, substantial 0.81-1.00, almost perfect
SA	0.74	0.79	0.91	0.82	
ARO	0.87	0.87	0.87	0.92	

5. 讨论

关于髋臼发育不良图像诊断摄影方法的报告与本研究的对比如Fig.4所示。Chadayammuri等人对普通X射线与CT的CEA进行了比较，研究结果表

明：在与Hip dysplasia(髋臼发育不良)和髋臼发育不良共存的Cam-type FAI(股骨髋臼撞击)等方面，CT比普通X射线显示出显著性高值。其主要原因是该研究中采用普通X射线(卧位)测量了Ogata等人的Refined CEA，采用CT(卧位)测量了Wiberg的Classic CEA²⁾⁶⁾。

而另一方面，断层融合可以采用站立位进行断层摄影，可以对髋臼覆盖荷重面进行详细具体的评价。可以判断，在本研究中，CEA、SA出现显著性差异的主要原因在于断层融合与普通X射线相比，能够更加准确地测量臼盖荷重面的髋臼外侧缘。

本研究的局限性在于未调查研究与症状的关联性，以及未与CT、MRI等其他图像评价进行比较研究。

6. 结论

断层融合与普通X射线相比，在站立位状态下可以更加详细具体地对髋臼发育不良进行诊断。断层融合应用于髋臼发育不良的图像诊断，有可能会有助于决定治疗方针。

参考文献

- 1) Heijboer et al. Osteoarthritis and cartilage 2013
- 2) Chadayammuri et al. Journal of hip preservation surgery 2015
- 3) Tang et al. Skeletal radiology 2016
- 4) Lee et al. Archives of orthopaedic and trauma surgery 2011
- 5) Ogata et al. J Bone Joint Surg Br 1990
- 6) Wiberg et al. Acta Chir Scand 1939

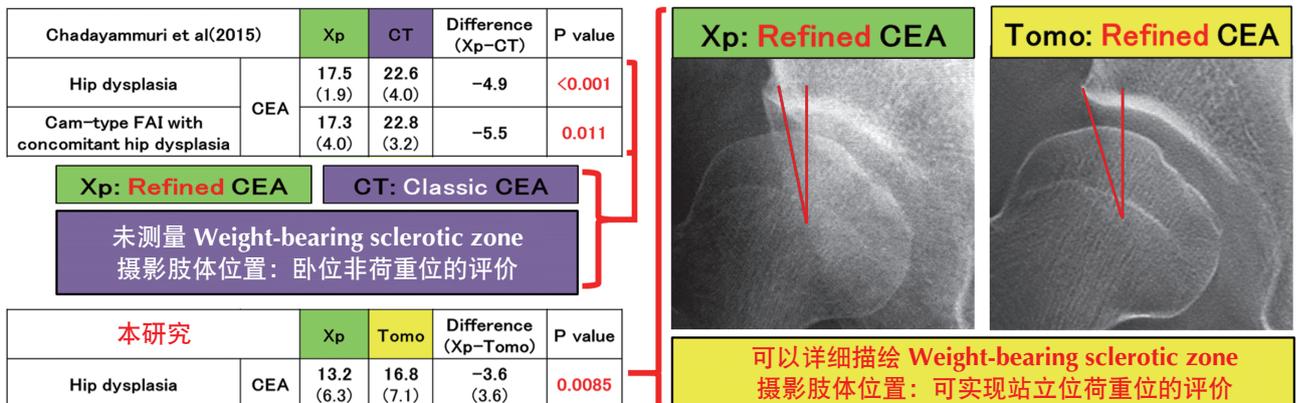


Fig.4 关于髋臼发育不良图像诊断摄影方法的报告与本研究的对比²⁾⁶⁾