

患者头部后仰角度对声门暴露的影响:基于 CT 上呼吸道矢状面图像的模拟评估方法

柴 茂 汪小海

摘要 目的 利用 CT 三维重建上呼吸道矢状面图像模拟探讨头部后仰角度对声门暴露的影响。方法 选择已在笔者医院实施头颈部上呼吸道螺旋 CT 扫描的患者 80 例,患者年龄 7~78 岁,利用 AW4.4 workstation 的 3D-CT 重建软件获取患者上呼吸道矢状位图像,在重建图像上选择正中矢状位并进行解剖学参数的测量:角 α (A0 组),即上切牙下缘、会厌根部、声门中点以会厌根部为交点所成角的度数。将得到的矢状位图像,按照人体实际尺寸以 1:1 的比例打印出来,以上切牙下缘为起点,会厌根部为终点,经硬腭、软腭沿弧线将图片剪开,以备。通过顺时针方向增加角 α 的度数来模拟头部后仰的过程,以上切牙下缘与会厌根部的连线为基线,分别使角 α 增加 10° (A10 组)、 20° (A20 组) 和 30° (A30 组),模拟使用纸质直接弯喉镜 (Macintosh 喉镜) 模型窥视声门,根据声门暴露情况,记录各组声门暴露的成功率。结果 与 A0 组比较,A10 组、A20 组和 A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$);与 A10 组比较,A20 组和 A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$);与 A20 组比较,A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$)。结论 基于 CT 上呼吸道矢状面图像,可以直观的模拟评估患者头部后仰角度对声门暴露的影响。

关键词 CT 三维重建 上呼吸道解剖结构 声门暴露 气道评估

中图分类号 R4 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.042

Effect of Head Extension Angle to Glottis Exposure: A Simulation Evaluation Based on CT Reconstruction Images of Upper Airway. Chai Mao, Wang Xiaohai. Department of Anesthesiology, Nanjing Drum Tower Hospital Clinical Medical College of Nanjing Medical University, Jiangsu 210008, China

Abstract Objective To investigate the effect of head extension angle to glottis exposure by using three-dimensional CT reconstruction sagittal plane images of upper airway. **Methods** There were 80 patients, aged 7-78 years old, who had been scanned by helical CT in the head and neck. Reconstructed images were obtained by AW4.4 workstation and the following parameter was measured: angle α (A0 group), the angle created by the upper central incisor and root of epiglottis (angular vertex) and midpoint of glottis. Reconstructed images were printed according to the actual size of human body in a ratio of 1:1, then the images were cut off from the upper central incisor to root of epiglottis by a section of arcs. Increasing the degree of angle α by clockwise to hypothetically increase the angle of head extension. The glottis was exposed by using a paper-made laryngoscope (Macintosh) model, and the success rate of glottis exposure was recorded when the degree of angle α was respectively increased 10° (A10 group), 20° (A20 group), and 30° (A30 group). **Results** Compared with A0 group, the success rate of glottis exposure increased significantly in A10 group, A20 group and A30 group. The success rate of glottis exposure in A20 group and A30 group was significantly higher than A10 group. Compared with A20 group, the success rate of glottis exposure obviously increased in A30 group. **Conclusion** Based on CT reconstruction images of upper airway, we can analog study the effect of head extension angle to glottis exposure.

Key words Three-dimensional CT reconstruction; Anatomical feature of upper airway; Glottis exposure; Airway assessment

临床上,使用直接喉镜进行气管插管时,为了充分暴露声门以达到最佳的插管视野,往往在插管时需将患者头部后仰一定的角度^[1]。一般认为,头颈部是否能够后仰是影响气管插管成功率的主要因素之一^[2,3]。若患者头颈部后仰受限则声门结构暴露不

清,可能导致插管时间延长甚至插管失败^[4]。为避免气管插管失败,术前气道评估十分重要^[5]。本研究利用 CT 三维重建技术获得患者上呼吸道矢状面解剖学影像资料,对插管时患者头部后仰角度对声门暴露的影响进行了模拟研究,以期术前评估气管插管的成功率提供一种新的模式。

资料与方法

1. 一般资料:随机收集在笔者医院实施头颈部上

作者单位:210008 南京医科大学鼓楼临床医学院

通讯作者:汪小海,电子邮箱:519602322@qq.com

呼吸道螺旋 CT 扫描的患者 80 例, ASA I 或 II 级, 年龄 7 ~ 78 岁, 其中男性 36 例, 女性 44 例。排除标准: 头颈部肿瘤或外伤导致局部解剖结构改变者、由于假牙或体内金属植入物等干扰所致图像模糊影响观察项目测量者。

2. CT 检查及三维重建: 患者采用美国通用电气公司的 16 排螺旋 CT LIGHT speed pro16 或宝石 CT Discovery CT 750 HD 行头颈部 CT 平扫。扫描技术参数: 电流 250mA, 电压 120kV, 准直器 1.25mm × 16.0mm, 螺距 1.375mm, 床速 55mm/s, 层厚 5mm。重建参数: 标准算法, 层厚 1.25mm, 重建间隔 1.25mm。患者均取平卧位, 在无吞咽动作的平静呼吸相时进行扫描, 扫描范围包含鼻咽顶部至第 5 颈椎这一区域, 扫描完成后数据传 AW4.4 workstation 软件工作站进行 3D-CT 重建处理, 采用容积重建技术以切牙孔和寰椎前结节连线为基准对上呼吸道进行矢状位重建, 将获得的图像数据转移到 PACS 系统上, 选择正中矢状位 CT 重建图像, 应用 PACS 软件系统上的相应功能进行图像测量。将得到的矢状位图像, 按照人体实际尺寸 1:1 的比例打印出来, 以上切牙下缘为起点, 以会厌根部为终点, 经硬腭、软腭沿弧线将剪开, 以备。

3. 模拟操作及观察指标: 在矢状位图像上(图 1)测量角 α (A0 组), 即上切牙下缘、会厌根部、声门中点以会厌根部为交点所成角的度数。通过顺时针方向增加角 α 的度数来模拟头部后仰。方法: 以上切牙下缘与会厌根部的连线为基线, 使角 α 分别增加 10° (A10 组)、 20° (A20 组) 和 30° (A30 组) 来模拟患者头部后仰角度 10° 、 20° 和 30° 。同时模拟使用纸质普通弯喉镜模型 (Macintosh 喉镜, 喉镜片型号: 3 号, 按照 1:1 的比例制作) 窥视声门, 根据声门暴露情况, 记录各组声门暴露的成功率。声门暴露充分的标准: 在矢状位时视线经口可见声门下缘。



图 1 上呼吸道矢状位图像上测量的角 α

4. 统计学方法: 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计分析。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 计量资料比较采用单因素方差分析, 计数资料比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

各组患者性别、年龄等一般情况比较差异无统计学意义。与 A0 组比较, A10 组、A20 组和 A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$); 与 A10 组比较, A20 组和 A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$); 与 A20 组比较, A30 组声门暴露的成功率明显升高 ($P < 0.05$)。A0 组、A10 组、A20 组、A30 组的角 α 值分别为 $114^\circ \pm 6^\circ$ 、 $124^\circ \pm 6^\circ$ 、 $134^\circ \pm 6^\circ$ 、 $144^\circ \pm 6^\circ$ 。

讨 论

困难气道是围术期麻醉过程中危及生命安全的重要隐患, 预测困难气道的存在, 能顺利完成气管插管, 术前充分评估气道情况就显得至关重要^[6]。以往对于气管插管时头部位置的摆放已经进行了很多研究, 但对于气管插管时究竟应该采取哪种头部位置, 至今未有定论^[1-4,7,8]。经典的三轴线理论认为, 嗅花位时通过颈部的屈曲和寰枕部的伸展可使口、咽、喉三轴线近似重叠, 插管者可更清晰的看到喉部结构。Takenaka 等^[9]通过 X 线片分析, 认为嗅花位更利于直接喉镜暴露声门。然而, Adnet 等^[10]在 MRI 影像上测量并比较分析三轴线的夹角发现, 清醒、气道解剖正常的人群中并不能使三轴线重叠, 气管插管在嗅花位与单纯头后仰位相比并无明显优势。

本研究利用 CT 三维重建技术经软件处理后得到患者上呼吸道矢状位图像, 通过增加角 α 的度数来模拟头部后仰的过程, 探讨在不同头部后仰角度使用普通喉镜对声门暴露的影响。模拟评估显示, 平卧位时 (A0 组), 声门暴露的成功率仅为 5%; 使头部后仰角度增加 10° 时, 声门暴露的成功率为 18.8%; 继续增加头部后仰角度到 20° 时, 声门暴露的成功率提高到 46.3%; 当头部后仰角度增加为 30° 时, 声门暴露的成功率则可以提高到 68.8%。随着头部后仰角度的增加, 声门暴露成功率逐渐增高, 说明头部充分后仰是一种很好的插管头位。正常插管时头后仰位时头部后仰角度接近 30° , 与本研究模拟的最大后仰角度 30° 相一致^[3]。Kim 等^[11]在一项临床研究发现, 在气管插管时使患者头后仰可减少牙齿与喉镜片的碰擦, 同时还不会影响喉镜视野的暴露, 因此, 在不

存在过度肥胖以及头后仰受限时,头部后仰位能为插管提供更大的操作空间。由此可见,术前利用患者上呼吸道矢状面解剖学影像资料,模拟分析头部后仰角度时声门的暴露情况,显然对术前评估气管插管的成功率具有较好的实用性。

本研究的不足之处在于未能同时探讨喉镜前部的上抬作用,以及其他影响声门暴露的影响因素。此外,临床实际操作中在增加头部后仰角度时,可能会因患者本身头颈部活动受限而不能实现,但本评估方法从CT三维重建上呼吸道矢状面解剖结构来分析气管插管头位,其结果可以为术前气道评估提供一个新的视角和方法,例如根据患者上呼吸道矢状面得到的解剖结构特点去探讨插管时光棒塑形的最佳弯曲角度。

综上所述,头部后仰角度对声门暴露的模拟评估结果显示,气管插管时充分使头部后仰可以显著提高声门暴露的成功率,该方法对术前评估气管插管的成功率具有较好的实用性。

参考文献

- 1 Tong B, Fang R, Smith BL. Study of the head and neck position in microlaryngoscopy using magnetic resonance imaging[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2013, 270(1): 243 - 247
- 2 Lee JH, Jung HC, Shim JH, et al. Comparison of the rate of successful endotracheal intubation between the "sniffing" and "ramped" positions in patients with an expected difficult intubation: a prospective randomized study[J]. Korean J Anesthesiol, 2015, 68(2): 116 - 121

- 3 El - Orbany MI, Getachew YB, Joseph NJ, et al. Head elevation improves laryngeal exposure with direct laryngoscopy[J]. J Clin Anesth, 2015, 27(2): 153 - 158
- 4 El - Orbany M, Woehleck H, Salem MR. Head and neck position for direct laryngoscopy[J]. Anesth Analg, 2011, 113(1): 103 - 109
- 5 Seo SH, Lee Jc, Yu SB, et al. Predictors of difficult intubation defined by the intubation difficulty Scale (IDS): predictive value of 7 airway assessment factors[J], Korean J Anesthesiol, 2012, 63(6): 491 - 497
- 6 Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults[J]. Br J Anaesth, 2015, 115(6): 827 - 848
- 7 Schmitt HJ, Mang H. Head and neck elevation beyond the sniffing position improves laryngeal view in cases of difficult directlaryngoscopy [J]. J Clin Anesth, 2002, 14(5): 335 - 338
- 8 Kim H, Chang JE, Min SW, et al. A comparison of direct laryngoscopic views in different head and neck positions in edentulous patients[J]. Am J Emerg, 2016, 34(9): 1855 - 1858
- 9 Takenaka I, Aoyama K, Iwagaki T, et al. The sniffing position provides greater occipito - atlanto - axial angulation than simple head extension: a radiological study [J]. Can J Anaesth, 2007, 54(2): 129 - 133
- 10 Adnet F, Borron SW, Dumas JL, et al. Study of the "sniffing position" by magnetic resonance imaging[J]. Anesthesiology, 2001, 94(1): 83 - 86
- 11 Kim HJ, Lee JM, Bahk JH. Assisted head extension minimizes the frequency of dental contact with laryngoscopic blade during tracheal intubation[J]. Am J Emerg, 2013, 31(12): 1629 - 1633

(收稿日期:2016 - 09 - 23)

(修回日期:2016 - 10 - 08)

二维斑点追踪技术评价 2 型糖尿病患者左心房功能

韦 玮 龚 兰 肖俊飞 张 强 曹 乐

摘要 **目的** 探讨二维斑点追踪显像技术评价 2 型糖尿病患者左心房功能的临床应用价值。**方法** 对 60 例 2 型糖尿病患者分为左心室舒张功能正常组(A 组, $V_e/V_a \geq 1$)、左心室舒张功能减低组(B 组, $V_e/V_a < 1$)以及 30 例健康志愿者组(C 组)。应用二维斑点追踪显像技术测量各组左心房前壁、下壁、后壁、侧壁、房间隔的应变率(SR)。**结果** A 组与 C 组相比,A 组 SSR、ESR 均减低($P < 0.05$),ASR 增加($P < 0.05$);B 组与 C 组相比,B 组 SSR 减低($P < 0.05$),ESR 明显减低($P < 0.01$),左 ASR 增加($P < 0.05$);A 组与 B 组相比,B 组 SSR 减低($P < 0.05$),ESR 减低($P < 0.05$),ASR 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 2 型糖尿病患者左心室舒张功能正常时左心房功能已出现损害。2 型糖尿病患者左心室舒张功能轻度减低时,左心房助力泵功能增加,左心房储存器功能和管道功能进一步减低。

关键词 二维斑点追踪技术 应变率 左心房功能 2 型糖尿病

中图分类号 R587 **文献标识码** A **DOI** 10.11969/j.issn.1673-548X.2017.08.043