

正常成人声带区解剖结构的超声成像

覃折波 何 芸 冯玉洁 郭燕丽 华 兴

摘要 目的 评价超声显示正常成人声带区结构的能力。方法 对 104 例健康成人声带区超声检查,以甲状软骨为声窗,采取前侧横切面,从前至后显示声带区结构,实时观察声带区结构的运动情况。总结声带区解剖结构声像图特点,分析超声成像水平在不同性别及年龄中的差异。结果 超声对声带区各解剖结构的显示率分别为:甲状软骨 100%,假声带、真声带及杓状软骨 93.97%,声门裂 84.62%,杓肌、后侧环状软骨板及环杓后肌 73.08%。超声成像水平在不同性别和年龄方面比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。结论 超声对正常成人声带区解剖结构具有较好的显示能力,可满足超声评价声带麻痹研究的需要。

关键词 超声检查;声带;解剖

[中图法分类号] R767.4;R445.1

[文献标识码] A

Ultrasonographic imaging of vocal cord anatomic structure in normal adults

QIN Zhebo, HE Yun, FENG Yujie, GUO Yanli, HUA Xing

Department of Ultrasound, the First Hospital Affiliated to Third Military Medical University, Chongqing 400038, China

ABSTRACT Objective To evaluate the imaging ability of ultrasonography for anatomic structure of vocal cord area. **Methods** Ultrasonography was performed on 104 healthy volunteers. The anterior cross sections of vocal cord area were observed from front to back, taking thyroid cartilage as the acoustic window, and their real-time movements were also observed. The ultrasonographic features were summarized and the distribution of ultrasonic imaging levels in gender and its difference in age were analyzed, respectively. **Results** The imaging ability of ultrasonography for vocal cord was manifested as the imaging depth. Detection rates of vocal cord structures were 100% in thyroid cartilage, 93.97% in false vocal cord, true vocal cord and arytenoid cartilage, 84.62% in rima glottidis and 73.08% in arytenoid muscle, posterior lamina of cricoid cartilage, respectively. There were significant differences of ultrasonic imaging levels in gender and of ages between different levels ($P < 0.01$). **Conclusion** There is a good imaging ability of ultrasonography for anatomic structures of vocal cord area in normal healthy adults, which can meet the need of study on evaluating vocal cord paralysis with ultrasonography.

KEY WORDS Ultrasonography; Vocal cord; Anatomy

声带是人类发声的主要结构,其运动受喉返神经(recurrent laryngeal nerve, RLN)支配。多种病因包括 RLN 受损,均可导致声带的功能障碍,甚至引起声带麻痹。目前随着头颈部器官尤其是甲状腺肿瘤发病率和手术率的升高,其手术并发症特别是 RLN 损伤的发生率也随之增高,因此围手术期 RLN 的评估和保护越来越受到临床重视^[1]。诊断声带麻痹的金标准是喉镜检查,因其属于侵入性操作不易被患者接受,但利用声嘶等临床表现来诊断则可能在单侧声带麻痹时因健侧代偿性运动导致其敏感性不高,因此临床提出是否能应用超声检查来观察声带,诊断声带麻痹,作为手术前

后判断 RLN 有无损伤的筛选方法^[2]。本研究应用高频超声对正常成人声带区解剖结构进行显像,判断其显示声带结构及运动的可行性,为今后研究超声评价声带麻痹奠定基础。

资料与方法

一、研究对象

选取 2015 年 4 月至 2016 年 4 月于我院行体格检查的 104 例健康成人志愿者,其中男 43 例,女 61 例,年龄 19~72 岁,平均(42.62 ± 12.94)岁。所有检查均经受检者知情同意。

二、仪器与方法

1. 仪器: 使用西门子 S 2000 彩色多普勒超声诊断仪, 14L5 探头, 频率 6~11 MHz; 自带浅表 Thyroid 条件, 调节时间增益补偿和增益使声像图特别是远场区域处于轻度“过亮”状态以清晰显示声带区深部结构。

2. 方法: 患者取平卧位, 颈后垫一低枕, 使颈部处于轻度过伸位。超声探头平面平行于体表, 垂直于颈部长轴, 从舌骨水平至环状软骨弓水平自上而下扫查。当显示假声带或真声带时, 固定探头, 以甲状软骨为声窗, 上下倾斜调整探头以显示声带区各结构; 如甲状软骨钙化衰减严重或喉结凸起过高致前侧显像不清时, 则将探头沿体表稍向两侧平移以分别显示左右侧声带结构。

3. 观察内容: ①声带区解剖结构: 依次观察甲状软骨、假声带(前庭襞)、真声带(声襞, 包括其内侧部声韧带和外侧部声带肌)、声门裂(两侧声韧带构成)、杓状软骨、杓横肌与杓斜肌、后侧环状软骨板及环杓后肌等; ②声带结构活动度: 采用 Valsalva 试验或发“E”音观察双侧假声带、真声带、声门裂及杓状软骨运动。

4. 数据分析: 分别统计男性和女性声带区各解剖结构及运动的超声显示情况, 比较超声显示不同水平, 包括甲状软骨水平(不显示声带结构)、声带水平(部分显示声带结构, 包括真声带、假声带、杓状软骨)及喉后壁水平(完全显示声带结构, 达到杓肌、环状软骨板、环杓后肌水平)。

三、统计学处理

应用 SPSS 22.0 统计软件, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间性别差异比较行 χ^2 检验; 年龄差异比较采用单因素方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、声带区结构超声显示情况

正常人声带区解剖结构及运动的超声显示情况见表 1。甲状软骨两侧部可显示部分真声带、杓状软骨及其运动, 但不能显示声门裂。声带区解剖结构超声显示情况见表 2。不同性别声带区解剖结构不显示、部分显示及完全显示比较差异有统计学意义 ($\chi^2 = 9.432, P < 0.01$), 年龄两两比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$), 年龄越大, 显示能力越差。

二、声带区结构横断面超声表现

1. 甲状软骨: 表现为片状中等实质回声覆盖于气管表面(图 1A), 女性弧度较为平缓, 男性因喉结结构较为高耸。甲状软骨内部可见范围不等的钙化, 呈片状高回声, 可伴声影。

表 1 正常人声带区解剖结构及运动的超声显示情况

声带区解剖结构	显示情况		例(%)
	男性	女性	合计
甲状软骨	43(100)	61(100)	104(100)
假声带(前庭襞)	38(88.37)	59(96.72)	97(93.27)
真声带(声襞)及运动	38(88.37)	59(96.72)	97(93.27)
声门裂及运动	31(72.09)	57(93.44)	88(84.62)
杓状软骨及运动	38(88.37)	59(96.72)	97(93.27)
杓肌(杓横肌与杓斜肌)	25(58.14)	51(83.61)	76(73.08)
后侧环状软骨板	25(58.14)	51(83.61)	76(73.08)
环杓后肌	25(58.14)	51(83.61)	76(73.08)

表 2 不同解剖平面超声显示声带区解剖结构情况

解剖平面	男(例)	女(例)	年龄(岁)
甲状软骨水平(声带区结构不显示)	5	2	66.86±4.02
声带水平(声带区结构部分显示)	13	8	54.90±6.32
喉后壁水平(声带区结构完全显示)	25	51	36.99±9.42

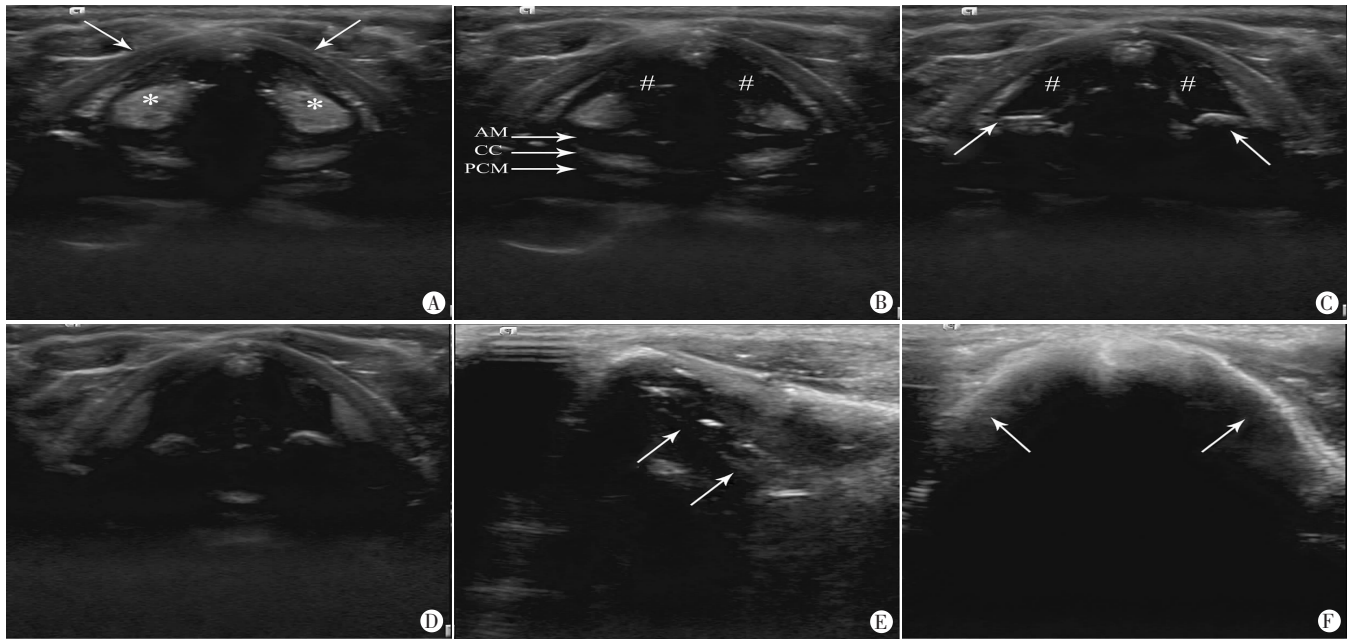
2. 假声带(前庭襞): 位于气管内声带区较高位置, 表现为“八”字形对称分布的片状实质稍高回声, 内部回声均匀(图 1A)。假声带可随 Valsalva 运动或发“E”音而运动, 其运动方式为外上和内下往返, 幅度较小。

3. 真声带(声襞)与声门裂: 紧邻于假声带下方, 部分可与假声带在同一切面显示, 单侧真声带由内侧的声韧带和外侧的声带肌构成, 前者表现为直线状高回声, 后者表现为片状低回声或近无回声, 双侧声带呈“八”字形对称分布于气管内(图 1B), 男性长而宽, 女性短而窄。双侧声韧带高回声构成声门裂, 平静呼吸时呈倒三角形。真声带与声门裂随 Valsalva 运动或发“E”音做开合运动: 开放时, 真声带下端向两侧打开, 声门裂呈倒“V”字形(图 1C), 闭合时, 双侧真声带向中心汇拢, 声门裂呈倒“T”字形(图 1D)。发“E”音时, 可实时观察到双侧真声带内侧缘的颤抖运动。

4. 杓状软骨: 真声带后端附着于杓状软骨之上, 表现为真声带远端的团状高回声, 声门开闭时做内外往返的弧形运动。

5. 杓肌、后侧环状软骨板与环杓后肌: 气管后壁呈低回声 - 高回声 - 低回声结构, 分别代表杓肌(杓横肌及杓斜肌)、后侧环状软骨板及环杓后肌, 声门运动时呈轻度的舒缩运动。

此外, 甲状软骨内部钙化大小随年龄增长而增加, 严重者可占据整个甲状软骨, 产生明显声影, 致使后方结构显示不清, 本研究中 7 例因此原因仅能显示甲状软骨(图 1E、F)。



A:气管前侧可见甲状软骨(箭头示)覆盖,假声带(*示)呈实质稍高回声结构;B:真声带(#示)位于假声带稍下方,呈低回声,边缘部呈高回声,喉后壁结构从前至后分别为杓肌(AM)、环状软骨板(CC)及环杓后肌(PCM);C:真声带(#示)后方附着于高回声的杓状软骨(箭头示),声门开放时呈声门裂呈倒“V”字形;D:声门关闭时,双侧声带与杓状软骨向内移位闭拢,声门裂呈倒“T”字形;E:因甲状软骨遮挡,探头平移从侧面可显示单侧真声带(箭头示);F:甲状软骨完全钙化时(箭头示),后方声影遮挡,声带区结构不能显示。

图 1 正常成人声带区颈前区横断面声像图

讨 论

喉是由软骨、肌肉、韧带、纤维组织及黏膜等构成的一个锥形器官,在发声、保护上呼吸消化道及吞咽中发挥着至关重要的作用。甲状软骨是覆盖于喉部前方的软骨,其构成了喉前壁的大部,发挥着保护声带的作用。真声带即声襞附着于甲状软骨后方,由内侧的声韧带加上外侧的声带肌及其表面的黏膜共同构成。声襞本身构成了声门的一部分,其游离的内侧缘所形成的开口即为声门裂,声门裂是喉腔最狭窄的部位,也是上下呼吸道的分界。在喉内肌协调作用的支配下,声襞运动使声门裂有规律的开放和闭合,从气管和肺冲出的气流不断冲击声带,引起振动而发声。杓状软骨是一对较小的三棱锥形软骨,其底部向前伸出的声带突,有声韧带附着,向外侧伸出的突起,有喉肌附着,称为肌突。杓状软骨底朝下与环状软骨板上外侧部构成环杓关节,通过环杓关节的运动,辅助声襞完成紧张、松弛或靠拢等运动。假声带即前庭襞,其主要作用为参与防止食物进入气道和呼吸功能,在发声中作用较小,参与某些特殊的发声方式。杓肌(杓横肌与杓斜肌)、环状软骨板及环杓后肌从前至后依次排列,三者构成喉声带区后壁。杓肌与环杓后肌在声门的开闭运动中发挥重要作用。除环甲肌外,喉内诸肌均受 RLN 支配。这些肌肉的协同运动使声带产生开放和闭合的运动。创伤、外

科手术或肿瘤侵犯等因素可致 RLN 受损,从而导致一侧或双侧声带麻痹,出现声嘶甚至呼吸困难等症状。这也是通过检查有无声带麻痹来判断是否存在 RLN 受损的病理生理基础。

本研究结果显示,正常成人中,超声较好地显示女性声带区整体结构,而在男性中显示率相对较低,这与男女性声带区解剖结构差异有关,男性甲状软骨前端局部高耸呈成喉结结构,致使声波穿透难度增大,声带结构成像困难。此外,本研究中声带结构成像水平与年龄有一定关系,成像困难者多见于年龄较大者,这与甲状软骨随着年龄增加钙化逐渐严重的生理特点相符,而声像图上显示因甲状软骨严重钙化致声影遮挡也证实了这点。甲状腺疾病特别是甲状腺肿瘤发病具有性别差异,多见于女性,且发病多为青中年;评价声带麻痹主要观察杓状软骨和真声带(声襞)的活动度及其对称性^[3-4],本研究结果显示该部分内容在绝大多数成人中均能被超声较好地显示。因此,超声对声带区解剖结构的显示能力可满足超声评价声带麻痹的基本需要。

声带区的解剖学特点导致其不易被超声所清晰显示,如甲状软骨覆盖、声门部含有气体等。扫查时的一些技巧应用可提高其显示效果。第一是调整仪器设置,包括适当降低探头频率以增加超声波穿透力、增加远场增益至轻度“过亮”状态以显示深部结构等;第二是合理利用甲状软骨声窗,包括增加耦合剂用量以使探

头更加贴合、调整探头位置避开软骨钙化严重区及从两侧显示声带结构等；第三是采用辅助方法增强声带运动,包括 Valsalva 动作时声门关闭、发“E”音时可加强声带颤动等。

综上所述,超声对正常成人声带区解剖结构具有较好的显示能力,特别是杓状软骨、声带及其运动,可满足超声评价声带麻痹研究的需要。

参考文献

[1] 傅永清,华晨,周剑,等.甲状腺手术中解剖喉返神经的临床研究[J].

中华普外科手术学杂志(电子版),2011,5(1):87-92.

[2] Wong KP,Lang BH,Ng SH,et al.A prospective, assessor-blind evaluation of surgeon-performed transcutaneous laryngeal ultrasonography in vocal cord examination before and after thyroidectomy[J].Surgery,2013,154(6):1158-1164.

[3] Wang CP,Chen TC,Yang TL,et al.Transcutaneous ultrasound for evaluation of vocal fold movement in patients with thyroid disease[J].Eur J Radiol,2012,81(3):288-291.

[4] 赵汉学,王振常,朱强.高频超声与喉镜诊断声带麻痹的对照研究[J].中国耳鼻喉头颈外科杂志,2009,16(12):691-693.

(收稿日期:2016-06-12)

· 病例报道 ·

Ultrasonic manifestations of fetal congenital knee dislocation: a case report

胎儿膝关节脱位超声表现 1 例

梁莹莹 李雪儿

[中图法分类号]R714.53;R445.1

[文献标识码]B

患者女,27岁,孕1产0。完全纵隔子宫合并双宫颈、双阴道,既往身体健康,无家族史,无不良孕史,孕23周。超声检查:宫内单活胎,胎儿双顶径57mm,头围210mm,腹围195mm,股骨长39mm。于孕32周再次行超声检查:胎儿双顶径82mm,头围297mm,腹围280mm,股骨长60mm;头颅、胸腹部、面部及脊柱均正常。胎儿双下肢伸向头侧,膝关节呈过伸状态(图1),双足部外形未见明显异常。反复观察胎儿双下肢姿态无明显改变。超声提示:胎儿双下肢姿态异常,不排除双膝关节先天性脱位。后于孕39周行剖宫产术,分娩一女婴。新生儿膝前可见粗大横褶,髌骨较小不易触及(图2),被动状态呈膝过伸;颜面部等其他部位无明显异常。



箭头示膝关节;L-KNEE:左膝关节;R-KNEE:右膝关节;H:头。

图1 双下肢平直上举,膝关节向心性屈曲

讨论:先天性膝关节脱位或半脱位的发生率约为万分之0.17,女性多发,约为男性的2~8倍,无家族遗传倾向^[1]。临床表现为一侧或双侧膝关节被动状态呈膝过伸,可行保守或手术治



图2 新生儿膝前可见粗大横褶,髌骨较小不易触及

疗,预后好,多在产后发现。先天性膝关节脱位产前超声诊断的要点:①胎儿膝关节被动状态呈膝过伸;②多为单侧肢体受累,骨骼发育与孕周相符,足部形态无异常。本例于孕23周时超声检查未见异常,分析原因可能是孕周较小,宫内空间较大,胎儿双下肢未受到明显外力作用,未发生膝关节脱位。孕32周时,因宫内空间狭小,胎儿双下肢呈上举状态,宫内压迫使双膝关节明显过伸,故明确诊断。先天性膝关节脱位是一种罕见的胎儿肢体异常,产前诊断率非常低,受胎儿体位、羊水量及超声医师检查经验等因素影响。笔者建议在产前超声检查时注意观察胎儿的肢体运动方向,有助于诊断该畸形。

参考文献

[1] Jacobsen K,Vopalecky Y.Congenital dislocation of the knee[J].Acta Orthop Scand,1985,56(1):1-7.

(收稿日期:2015-06-24)