

• 研究报告 •

支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统的建立

张宏强¹ 田素景¹ 杨国庆¹ 李晓明²

[摘要] 目的:建立简便有效的支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统。方法:选择 120 例声门良性肿物切除手术患者,应用 Logistic 回归分析支撑喉镜下声门暴露困难的各种影响因素,包括体重、身高、BMI、颈围、颈部后仰角、最大张口度、颈至甲状软骨间距离、颈至胸骨上窝间距离、Mallampati 分级、Yamamoto 分级、咬上唇试验分级。建立数据库,结合患者术中声门暴露情况,通过统计学分析筛选上述相关影响因素,构建支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统。结果:声门暴露困难相关因素为 BMI、颈围、最大张口度、颈部后仰角、颈至甲状软骨间距离、Mallampati 分级和 Yamamoto 分级(均 $P < 0.05$);将已得出的 7 项相关因素作为预测指标,每项分别设 1、2、3 分,总分 21 分,分数越大,发生声门暴露困难的危险性越大。预测系统设定 > 8 分为预测暴露困难,实验获得预测系统(> 8 分)的灵敏度、误诊率、漏诊率和特异度分别为 95.5%、5.3%、4.5%、94.7%。结论:说明支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统可为术前识别困难患者提供依据。

[关键词] 支撑喉镜;声门;暴露困难;预测

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2015.16.015

[中图分类号] R767.44 **[文献标志码]** A

Study of building up a comprehensive system for predicting difficult laryngeal exposure under suspension laryngoscopy

ZHANG Hongqiang¹ TIAN Sujing¹ YANG Guoqing¹ LI Xiaoming²

(¹Department of Otorhinolaryngology, No. 252 Hospital of People's Liberation Army, Baoding, 071000, China; ²Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, Bethune International Peace Hospital of PLA)

Corresponding author: Li Xiaoming, E-mail: xmlmo@126.com

Abstract Objective: To build up a simple and effective comprehensive system for predicting difficult laryngeal exposure under suspension laryngoscopy. **Method:** One hundred and twenty cases of laryngeal tumor were selected. Using Logistic regression method to analyse relative factors, including weight, height, BMI, neck girth, neck upward degree, upper-lower incisor teeth distance, thyroid-mentum distance, thyroid-sternum distance, Mallampati test, Yamamoto test and Upper lip bite test. Build data-base to construct a comprehensive system for predicting difficult laryngeal exposure under suspension laryngoscopy. **Result:** The relative factors of difficult laryngeal exposure were BMI, neck girth, upper-lower incisor teeth distance, neck upward degree, thyroid-mentum distance, Mallampati test and Yamamoto test ($P < 0.05$). To build up a comprehensive system for predicting difficult laryngeal exposure under suspension laryngoscopy. The predicting standards included the seven relative factors, each factor

¹解放军第二五二医院耳鼻咽喉科(河北保定,071000)

²白求恩国际和平医院耳鼻咽喉头颈外科

通信作者:李晓明, E-mail: xmlmo@126.com

[14] TAKAHASHI S, TSUJI K, FUJII K, et al. Prospective study of clinical symptoms and skin test reactions in medical students exposed to formaldehyde gas[J]. J Dermatol, 2007, 34: 283-289.

[15] QIAO Y, LI B, YANG G, et al. Irritant and adjuvant effects of gaseous formaldehyde on the ovalbumin-induced hyperresponsiveness and inflammation in a rat model[J]. Inhal Toxicol, 2009, 21: 1200-1207.

[16] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编委会鼻科组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 变应性鼻炎诊断和治疗指南(2009年, 武夷山)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2009, 44(12): 977-978.

[17] ARICAN R Y, SAHIN Z, USTUNEL I, et al. Effects

of formaldehyde inhalation on the junctional proteins of nasal respiratory mucosa of rats[J]. Exp Toxicol Pathol, 2009, 61: 297-305.

[18] LIN C C, LEE I T, YANG Y L, et al. Induction of COX-2/PGE(2)/IL-6 is crucial for cigarette smoke extract-induced airway inflammation: Role of TLR4-dependent NADPH oxidase activation[J]. Free Radic Biol Med, 2010, 48: 240-254.

[19] MICHAEL S, MONTAG M, DOTT W. Pro-inflammatory effects and oxidative stress in lung macrophages and epithelial cells induced by ambient particulate matter[J]. Environ Pollut, 2013, 183: 19-29.

(收稿日期: 2015-05-12)

has 1 score, 2 score, 3 score. Higher score means more risk. Eight score was designed as minimum, under the premise, the sensibility, misdiagnosis rate, missed misdiagnosis rate, specificity of the experiment were 95.5%, 5.3%, 4.5%, 94.7%. **Conclusion:** The comprehensive system is an effective method for predicting difficult intubation. It can help to identify difficult cases according to the results of this predicting system.

Key words suspension laryngoscopy; glottis; difficult exposure; forecasting

支撑喉镜应用于喉部手术已有150多年的历史,特别是近20年来显微镜与激光的应用进一步扩展了支撑喉镜手术的适应证,但在术中总会遇到支撑喉镜声门暴露困难的患者,从而造成手术并发症的出现,甚至导致手术失败。而喉科医师对支撑喉镜下声门暴露困难的预测大多还是参照麻醉专业对气管插管困难的预测标准,本研究拟将可能影响支撑喉镜下声门暴露困难的因素作为观察指标,经 Logistic 回归分析和相对危险度评估,建立简便有效的支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统。

1 材料与方法

1.1 研究对象

选择需行支撑喉镜手术的声带良性肿物患者120例,其中男68例,女52例;年龄18~65岁,平均(42.2±1.77)岁;体重65~100 kg,平均(74±5.07)kg。

1.2 麻醉诱导与术中肌松监测

所有患者麻醉前均给予阿托品0.01 mg/kg,选择在快速诱导下使用直接喉镜或可视喉镜插管。快速诱导用药为芬太尼3 μg/kg、异丙酚2 mg/kg、罗库溴铵1 mg/kg 静脉注射,插管完成后术中全程应用闭环肌松靶控输注系统,使肌松保持最佳效果。

1.3 记录数据建立数据库

①一般数据记录:性别、年龄、身高、体重、BMI、颈周长(头部保持正中,以甲状软骨上切迹水平处绕颈一周的长度);②体表数据记录:最大张口度(指最大张口时上、下切牙间的距离)、颈部后仰角(指头颈中立位与最大头颈仰伸位夹角)、头颈最大仰伸位下颌骨颏突与甲状软骨上切迹间距离(TMD)、头颈最大仰伸位胸骨上切迹与下颌骨颏突间距离(SMD);③特殊检查分级。Mallampati 等^[1]分级:患者端坐,面向检查者,用力张口伸舌至最大限度,检查者根据咽部结构的可见度进行分级。可见软腭、腭咽弓、悬雍垂为Ⅰ级;可见软腭、腭咽弓,悬雍垂部分被舌根遮盖为Ⅱ级;仅见软腭为Ⅲ级;未见软腭为Ⅳ级。Yamamoto 等^[2]分级:以间接喉镜所见进行气道分级,声门全部可窥及为1级;仅声门后连合可见为2级;仅会厌可见为3级;无法看到任何喉结构为4级。咬上唇试验^[3](upper lip bite test, ULBT):患者端坐位,下颌尽力前伸,用下切牙尽力向上唇咬合。下切牙可咬至

上唇的唇红缘以上为1级;下切牙可咬至上唇的唇红缘以下为2级;下切牙不能咬到上唇为3级。

1.4 术中声门暴露标准

参考 Cormack-Lehane(C-L)分级方法^[4],结合术中情况可分为Ⅰ~Ⅳ级。Ⅰ级:支撑喉镜声门可完整暴露;Ⅱ级:支撑喉镜声门部分暴露,经施加喉外压力可暴露前连合;Ⅲ级:支撑喉镜声门部分暴露,经施加喉外压力仍不能暴露前连合;Ⅳ级:支撑喉镜暴露会厌,经施加喉外压力仅可暴露声带突。Ⅲ、Ⅳ级属声门暴露困难。

1.5 统计学处理

应用 SPSS 13.0 统计软件进行 Logistic 回归分析和相对危险度估计。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。Logistic 回归分析各变量的设定见表1。

2 结果

2.1 Logistic 回归分析

根据 Logistic 回归分析结果(表2),有统计学意义的X变量因素为X5、X6、X7、X8、X10、X11、X12,其Exp(B)分别为3.208、7.200、7.944、5.250、5.440、5.028、5.291。

2.2 声门暴露困难综合预测系统的建立

支撑喉镜下声门暴露困难预测系统评分见表3。

表1 Logistic 回归分析相关变量

变量	变量定义
X1	性别:男为1,女为2
X2	年龄:<40岁为1,40~60岁为2,>60岁为3
X3	身高:<160 cm为1,160~175 cm为2,>175 cm为3
X4	体重:<75 kg为1,75~95 kg为2,>95 kg为3
X5	BMI:<25为1,25~30为2,>30为3
X6	颈围:<40 cm为1,≥40 cm为2
X7	最大张口度:>3.5 cm为1,2.5~3.5 cm为2,<2.5 cm为3
X8	TMD:>6.5 cm为1,5.5~6.5 cm为2,<5.5 cm为3
X9	SMD:≥13.5 cm为1,<13.5 cm为2
X10	颈部后仰角:≥30°为1,<30°为2,不能后仰为3
X11	Mallampati 试验:Ⅰ或Ⅱ级为1,Ⅲ级为2,Ⅳ级为3
X12	Yamamoto 分级:1或2级为1,3级为2,4级为3
X13	ULBT:1级为1,2级为2,3级为3
Y	声门暴露结果:不困难为0,困难为1

表 2 Logistic 回归分析结果

变量	B	S. E.	Wald	df	Sig	Exp(B)
X5	1.166	0.488	5.716	1	0.017	3.208
X6	1.974	0.794	6.180	1	0.013	7.200
X7	2.072	0.883	5.514	1	0.019	7.944
X8	1.658	0.784	4.471	1	0.034	5.250
X10	1.694	0.764	4.914	1	0.027	5.440
X11	1.615	0.583	7.675	1	0.006	5.028
X12	1.666	0.730	5.210	1	0.022	5.291

表 3 支撑喉镜下声门暴露困难综合预测系统评分

预测指标	1 分	2 分	3 分
X5 BMI	<25	25~30	>30
X6 颈围/cm	<40	≥40	
X7 最大张口度/cm	>3.5	2.5~3.5	<2.5
X8 TMD/cm	>6.5	5.5~6.5	<5.5
X10 颈部后仰角/(°)	≥30	<30 为 2	不能后仰
X11 Mallampati 试验	I 或 II 级	III 级	IV 级
X12 Yamamoto 分级	1 或 2 级	3 级	4 级

2.3 预测结果统计及其灵敏度、误诊率、漏诊率和特异度

预测系统设定>8 分为预测暴露困难。灵敏度=(预测为暴露困难而实际发生困难病例数/实际发生暴露困难病例总数)×100%;误诊率=(预测为暴露困难而实际未发生困难病例数/实际未发生暴露困难病例总数)×100%;漏诊率=(预测为暴露不困难而实际发生困难病例数/实际发生暴露困难病例总数)×100%;特异度=(预测为暴露不困难而实际未发生困难病例数/实际未发生暴露困难病例总数)×100%。预测系统(>8 分)的灵敏度、误诊率、漏诊率和特异度分别为 95.5%(42/44)、5.3%(4/76)、4.5%(2/44)、94.7%(72/76)。

3 讨论

对于声门暴露困难患者,如能在术前被预测,可与患者充分沟通,制定预案,对术中因暴露困难不能完成手术者,可改变其他术式,以免造成严重手术并发症和出现医患纠纷。

本实验采用 Logistic 回归分析法分析可能与气道困难相关的多种因素,旨在建立一个简便有效的支撑喉镜声门暴露困难综合预测系统。实验数据经 SPSS 13.0 软件处理,结果表明 BMI、颈围、最大张口度、颈部后仰角、TMD、Mallampati 分级和 Yamamoto 分级进入模型,并经显著性差异检验,差异有统计学意义($P<0.05$),这与国内一些报道基本一致^[5]。最后经 Logistic 筛选后,设定相应评分值,建立所需的支撑喉镜声门暴露困难综合预测系统。通过计算发现灵敏度达到 95.5%,灵敏度即真阳性率,它是反映一种检测方法优劣的重要指

标,灵敏度高表示检出的真阳性率高;而另一个重要指标漏诊率即假阴性率约为 4.5%,漏诊率越高表明未能预测出声门暴露困难的发生率越大。本系统将综合预测系统评分>8 分者预测为声门暴露困难者,在获得较高灵敏度(95.5%)的同时,将漏诊率也控制在了较低的水平。说明本预测系统在临床应用中作为预测声门暴露困难的一种方法是可行的。

目前临床上因缺乏支撑喉镜暴露困难预测手段,不少患者在术前未能被预测到,术中置入喉镜时发现无法暴露声门病变,造成术中并发症的发生。此外,术者的熟练程度、患者术中体位及支撑喉镜型号的选择^[6]以及术中肌松控制也是支撑喉镜声门暴露困难的重要影响因素,本组研究术者均为高年资喉科医师,采用前连合喉镜且术中均采用闭环肌松靶控输注系统以使肌松保持最佳效果,尽量减少实验误差。当然影响支撑喉镜声门暴露困难的因素还有很多,尚有一些因素未能纳入本次研究;另外本组实验采集的样本仅为 120 例,一些相关因素如 SMD、ULBT 等可能因为样本量不够大而无法获得具有统计学意义的结果,这些还需在今后的临床应用与研究中进一步完善。

综上所述,本实验建立的支撑喉镜声门暴露困难预测系统,可在术前较为准确地预测患者术中声门暴露是否困难,且简便易行,既不增加医生的工作量,同时也能减轻患者的负担,比较适合在基层医院推广应用。

参考文献

[1] MALLAMPATI S R, GATT S P, GUGINO L D, et al. A clinical sign to predict difficult tracheal intubation: a prospective study[J]. Can Anesth Soc J, 1985, 32: 429-434.

[2] YAMAMOTO K, TSUBOKAWA T, SHIBATA K, et al. Predicting difficult intubation with indirect laryngoscopy[J]. Anesthesiology, 1997, 86: 316-321.

[3] KHAN Z H, KASHFI A, EBRAHIMKHANI E. A comparison of the upper lip bite test (a simple new technique) with modified Mallampati classification in predicting difficulty in endotracheal intubation: a prospective blinded study[J]. Anesth Analg, 2003, 96: 595-599.

[4] YENTIS S M, LEE D J. Evaluation of an improved scoring system for the grading of direct laryngoscopy[J]. Anaesthesia, 1998, 53: 1041-1044.

[5] 王敏, 肖志荣, 余杰情, 等. 全麻支撑喉镜下声门暴露困难的相关因素[J]. 中国医学创新, 2012, 9(9): 1-2.

[6] OHNO S, HIRANO S, TATEYA I, et al. Management of vocal fold lesions in difficult laryngeal exposure patients in phonomicrosurgery[J]. Auris Nasus Larynx, 2011, 38: 373-380.

(收稿日期: 2015-03-09)