



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.05.003
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2021.05.003
Chinese Journal of General Surgery, 2021, 30(5):522-530.

• 甲状腺外科专题研究 •

无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的学习曲线分析

黄海¹, 陈欣欣², 马宇园¹, 钱伟峰¹

(南京医科大学附属苏州医院 1. 普通外科 2. 内分泌科, 江苏 苏州 215000)

摘要

背景与目的: 甲状腺癌是临床上常见的恶性肿瘤, 外科手术是其主要的治疗手段。无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺手术是一种可行、安全、美观的腔镜手术术式, 目前正在国内逐步推广开展。本研究旨在探讨无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的学习曲线, 总结外科医师对这门新术式的逐渐熟悉掌握的过程, 以期为该术式的推广发展提供一定的参考。

方法: 回顾性分析 2019 年 1 月—2020 年 6 月连续收治的 40 例行无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺切除术的甲状腺癌患者临床资料, 构建并分析手术时间变化趋势图与 CUSUM 学习曲线, 并寻找学习曲线的截点值。以 CUSUM 学习曲线的截点值作为分界, 将学习曲线分为两个阶段, 比较两个阶段患者的一般资料与相关临床指标。

结果: 40 例患者的手术时间为 65~150 min, 平均 (107.50 ± 26.38) min。手术时间变化趋势图显示, 随着手术例数的不断增加, 手术时间整体呈下降的趋势。拟合的 CUSUM 曲线在手术例数累积至 22 例时达顶点, 以第 22 例手术患者为分界, 将学习曲线划分为学习提高与熟练掌握两个阶段, 学习提高阶段组 (22 例) 和熟练掌握阶段组 (18 例) 患者的一般临床资料进行比较差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$); 学习提高阶段组的手术时间明显长于熟练掌握阶段组 (129.09 min vs. 81.11 min, $P<0.001$); 两组在术中出血量、术后切口疼痛评分、术后住院时间、术后并发症发生率等方面的比较, 差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。

结论: 学习无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术具有显著的学习曲线, 掌握该项术式至少需要累积 22 例手术, 希望该研究的结果能为普外科医师顺利平稳的达到学习曲线的平台 (由学习提高阶段过渡到熟练掌握阶段), 并逐渐熟悉掌握这一术式提供一定的理论依据与帮助。

关键词

甲状腺肿瘤; 甲状腺切除术; 腹腔镜; 学习曲线

中图分类号: R736.1

Analysis of learning curve of complete endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach

HUANG Hai¹, CHEN Xinxin², MA Yuyuan¹, QIAN Weifeng¹

(1. Department of General Surgery 2. Department of Endocrinology, Nanjing Medical University Affiliated Suzhou Hospital, Suzhou, Jiangsu 215000, China)

Abstract

Background and Aims: Thyroid cancer is a common malignant tumor in clinical practice, for which surgery is

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81900714)。

收稿日期: 2020-12-11; **修订日期:** 2021-04-18。

作者简介: 黄海, 南京医科大学附属苏州医院副主任医师, 主要从事甲状腺、乳腺肿瘤方面的研究。

通信作者: 钱伟峰, Email: qwf1010@163.com

the main treatment method. Endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach is a feasible, safe and cosmetic surgical option, and is being increasingly carried out in our country. The purpose of this study was to investigate the learning curve of endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach, and summarize the course of familiarizing and mastering this new procedure for surgeons, so as to provide a reference for the promotion and development of this procedure.

Methods: The clinical data of 40 patients with thyroid cancer undergoing total endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach consecutively admitted from January 2019 to June 2020 were retrospectively analyzed. The changing trend graph of operative time and the CUSUM learning curve were modeled and analyzed, and the cut-off value of the learning curve was identified. Taking the cut-off value of the CUSUM learning curve as the threshold, the learning curve was divided into two stages, and then the general information and relevant clinical variables of patients in the two stages were compared.

Results: In the 40 patients, the operative time ranged from 65 to 150 min, with an average operative time of (107.50±26.38) min. The changing trend graph of operative time demonstrated that the operative time displayed an overall descending trend as the number of cases of operation increased. The fitting CUSUM curve reached a maximum value at the cumulative number of cases of operation up to 22. Taking the 22nd operated patient as the demarcation, the learning curve was divided into learning improvement stage and proficient mastery stage. There were no significant differences in terms of the general data between patients in learning improvement stage group (22 cases) and proficient mastery stage group (18 cases) (all $P>0.05$). The operative time of learning improvement stage group was significantly longer than that in proficient mastery stage group (129.09 min vs. 81.11 min, $P<0.001$). There were no significant differences with regard to the intraoperative blood loss, postoperative incision pain score, length of postoperative hospital stay and incidence of postoperative complications between the two groups (all $P>0.05$).

Conclusion: There is a significant learning curve for learning total endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach. Mastering this procedure requires the accumulation of at least 22 operations. It is hoped that the results of this study can provide certain theoretical basis and help for general surgeons to uneventfully go through the plateau of the learning curve (transition from the learning improvement stage to the proficient mastery stage), and then familiarize and master this procedure.

Key words Thyroid Neoplasms; Thyroidectomy; Laparoscopes; Learning Curve

CLC number: R736.1

甲状腺癌是临床上常见的恶性肿瘤,按其病理分型可分为分化型(乳头状癌、滤泡状癌)、未分化型与髓样癌,其中绝大多数的甲状腺癌为乳头状癌,以女性发病率较高,外科手术是其主要的治疗手段^[1-6]。传统的甲状腺手术采用颈前切口颈白线入路术式,该术式造成的颈前皮肤疤痕在极大程度上影响了美观,其次手术区域的粘连所导致患者术后的颈部紧缩感、吞咽牵拉感等并发症也影响到了患者的日常生活质量,并且不利于甲状腺的二次手术^[7-9]。基于传统甲状腺手术的以上缺点,腔镜手术和小切口手术在近年来被广泛用于临床^[4-8]。随着国内外微创手术不断发展,我科也经历了从传统的颈前切口颈白线

入路甲状腺癌根治术到颈侧区切口经胸锁乳突肌肌间入路(腔镜辅助)实施甲状腺癌根治术,再到无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的转变,并逐渐形成了一套稳定完整的技术体系。无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺手术是经葛明华、郑传铭团队^[10]创新和发展的—种腔镜术式,因其具备安全、美观等特点,已逐步被广大普外科(甲状腺外科)医生以及患者接受,并在国内推广和开展。为探讨无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的学习曲线,总结普外科医师对这门新术式的逐渐熟悉掌握的过程,以期为该术式在国内的推广发展提供—定的临床理论依据,本研究分析了本院无充气腋窝入路完全腔镜下甲

状腺癌根治术的相关资料，现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析2019年1月—2020年6月我院普外科收治的甲状腺癌患者。纳入标准包括：(1) 单侧甲状腺结节，结节直径0.5~2 cm；(2) 已在超声引导下甲状腺细针穿刺证实为恶性结节，或术前超声高度怀疑恶性结节（TI-RADS 5类）；(3) 术前超声、CT排除颈部淋巴结转移、腺体外侵犯及远处转移可能；(4) 最终病理类型证实为甲状腺乳头状癌。排除标准包括：(1) 既往有颈部手术史的患者；(2) 合并严重心脑血管疾病等严重基础疾病的患者；(3) 有甲状腺癌家族史；(4) 术中冷冻病理检查诊断为甲状腺良性结节或乳头状癌以外的其他类型甲状腺癌的患者；(5) 中转开放手术；(6) 患者存在精神疾患或者患者及家属不予以配合诊治。最终共纳入40例患者，其中男13例，女27例；年龄18~44岁，平均 (33.43 ± 5.67) 岁；肿瘤位于左侧的19例，位于右侧的21例；肿瘤直径0.5~2 cm，平均 (1.33 ± 0.43) cm。

本文作者及其团队拥有10余年普外科腔镜手术基础以及常规入路甲状腺手术经验；曾参加了浙江省人民医院葛明华-郑传铭团队举办的“无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺手术”学习班，成功结业并取得证书。所有纳入患者的手术均由钱伟峰主任医师主刀，并在由固定人员组成的团队共同协作下完成。

1.2 手术方法

采用无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术（一侧腺叶+峡部切除+同侧VI区淋巴清扫）。具体手术方法如下：患者全麻后取仰卧

位，头后仰，略偏健侧。患侧上肢外展90°固定，暴露腋窝。体表标记气管、患侧锁骨及胸锁乳突肌走行，便于术中定位。常规消毒铺巾。取患侧腋窝第一或第二自然皱褶线，作长约4 cm切口，切口前端不超过腋前线。直视下逐层切开并向前游离至胸大肌表面。由助手拉钩，电刀沿胸大肌肌膜表面向甲状腺方向游离皮瓣，内下至胸锁乳突肌胸骨头，外上至胸锁乳突肌中下1/3处。在腋前线皮下隧道下方2 cm处作小切口，置入0.5 cm Trocar作为辅助操作孔。采用康基悬吊拉钩将皮瓣悬吊（拉钩接负压吸引），超声刀分离胸锁乳突肌胸骨头与锁骨头间隙，上至甲状软骨下缘，下至胸锁乳突肌胸骨头附着处。调整拉钩深度，悬吊胸锁乳突肌胸骨头。解剖游离肩胛舌骨肌，于颈内静脉与胸骨甲状肌外侧缘之间进行分离。充分游离颈前肌深面与甲状腺之间的间隙，内侧至甲状腺峡部近健侧甲状腺，上至甲状腺上极，下至胸骨上窝切迹。再次调整悬吊拉钩深度，悬吊胸骨甲状肌，完成建腔。向下牵拉甲状腺上极，超声刀向上分离，仔细解剖甲状腺上极，保护喉上神经。用超声刀离断甲状腺上极血管，在甲状腺上极背侧原位保留上位甲状旁腺。探查并识别下位甲状旁腺，尽量原位保留，并置于腔顶。将甲状腺向内侧牵拉，超声刀离断甲状腺中静脉，显露气管食管沟，在甲状腺下动脉分叉周围解剖喉返神经。明确并保护喉返神经后，超声刀离断甲状腺下血管。沿神经走行，由下至上分离至喉返神经入喉处。在气管前靠对侧腺体离断峡部，切除腺叶及峡部，并行患侧VI区淋巴结清扫。标本用标本袋完整取出，蒸馏水冲洗术腔，严密止血，放置引流管从腋窝切口引出，缝合腋窝切口（图1）。

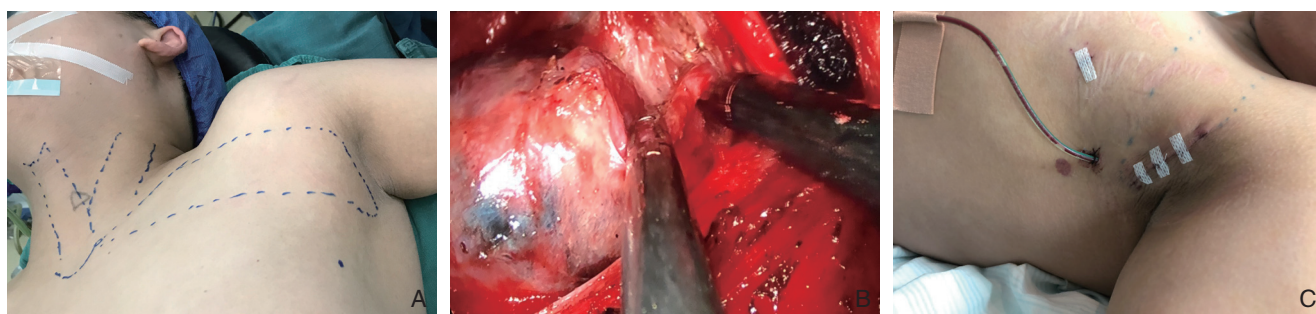


图1 手术相关照片 A: 术前标记; B: 术中视野; C: 术后切口效果

Figure 1 Pictures during surgery A: Preoperative marking; B: Intraoperative vision; C: Postoperative incision view

1.3 观察指标

记录手术时间、术中出血量、术后切口疼痛评分、术后住院时间、术后并发症等指标。

参照文献^[11]所述,采用疼痛数字评分法(NRS)作为术后切口疼痛评分的评价体系,于术后12、24、48 h这3个时间节点各评估1次术后切口疼痛。术后并发症包括声音嘶哑、皮下积液、继发性出血、甲状旁腺损伤等。

1.4 CUSUM 分析以及学习曲线的拟合

对本研究所纳入的40例患者按手术日期的先后顺序排列,按照文献^[12-14]描述的方法, $CUSUM_1 = (OT_1 - OT_{mean})$,即第1例患者的手术时间减去全部患者的平均手术时间所得值, $CUSUM_n = (OT_n - OT_{mean}) + CUSUM(n-1)$,以此公式持续累积计算,直至最后1例患者的CUSUM=0。

以手术例数(1~40)为横坐标、CUSUM(1~40)值为纵坐标绘制无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的CUSUM学习曲线散点图,采用局部加权回归法(Lowess)对学习曲线进行拟合,同时计算学习曲线的截点值。以截点值作为分界,将学习曲线分为两个阶段,第一阶段为学习提高阶段,第二阶段为熟练掌握阶段;截点值所对应的横坐标值,即是跨越学习曲线所需要累积的最低手术例数。

使用R语言4.0.2软件对CUSUM分析以及学习曲线的拟合进行操作运算,其中学习曲线的截点值采用segmented包进行计算,其余可视化操作采用ggplot2包进行。

1.5 统计学处理

本研究中所有计量资料的数据均服从正态分布,其数值均以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)形式表示,组间比较采用两独立样本t检验;所有计数资料以例数(百分率)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验,所有统计运算均采用SPSS 21.0软件进行, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 手术时间变化趋势图与 CUSUM 学习曲线的构建

最终纳入的40例患者,手术时间65~150 min,平均(107.50 ± 26.38) min。以手术例数(1~40)

为横坐标、手术时间值为纵坐标绘制手术时间变化趋势图,从图中可以看出,随着手术例数的不断增加,手术时间整体呈下降的表现(图2)。以手术例数为横坐标、CUSUM(1~40)值为纵坐标绘制CUSUM学习曲线散点图,采用局部加权回归法(Lowess)对学习曲线进行拟合,截点值为22,表明手术例数累积至第22例为跨越学习曲线所需要累积的最低手术例数(图3)。

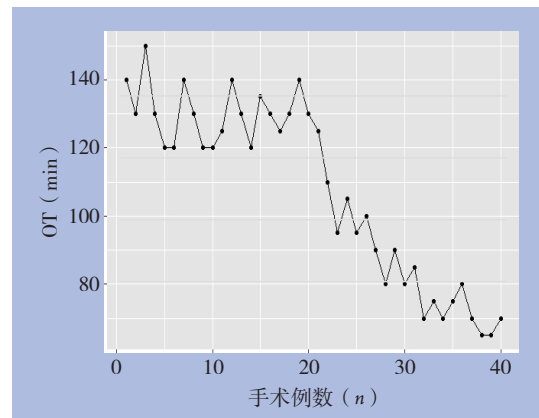


图2 手术时间变化趋势图

Figure 2 Changing trend chart of operative time

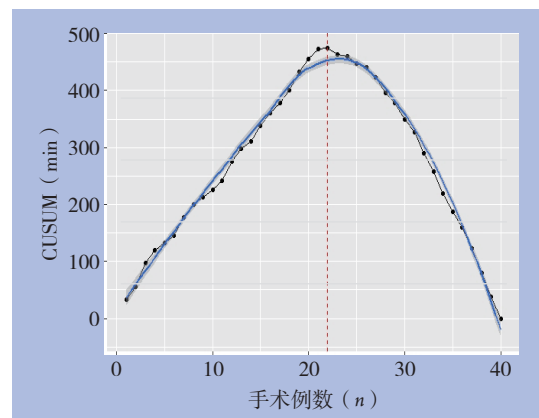


图3 CUSUM 学习曲线散点图

Figure 3 Scatter plot of CUSUM learning curve

2.2 两个阶段一般资料的比较

以第22例手术患者为分界,将学习曲线划分为学习提高和熟练掌握两个阶段。学习提高阶段组(22例)和熟练掌握阶段组(18例)的一般临床资料进行比较结果显示,两组的年龄、性别、肿瘤位置、肿瘤直径等方面的差异均无明显统计学意义(均 $P > 0.05$)(表1)。

表1 两组患者一般基线资料的比较

Table 1 Comparison of general baseline data between the two groups

临床资料	学习提高阶段 (n=22)	熟练掌握阶段 (n=18)	F/ χ^2	P
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	33.82 \pm 5.86	33.94 \pm 4.78	0.161	0.942
性别 [n (%)]				
男	7 (31.8)	6 (33.3)	0.010	0.919
女	15 (68.2)	12 (66.7)		
肿瘤位置 [n (%)]				
左	9 (40.9)	10 (55.6)	0.852	0.356
右	13 (59.1)	8 (44.4)		
肿瘤直径 (cm, $\bar{x} \pm s$)	1.30 \pm 0.41	1.36 \pm 0.46	1.340	0.636

2.3 两个阶段观察指标的比较

观察指标方面, 学习提高阶段的手术时间为 (129.09 \pm 9.21) min, 熟练掌握阶段的手术时间为 (81.11 \pm 12.31) min, 前者的手术时间明显长

于后组 ($P < 0.001$)。两组在术中出血量、术后切口疼痛评分、术后住院时间、术后并发症等方面的比较, 差异均无明显统计学意义 (均 $P > 0.05$) (表2)。

表2 两组患者观察指标的比较

Table 2 Comparison of the observational variables between the two groups

指标	学习提高阶段 (n=22)	熟练掌握阶段 (n=18)	F/ χ^2	P
手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	129.09 \pm 9.21	81.11 \pm 12.31	2.869	<0.001
术中出血量 (mL, $\bar{x} \pm s$)	22.27 \pm 7.52	21.11 \pm 7.58	0.091	0.631
术后切口疼痛评分 (分, $\bar{x} \pm s$)				
术后 12 h	3.86 \pm 0.64	3.78 \pm 0.65	0.142	0.677
术后 24 h	3.32 \pm 0.84	3.22 \pm 0.94	0.151	0.735
术后 48 h	2.55 \pm 0.74	2.61 \pm 0.92	0.998	0.803
术后住院时间 (d, $\bar{x} \pm s$)	4.73 \pm 0.70	4.44 \pm 0.51	1.466	0.162
术后并发症 [n (%)]				
声音嘶哑	1 (4.5)	1 (5.5)	0.021	0.884
皮下积液	1 (4.5)	1 (5.5)	0.021	0.884
继发性出血	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—
甲状旁腺损伤	0 (0.0)	0 (0.0)	—	—

3 讨论

甲状腺乳头状癌恶性程度低, 预后良好, 是最常见的甲状腺癌, 治疗方案通常采取手术切除治疗^[15-16]。传统的经颈白线入路实施甲状腺切除术具有视野暴露清晰, 操作简单易上手, 方便行双侧手术等优势^[17-18]。但该手术术后美容效果差, 大部分年轻患者, 尤其是年轻女性常难以接受^[19]。此外, 该术式还会造成患者颈部紧缩感、吞咽牵拉、皮肤联动等并发症, 进而影响了患者的日常生活质量^[20-21]。随着微创手术的不断兴起及进步, 腔镜辅助下隐蔽切口的兼顾美容的甲状腺手术正成为治疗甲状腺肿瘤的一种新的选择。

当然, 目前国内外对于腔镜用于甲状腺癌的治疗仍存在一定的分歧。部分学者^[22-23]认为腔镜手术在治疗甲状腺癌方面会存在: (1) 操作空间局

限, 导致无法彻底清扫颈部淋巴结, 进而无法保证手术效果; (2) 术野显露困难, 不利于术中止血等缺点。但也有学者^[24]的研究已证实腔镜手术在甲状腺癌的手术治疗效能方面并不劣于传统开放甲状腺癌根治术。

现阶段国内外较为流行的颈部无痕手术方式包括腔镜下腋窝入路、乳晕入路及经口入路, 还有达芬奇机器人辅助甲状腺手术^[4-6, 10, 25]。在众多腔镜术式之中, 无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺手术因具备美容切口; 手术视野清晰; 无CO₂相关并发症; 术后无颈前区皮肤麻木感或异物感, 无吞咽牵拉或皮肤联动等优点^[26-33]得以在国内逐步开展并推广。

随着近年来国内外微创外科技术的飞速发展, 微创外科“学习曲线”这一概念常被用于评价在一定时间内外科医师不断学习并掌握某一微

创外科术式的速率及成长过程,进而用于描述和指导微创手术的开展程度^[34]。目前国内外广泛使用CUSUM分析以评价外科手术的学习曲线,评价指标主要包括手术时间、术中出血量、术后并发症的发生率等^[14,35]。

本研究对40例无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术(一侧腺叶+峡部切除+同侧VI区淋巴清扫)进行了CUSUM分析以及学习曲线的拟合。由于本研究的重点在于尝试探究一种新的手术入路的学习曲线,是在熟练掌握腔镜技术基本操作技能和甲状腺常规手术技能之上的学习曲线(如果是腔镜技术的初学者或者是甲状腺外科的初学者,势必将带来许多混杂因素,从而影响到学习曲线的准确性)。在选取入选患者方面,我们严格把握手术指征,选择单发、无淋巴结转移、体积小的肿瘤的患者,这在一定程度上有利于去除一些干扰因素,同时可以相应的降低手术难度,更有助于缩短学习曲线。通过分析,本研究的学习曲线的截点值为22,表明手术例数累积至第22例时,是跨越学习曲线所需要累积的最低手术例数。以此为分界点将学习曲线划分为学习提高阶段和熟练掌握阶段。随后比较了两个阶段组患者的手术时间、术中出血量、术后切口疼痛评分、术后住院时间、术后并发症等方面的情况。发现学习提高阶段的手术时间明显长于熟练掌握阶段,分析其原因,主要是因为随着手术者所做的手术数量不断增多,逐渐掌握了建腔技术(包括解剖层次、拉钩的动态调整、扶镜助手的配合)和腔镜下游离保护神经的技巧等,手术操作不断娴熟老练,因此手术时间明显缩短。而两个阶段在术中出血量、术后切口疼痛评分、术后住院时间、术后并发症等方面的比较无统计学意义,原因分析如下:(1)术中出血量方面。甲状腺癌根治术(一侧腺叶+峡部切除+同侧VI区淋巴清扫)本身出血量就较少,尤其在熟练掌握该术式后。以笔者团队10余年的甲状腺手术经验总结,术中出血量一般约在10~30 mL之间,尽管本研究中采用了一种新的手术方式,但正如前文中所述,本研究所有手术均由拥有充足普外科腔镜手术基础以及常规入路甲状腺手术经验的主刀医师及其固定团队配合完成,因此能较好的掌控手术中的各种操作细节,没有造成大出血的发生。因此术中出血量之间的比较未出现明显的统计学差

异。但术后引流量的比较可能存在一定差异,因为术后引流量与手术操作熟练与否,手术解剖层次的把握,手术创面的渗出等因素有关,但本研究并未纳入术后引流量这一指标,这也是本研究的欠缺之处,希望在日后的更进一步研究中有所涉及。(2)术后切口疼痛评分方面。本研究中所有病例的手术切口一致,手术入路一致,手术通道均为自然腔隙,无需切断神经肌腱,手术范围基本一致,术后除切口外无需缝合。故术后疼痛未见明显差异。(3)术后住院时间方面。腋窝入路由于路径长,术后引流液较常规入路偏多,所以术后拔管时间平均3~4 d,且本研究中所有入选患者均未出现严重的术后并发症或导致增加住院时间的并发症,因此两个阶段在术后住院时间的比较方面无明显统计学差异。(4)术后并发症方面。腔镜下对于甲状旁腺的显露识别具有优势,一般能识别的旁腺均能保留,加上行单侧手术,即使有损伤,一般也无明显临床表现。腔镜下神经显露比直视下更直观,基本上两阶段病例都顺利显露喉返神经,早期病例在处理神经入喉处也偏于谨慎保守,故虽然耗时较多,但术后未见明显并发症,个别病例出现一过性轻度嘶哑,因发生率过低样本量少,两者比较无统计学差异。

目前国内外有关探讨无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术的学习曲线的报道较少。本研究显示,学习无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术具有显著的学习曲线,掌握该项术式至少需要累积22例手术,希望该研究的结果能为普外科医师顺利平稳的达到学习曲线的平台(由学习提高阶段过渡到熟练掌握阶段),并逐渐熟悉掌握这一术式提供一定的理论依据与帮助。

本研究涉及的样本量较少,这在一定程度上会影响到结果的可靠性和外推性;此外,本研究的随访时间较短,因此并不能全面评估该术式的远期效果。期待未来能与全国其他医院进行多中心的大样本联合研究并进行长期随访,以期获得更为科学合理的结论,利于该术式在国内的推广发展。

参考文献

- [1] 胡海涛,陈文军,董琳.甲状腺结节行腺叶切除术的手术技巧及预后探究[J].中国现代普通外科进展,2019,22(6):460-462.

- doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2019.06.011.
- Hu HT, Chen WJ, Dong L. Surgical skills and prognostic analysis of thyroid lobectomy for thyroid nodules[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2019, 22(6):460-462. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2019.06.011.
- [2] Tumino D, Grani G, Di Stefano M, et al. Nodular Thyroid Disease in the Era of Precision Medicine[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2020, 10:907. doi: 10.3389/fendo.2019.00907.
- [3] Perri F, Giordano A, Pisconti S, et al. Thyroid cancer management: from a suspicious nodule to targeted therapy[J]. Anticancer Drugs, 2018, 29(6):483-490. doi: 10.1097/CAD.0000000000000617.
- [4] 朴美花, 许东哲. 改良小切口腔镜辅助手术治疗甲状腺乳头状癌对甲状旁腺功能的影响[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(12):1528-1532. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.016.
- Piao MH, Xu DZ. Influence of laparoscopic-assisted surgery via modified small incision on thyroid function for papillary thyroid carcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(12):1528-1532. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.12.016.
- [5] 丁科, 黄江生, 汪明明, 等. 腔镜与开放手术治疗低危型甲状腺乳头状癌的疗效比较: 附538例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(5):524-531. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.05.002.
- Ding K, Huang JS, Wang MM, et al. Efficacy comparison of laparoscopic and open surgery for low-risk papillary thyroid carcinoma: a report of 538 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(5):524-531. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.05.002.
- [6] 杨净渝, 陈昕. 全腔镜与开放根治术治疗甲状腺微小乳头状癌的对比如研究[J]. 中国普通外科杂志, 2020, 29(7):904-908. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.016.
- Yang JY, Chen X. Comparative study of total laparoscopic versus open surgery in treatment of papillary thyroid microcarcinoma[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2020, 29(7):904-908. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2020.07.016.
- [7] 刘宇飞, 张帆. 胸乳入路腔镜甲状腺良性肿瘤切除的应用及疗效分析[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(9):1206-1210. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.020.
- Liu YF, Zhang F. Analysis of application and therapeutic effect of endoscopic resection of benign thyroid tumor via areola of breast approach[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(9):1206-1210. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.09.020.
- [8] 陶崇翥, 陈卫华, 刘彦. 全乳晕入路腔镜甲状腺微小乳头状癌根治术: 附23例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(11):1392-1396. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.11.004.
- Tao CZ, Chen WH, Liu Y. Analysis of endoscopic radical operation for papillary thyroid microcarcinoma via bilateral areolar approach in 23 cases[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(11):1392-1396. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.11.004.
- [9] 唐国华, 邱钧, 项本宏, 等. 胸锁乳突肌内缘入路在单侧甲状腺手术中的应用[J]. 安徽医药, 2017, 21(5):904-906. doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.05.035.
- Tang GH, Qiu J, Xiang BH, et al. Application of internal approach of sternocleidomastoid muscle in unilateral thyroid surgery[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2017, 21(5):904-906. doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2017.05.035.
- [10] 郑传铭, 徐加杰, 蒋烈浩, 等. 无充气腋窝入路完全腔镜下叶切除的方法——葛-郑氏七步法[J]. 中国普通外科杂志, 2019, 28(11):1336-1341. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.003.
- Zheng CM, Xu JJ, Jiang LH, et al. Endoscopic thyroid lobectomy by a gasless unilateral axillary approach: Ge & Zheng's seven-step method[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2019, 28(11):1336-1341. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2019.11.003.
- [11] 周淑蓉, 陈建发, 张叔平, 等. 个体化疼痛护理干预对缓解胃癌术后疼痛的效果评价[J]. 广东医科大学学报, 2019, 37(6):728-730. doi: 10.3969/j.issn.1005-4057.2019.06.031.
- Zhou SR, Chen JF, Zhang SP, et al. Evaluation of the effect of individualized pain nursing intervention on relieving postoperative pain of patients with gastric carcinoma[J]. Journal of Guangdong Medical College, 2019, 37(6):728-730. doi: 10.3969/j.issn.1005-4057.2019.06.031.
- [12] Biswas P, Kalbfleisch JD. A risk-adjusted CUSUM in continuous time based on the Cox model[J]. Stat Med, 2008, 27(17):3382-3406. doi: 10.1002/sim.3216.
- [13] Steiner SH, Cook RJ, Farewell VT, et al. Monitoring surgical performance using risk-adjusted cumulative sum charts[J]. Biostatistics, 2000, 1(4):441-452. doi: 10.1093/biostatistics/1.4.441.
- [14] 刘博, 汪明敏, 许世广, 等. 达芬奇机器人纵膈肿瘤切除术的学习曲线[J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2017, 24(2):127-131. doi: 10.7507/1007-4848.201603036.
- Liu B, Wang MM, Xu SG, et al. The learning curve for da Vinci robot-assisted mediastinal tumor resection by using cumulative sum analysis[J]. Chinese Journal of Clinical Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2017, 24(2):127-131. doi: 10.7507/1007-4848.201603036.
- [15] 刘捷. 甲状腺乳头状癌合并桥本氏甲状腺炎的临床病理特征[J]. 现代肿瘤医学, 2016, 24(2):222-225. doi: 10.3969/j.issn.1672-4992.2016.02.015.
- Liu J. Clinical pathology features of papillary thyroid carcinoma coexistent with Hashimoto's thyroiditis[J]. Journal of Modern Oncology, 2016, 24(2):222-225. doi: 10.3969/j.issn.1672-4992.2016.02.015.
- [16] 贾倩玉, 张英霞. 甲状腺癌分子标志物的研究现状[J]. 现

- 代肿瘤医学, 2019, 27(5):902-905. doi:10.3969/j.issn.1672-4992.2019.05.047.
- Jia QY, Zhang YX. Thyroid cancer molecular markers research status[J]. *Journal of Modern Oncology*, 2019, 27(5):902-905. doi:10.3969/j.issn.1672-4992.2019.05.047.
- [17] 张传平, 方文成. 甲状腺再次手术胸锁乳突肌内侧缘入路与颈白线入路的临床探讨[J]. *中国现代普通外科进展*, 2015, 18(9):681-683. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2015.09.003.
- Zhang CP, Fang WC. Clinical discussion between secondary thyroidectomy by sternocleidomastoid medial edge approach and neck white line approach[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2015, 18(9):681-683. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2015.09.003.
- [18] 黄仲根, 段永辉, 欧阳兆汉. 甲状腺腺叶切除术与甲状腺次全切除术治疗甲状腺结节的疗效对比[J]. *中国医药科学*, 2018, 8(4):186-188. doi:10.3969/j.issn.2095-0616.2018.04.057.
- Huang ZG, Duan YH, Ouyang ZH. Comparison of the efficacy of thyroidectomy and subtotal thyroidectomy in the treatment of thyroid nodules[J]. *China Medicine and Pharmacy*, 2018, 8(4):186-188. doi:10.3969/j.issn.2095-0616.2018.04.057.
- [19] 李婧, 冯苏, 奚海林, 等. 改良胸前入路腔镜甲状腺手术与开放手术比较临床分析[J]. *中华普外科手术学杂志:电子版*, 2015, 9(6):50-52. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2015.06.147.
- Li J, Feng S, Xi HL, et al. Effects of improved endoscopic thyroidectomy through anterior region of the chest and traditional thyroidectomy[J]. *Chinese Journal of Operative Procedures of General Surgery: Electronic Version*, 2015, 9(6):50-52. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-3946.2015.06.147.
- [20] 易敏, 杨晓冬, 张育理, 等. 开放手术与经全乳晕腔镜手术治疗甲状腺良性肿瘤的临床对比分析[J]. *转化医学杂志*, 2019, 8(5):307-310. doi:10.3969/j.issn.2095-3097.2019.05.013.
- Yi M, Yang XD, Zhang YX, et al. Clinical comparative analysis of open surgery and total areola endoscopic surgery for benign thyroid tumors[J]. *Translational Medicine Journal*, 2019, 8(5):307-310. doi:10.3969/j.issn.2095-3097.2019.05.013.
- [21] 李阳, 卢伟燕, 陈伟, 等. 两种甲状腺手术对良性甲状腺肿块患者免疫功能、炎症反应水平的影响[J]. *四川医学*, 2019, 40(12):1231-1235. doi:10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2019.12.011.
- Li Y, Lu WY, Chen W, et al. Effects of EAT and TET Thyroid Surgery on Immune Function and Inflammatory Response in Patients[J]. *Sichuan Medical Journal*, 2019, 40(12):1231-1235. doi:10.16252/j.cnki.issn1004-0501-2019.12.011.
- [22] Yoo H, Chae BJ, Park HS, et al. Comparison of surgical outcomes between endoscopic and robotic thyroidectomy[J]. *J Surg Oncol*, 2012, 105(7):705-708. doi:10.1002/jso.22106.
- [23] 李力波, 陈新岐, 蔡永昌, 等. 腔镜与开放手术治疗低危甲状腺乳头状癌的临床分析[J]. *中国肿瘤外科杂志*, 2017, 9(3):174-176. doi:10.3969/j.issn.1674-4136.2017.03.010.
- Li LB, Chan XQ, Cai YC, et al. Comparative analysis of endoscopic and open therapy for low-risk papillary thyroid carcinoma[J]. *Chinese Journal of Surgical Oncology*, 2017, 9(3):174-176. doi:10.3969/j.issn.1674-4136.2017.03.010.
- [24] 徐加杰, 张李卓, 张启弘, 等. 无充气腋窝腔镜甲状腺手术的临床应用[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2020, 55(10):913-920. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20200225-00126.
- Xu JJ, Zhang LZ, Zhang QH, et al. Clinical application of the gasless unilateral axillary approach in endoscopic thyroid surgery[J]. *Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery*, 2020, 55(10):913-920. doi:10.3760/cma.j.cn115330-20200225-00126.
- [25] Kandil E, Hammad AY, Walvekar RR, et al. Robotic Thyroidectomy Versus Nonrobotic Approaches: A Meta-Analysis Examining Surgical Outcomes[J]. *Surg Innov*, 2016, 23(3):317-325. doi:10.1177/1553350615613451.
- [26] 郑传铭, 毛晓春, 王佳峰, 等. 无充气腋窝入路完全腔镜下甲状腺癌根治术效果初步评价初期体会[J]. *中国临床肿瘤学*, 2018, 45(1):27-32. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2018.01.801.
- Zheng CM, Mao XC, Wang JF, et al. Preliminary evaluation of effect of endoscopic thyroidectomy using the gasless unilateral axillary approach[J]. *Chinese Journal of Clinical Oncology*, 2018, 45(1):27-32. doi:10.3969/j.issn.1000-8179.2018.01.801.
- [27] Tae K, Ji YB, Cho SH, et al. Initial experience with a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach endoscopic thyroidectomy for papillary thyroid microcarcinoma: comparison with conventional open thyroidectomy[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2011, 21(3):162-169. doi:10.1097/SLE.0b013e318218d1a4.
- [28] Chung YS, Choe JH, Kang KH, et al. Endoscopic thyroidectomy for thyroid malignancies: comparison with conventional open thyroidectomy[J]. *World J Surg*, 2007, 31(12):2302-2306. doi:10.1007/s00268-007-9117-0.
- [29] Sung ES, Ji YB, Song CM, et al. Robotic Thyroidectomy: Comparison of a Postauricular Facelift Approach with a Gasless Unilateral Axillary Approach[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2016, 154(6):997-1004. doi:10.1177/0194599816636366.
- [30] Tae K, Song CM, Ji YB, et al. Oncologic outcomes of robotic thyroidectomy: 5-year experience with propensity score matching[J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(11):4785-4792. doi:10.1007/

s00464-016-4808-y.

- [31] Ji YB, Song CM, Bang HS, et al. Long-term cosmetic outcomes after robotic/endoscopic thyroidectomy by a gasless unilateral axillo-breast or axillary approach[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2014, 24(4):248-253. doi: 10.1089/lap.2013.0459.
- [32] Song CM, Ji YB, Bang HS, et al. Postoperative Pain After Robotic Thyroidectomy by a Gasless Unilateral Axillo-Breast or Axillary Approach[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2015, 25(6):478-482. doi: 10.1097/SLE.000000000000204.
- [33] Lee DW, Ko SH, Song CM, et al. Comparison of postoperative cosmesis in transaxillary, postauricular facelift, and conventional transcervical thyroidectomy[J]. Surg Endosc, 2020, 34(8):3388-3397. doi: 10.1007/s00464-019-07113-1.
- [34] 沈智敏, 陈泓波, 张培培, 等. 机器人辅助肺叶切除术的学习曲线[J]. 福建医科大学学报, 2020, 54(2):117-120. doi: 10.3969/j.issn.1672-4194.2020.02.
- Shen ZM, Chen HB, Zhang PP, et al. Learning Curve of Robot-Assisted Lobectomy[J]. Journal of Fujian Medical University, 2020,

54(2):117-120. doi: 10.3969/j.issn.1672-4194.2020.02.

- [35] 任镜清, 刘少杰, 罗辉兴, 等. 以CUSUM法分析手辅助腹腔镜结肠癌根治术的学习曲线[J]. 暨南大学学报: 自然科学与医学版, 2020, 41(3):235-240. doi:10.11778/j.jdx.2020.03.006.
- Ren JQ, Liu SJ, Luo HX, et al. The learning curve of hand-assisted laparoscopic radical resection for colorectal cancer by cumulative sum analysis[J]. Journal of Jinan University: Natural Science & Medicine Edition, 2020, 41(3):235-240. doi:10.11778/j.jdx.2020.03.006.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 黄海, 陈欣欣, 马宇园, 等. 无充气腋窝入路完全腹腔镜下甲状腺癌根治术的学习曲线分析[J]. 中国普通外科杂志, 2021, 30(5):522-530. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.05.003

Cite this article as: Huang H, Chen XX, Ma YY, et al. Analysis of learning curve of complete endoscopic radical thyroidectomy via a gasless axillary approach[J]. Chin J Gen Surg, 2021, 30(5):522-530. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2021.05.003

关于一稿两投和一稿两用问题处理的声明

本刊编辑部发现仍有个别作者一稿两投和一稿两用, 为了维护本刊的声誉和广大读者的利益, 本刊就一稿两投和一稿两用问题的处理声明如下。

1. 一稿两投和一稿两用的认定: 凡属原始研究的报告, 同语种一式两份投寄不同的杂志, 或主要数据和图表相同、只是文字表达可能存在某些不同之处的两篇文稿, 分别投寄不同的杂志, 属一稿两投; 一经为两杂志刊用, 则为一稿两用。会议纪要、疾病的诊断标准和防治指南、有关组织达成的共识性文件、新闻报道类文稿分别投寄不同的杂志, 以及在一种杂志发表过摘要而将全文投向另一杂志, 不属一稿两投。但作者若要重复投稿, 应向有关杂志编辑部作出说明。

2. 作者在接收到稿回执后满3个月未接到退稿通知, 表明稿件仍在处理中, 若欲投他刊, 应先与本刊编辑部联系。

3. 编辑部认为文稿有一稿两投或两用嫌疑时, 应认真收集有关资料并仔细核对后再通知作者, 在作出处理决定前请作者就此问题作出解释。编辑部与作者双方意见发生分歧时, 由上级主管部门或有关权威机构进行最后仲裁。

4. 一稿两投一经证实, 则立即退稿, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内将拒绝在本刊发表; 一稿两用一经证实, 将择期在杂志中刊出作者姓名、单位以及该论文系重复发表的通告, 对该作者作为第一作者所撰写的论文, 2年内拒绝在本刊杂志发表。本刊将就此事向作者所在单位和该领域内的其他科技期刊进行通报。

中国普通外科杂志编辑部