



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.006
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.006
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(5):567-572.

· 专题研究 ·

精细化被膜解剖法在分化型甲状腺癌手术中的应用价值

李训海¹, 冯新献¹, 殷德涛²

(1. 郑州市第一人民医院 普通外科, 河南 郑州 450004; 2. 郑州大学第一附属医院 甲状腺外科, 河南 郑州 450000)

摘要

目的: 探讨精细化被膜解剖法在分化型甲状腺癌手术中的应用价值。

方法: 回顾 2011 年 3 月—2015 年 3 月 75 例行全甲状腺切除 + 中央区淋巴结清扫术的分化型甲状腺癌患者资料, 患者均采用精细化被膜解剖法对甲状旁腺的识别与原位保留, 对于严重缺血或误切的甲状旁腺, 术中及时进行自体移植。

结果: 75 例患者中, 46 例术中确认并原位保留甲状旁腺 4 枚, 其余原位保留 2~3 枚。手术后 12 h, 部分患者出现口角及手足麻木、轻度抽搐, 无 1 例患者出现呼吸困难、休克等严重并发症; 术后 1 个月, 血清钙 <2.0 mmol/L 18 例, 术后 2~3 个月, 血清钙 <2.0 mmol/L 11 例, 术后 4~6 个月, 患者血清钙均 >2.0 mmol/L。术后随访 16~18 个月, 患者血清钙 >2.0 mmol/L, 无临床低钙症状。

结论: 在分化型甲状腺癌患者手术中, 运用精细化被膜解剖法, 有助于精准识别甲状旁腺并最大可能的原位保留甲状旁腺及其功能。

关键词

甲状腺肿瘤; 甲状腺切除术; 甲状旁腺功能减退症
中图分类号: R736.1

Application value of meticulous capsular dissection in thyroidectomy for differentiated thyroid carcinoma

LI Xunhai¹, FENG Xinxian¹, YIN Detao²

(1. Department of General Surgery, Henan First People's Hospital, Zhengzhou 450004, China; 2. Department of Thyroid Surgery, the First Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China)

Abstract

Objective: To investigate the application value of meticulous capsular dissection in thyroidectomy for differentiated thyroid carcinoma (DTC).

Methods: The data of 75 patients with DTC undergoing total thyroidectomy with central neck dissection from March 2011 to March 2015 were reviewed. Meticulous capsular dissection was applied in all patients for identification and preservation in situ of the parathyroid glands, and timely intraoperative parathyroid autotransplantation was performed in those with severe ischemic or inadvertently dissected parathyroid glands.

Results: Of the 75 patients, all parathyroid glands were intraoperatively identified and preserved in situ in 46 cases, and 2 or 3 parathyroid glands were preserved in situ in the remaining cases. Twelve hours after operation, some patients had mild numbness in the lip and hands or feet, or slight convulsions, but no dyspnea, shock or other serious complications occurred in any of them. The serum calcium in 18 patients was lower than 2.0 mmol/L on

收稿日期: 2016-11-29; 修订日期: 2017-04-12。

作者简介: 李训海, 郑州市第一人民医院主治医师, 主要从事普通外科方面的研究。

通信作者: 殷德涛, Email: detaoyin@zzu.edu.cn

one month after operation, the serum calcium in 11 patients was less than 2.0 mmol/L on 2 to 3 months after operation and the serum calcium in all patients was higher than 2.0 mmol/L on 4 to 6 months after operation. Postoperative follow-up was conducted for 16 to 18 months, and in all of them, the serum calcium was higher than 2.0 mmol/L, and no clinical symptoms of hypocalcemia were noted.

Conclusion: Using meticulous capsular dissection in thyroidectomy for DTC patients can help accurately identify and as maximally as possible preserve the parathyroid glands in situ.

Key words Thyroid Neoplasms; Thyroidectomy; Hypoparathyroidism

CLC number: R736.1

在我国甲状腺癌发病率逐年上升, 约占人体恶性肿瘤的1%~2%, 虽然甲状腺癌属于低度恶性肿瘤, 但严重威胁国民健康, 绝大多数为分化型甲状腺癌(DTC), 分化型甲状腺癌颈部淋巴结转移通常先转移至中央组淋巴结, 大多数学者^[1-2]认为甲状腺全切除术+中央区淋巴结清扫术是治疗分化型甲状腺癌的重要的手术方式, 该术式可以彻底清除病灶, 提高患者生存率, 减少肿瘤复发的危险性, 但是随着切除范围增大手术风险相应增加, 患者术后并发症显著增多, 甲状旁腺功能减退一直是甲状腺术后一种严重并发症^[3-6], 甲状腺手术时甲状旁腺功能减退的发生率为6.9%~46%^[7], 尤其是术后出现永久性甲旁减, 影响患者内环境及基础代谢, 严重困扰患者生活, 影响其身心健康、严重时甚至危及患者生命^[8]。

一般来说, 术后出现甲状旁腺功能减退症(hypoparathyroidism, HPT)多是由于甲状旁腺被热烧伤、误切、血供破坏或者暂时性甲状旁腺功能调节障碍等因素造成^[9-10]。近年来外科学者多提倡在甲状腺全切除术中应用精细化被膜解剖法^[11]即(紧贴甲状腺真被膜, 仔细解剖、结扎进出腺体细小血管属支的操作)可明显减少此类并发症的发生^[12]。我院2011年3月—2015年3月75例应用精细化被膜解剖法行全甲状腺切除术+中央区淋巴结清扫术的分化型甲状腺癌患者术后随访16~18个月, 所有患者血清钙>2.0 mmol/L, 无临床低钙症状, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例资料

连续选取我科2011年3月—2015年3月75例分化型甲状腺癌患者行甲状腺癌根治术, 所有患

者术前彩超高度怀疑恶性给以术前穿刺病理确诊或者术中送快速冷冻病理检查确诊为分化型甲状腺癌, 其中甲状腺乳头状癌64例(约占85.4%), 滤泡状癌11例(约占14.6%); 男20例, 女55例, 男、女比例为1:3.6; 年龄20~74岁, 平均年龄48.6岁。所有患者术前或术中确诊为单侧腺叶恶性肿瘤对侧腺叶多发良性结节, 给予双侧甲状腺全切除+VI区淋巴结清扫, 本研究所有患者均为初次手术病例。

1.2 手术方法

运用精细化被膜解剖法行甲状腺全切除+VI区淋巴结清扫手术, 详细手术步骤如下: (1) “分离与显露”。充分游离皮瓣, 显露甲状腺组织, 切除锥状叶, 离断峡部; 从内向外游离, 紧贴气管壁向外游离甲状腺组织。(2) “仔细解剖与彻底止血”。游离甲状腺下极, 紧贴甲状腺真被膜, 切断、结扎下极血管; 将腺体向对侧上方提起, 在其背侧仔细游离, 见喉返神经、注意保护, 解剖悬韧带。Ligasure(结扎速血管闭合系统)离断、结扎甲状腺上血管, 仔细分离并切断甲状腺上动脉的前支及外侧支, 充分显露上极, 显露并保护喉上神经。向下牵拉上极, 保留甲状腺假被膜及上位旁腺。(3) “完整切除手术标本”。Ligasure切断甲状腺中静脉及进出腺体细小血管属支, 显露并原位保留上、下旁腺。切断甲状腺悬韧带; 完整切除一侧腺叶。视具体情况清扫患侧VI区淋巴结(包括喉前淋巴结、气管前淋巴结、气管旁淋巴结。外界在两侧颈总动脉内侧, 下界位于胸骨上端水平, 上界位于甲状软骨下缘), 而后同法切除对侧腺叶必要时清扫对侧VI区淋巴结。正确辨认甲状旁腺, 精确解剖甲状腺被膜, 最大限度保护甲状旁腺血供, 并记录保留甲状旁腺数目, 手术操作技巧如下: 根据环甲间隙、Zuckermandl结节(在第一及第二气管软骨水平, 甲状腺侧后

缘组织增厚形成的结节)、甲状腺下动脉等解剖标志在甲状腺外侧叶背面确定其大致位置,结合甲状旁腺的颜色、形态等特点找到甲状旁腺;紧贴甲状腺真被膜仔细分离,遇到甲状腺上、下极血管的二、三级分支紧贴甲状腺真被膜精确凝闭或结扎止血,将甲状旁腺从甲状腺真被膜上游离出来,并保存甲状旁腺与外科被膜之间的黏附关系^[13]。手术的难点与要点就是如何准确全程显露与保护喉返神经及如何准确、快速辨别甲状旁腺并注意对其血供进行保护。(4) 术后“回头看”:生理盐水冲洗术野仔细检查原位保留的甲状旁腺。对于颜色发暗的甲状旁腺,如果用尖刀划开包膜减压后甲状旁腺的色泽会明显好转,建议保留,否则应该切除而后进行自体移植。如果原位保留的甲状旁腺颜色发乌、发白,考虑甲状旁腺存在严重缺血,建议进行切除甲状旁腺,用生理盐水浸泡,留做自体移植用^[14]。仔细检查切除的腺体及脂肪组织,寻找有无误切的甲状旁腺。对于术中明确切除的甲状旁腺应将其浸泡在生理盐水中,手术结束后,将其剪切成1 mm×1 mm大小的薄片,种植于非癌侧的胸锁乳突肌内^[15]。种植时避免出血及血肿形成,以提高移植甲状旁腺的存活率^[16]。应详细记录移植的数量并在移植处做好标记,并告知患者本人和家属。对于这种即刻自体移植的甲状旁腺,有功能存活率一般可达85%~99%^[17]。

1.3 术后观察指标

甲状旁腺功能的检测:术后12 h检测甲状旁腺素和血钙并观察患者有无临床低钙症状(口角/手足麻木、抽搐)(我院血钙参考范围为2.13~2.70 mmol/L,将血清钙<2.0 mmol/L且有低血钙症状者诊断为低钙血症;我院甲状旁腺素正常参考值范围为12~65 ng/L,将甲状旁腺素<10 ng/L为甲状旁腺功能减低)。暂时性低钙定义为:术后血清钙<2.0 mmol/L且有低血钙症状,术后6个月恢复正常^[18],永久性低钙定义为:术后血清钙<2.0 mmol/L且有持续低血钙症状超过6个月以上,需长期补钙治疗^[19]。

2 结果

2.1 术后甲状旁腺保留情况及术后

本组患者中46例患者术中确认并原位保留4枚

甲状旁腺,16例患者术中确认并原位保留3枚甲状旁腺,13例患者术中确认并原位保留2枚甲状旁腺。术中共有12例患者快速冷冻病理确诊为甲状旁腺后移植于胸锁乳突肌内。其中7例患者移植1枚甲状旁腺,3例患者移植2枚甲状旁腺,2例患者移植3枚甲状旁腺。8例患者术后石蜡病理证实含有1枚甲状旁腺组织。

2.2 术后血钙和临床症状

手术后12 h复查,甲状旁腺素12~65 ng/L、血清钙2.13~2.70 mmol/L 45例,甲状旁腺素12~65 ng/L、血清钙<2.0 mmol/L 18例,甲状旁腺素<10 ng/L、血清钙<2.0 mmol/L 12例;部分患者出现口角及手足麻木、轻度抽搐,无1例患者出现呼吸困难、休克等严重并发症。

术后1个月每周复查血钙,18例患者血清钙<2.0 mmol/L,并且有轻度低钙症状,均给予口服碳酸钙治疗。术后2~3个月每2周复查血钙,11例患者血清钙<2.0 mmol/L,并且有轻度低钙症状。给予口服碳酸钙治疗,术后4~6个月每月复查血钙,患者血清钙均>2.0 mmol/L,并且无临床低钙症状。术后随访16~18个月,患者血清钙>2.0 mmol/L,并且无临床低钙症状。

3 讨论

随着精准医学的发展,分化型甲状腺癌的治疗愈加规范,目前全甲状腺切除术+中央区淋巴结清扫术是治疗分化型甲状腺癌的重要的手术方式,甲状旁腺与甲状腺在解剖上关系密切,术中如何正确处理甲状旁腺是减少甲状腺全切术后并发症的关键^[20]。因此术中甲状旁腺的辨认与原位保护非常重要^[21-22],本研究旨在探讨能否通过改变手术者的操作习惯或者寻找一种新的手术入路或者手术技巧来切实降低术后永久性甲状旁腺功能减退的发生率,不但要保护甲状旁腺的结构更重要的是保留甲状旁腺的功能,笔者认为甲状旁腺的保护重点是术中如何精准、快速的识别甲状旁腺和如何准确判定甲状旁腺血供来源并将其保留,以免因腺体缺血而影响甲状旁腺功能,运用精细化被膜解剖法,可以仔细解剖、结扎进出腺体细小血管属支,并且能做到精准止血,避免大出血污染手术视野,保证手术操作始终在一个无

血的环境中进行,是辨认甲状旁腺的关键^[23],有利于精准、快速的识别甲状旁腺,使得甲状旁腺原位保留成为可能。术后仔细检查切除的甲状腺腺体及其周围组织标本,查找是否有甲状旁腺组织,若存在甲状旁腺,立即进行自体移植术,并做好标记、标识。

3.1 甲状旁腺的位置分布

大多数人(约84%)有2枚上甲状旁腺和2枚下甲状旁腺,第5枚甲状旁腺出现的概率可达13%(尤其在继发性或原发性甲状旁腺亢进者),而仅有3枚甲状旁腺的概率为3%;第5枚甲状旁腺,其最常见的位置为胸腺内或甲状胸腺韧带内。也可见于同侧其他两枚甲状旁腺之间,靠近甲状腺中部的水平。上甲状旁腺解剖位置一般比较固定,大多位于甲状腺后部上、中1/3交界处,上甲状旁腺还可出现在一些少见位置。约12%的上甲状旁腺可在甲状腺上极以上位置,另有4%位于接近甲状腺下动脉上方水平,很少一些上甲状旁腺会隐藏在甲状腺腺体内,由于胚胎发育时的迁移,下甲状旁腺位置不太固定,可分布于颈总动脉分叉处至胸腺之间的任意水平,多位于腺体后部下1/3处。异位下甲状旁腺有位于甲状胸腺韧带内,另有位于胸腺内、甲状腺下极外下方、气管旁、颈动脉旁、上纵膈、前纵膈、甲状腺内、颈部高位、心包旁等位置。双侧上甲状旁腺对称分布的几率达80%,双侧下甲状旁腺对称分布的几率达70%。

3.2 甲状旁腺识别与血供保护

甲状旁腺保护的目的是保留其功能,原位保留甲状旁腺依赖于对甲状旁腺的准确定位识别和对其血供的良好保护,这就要求外科医生具有坚实的解剖基础及娴熟的外科技术,掌握肉眼辨识甲状旁腺的方法和技巧,运用精细化被膜解剖法精准辨识甲状旁腺及其血供:(1)术中应能肉眼辨认甲状旁腺,正常甲状旁腺外观多为粉黄色“肾”形,富含弹性,长约3~8 mm,宽约2~5 mm,厚约0.5~2 mm,重量约35~50 mg^[24]。(2)甲状旁腺血供主要来自于甲状腺下动脉即上下动脉间吻合支,传统的甲状腺大部切除或腺叶切除一般都要结扎甲状腺上动脉,若再结扎下动脉主干,上、下甲状旁腺会出现缺血坏死^[24]。运用精细化被膜解剖法在分离甲状腺上级血管时,先分离血管前支,再“脱帽”游离甲状腺上极,最后再分离出上极

甲状旁腺,保留了甲状腺上极血管对上甲状旁腺的血液供应,也不损伤甲状腺下动脉的上行支对上级甲状旁腺血供的影响。处理甲状腺下极的时候,应该紧贴甲状腺固有被膜保留甲状腺下动脉的主干而结扎甲状腺下动脉进入甲状腺的分支,这样才能更好的保证甲状旁腺的血液供应^[25]。

(3)当术中发现误切甲状旁腺时,经快速病理证实后可立即进行自体移植术。术后12、48 h注意复查血钙和甲状旁腺激素,并根据检查结果和临床表现补充钙剂和维生素D₃及骨化三醇。

3.3 术后甲状旁腺功能低下的补钙方法

血清钙<2.0 mmol/L,无临床低钙症状者,可以不补充钙剂,血清钙<2.0 mmol/L,轻度低钙症状者,可以口服碳酸钙治疗,血清钙<2.0 mmol/L,中度临床低钙症状者,给以口服碳酸钙+骨化三醇,血清钙<2.0 mmol/L,重度临床低钙症状者,快速静脉输注葡萄糖酸钙纠正低钙,改善症状^[26]。4个月后若血清钙子>2.0 mmol/L且患者无临床低钙症状停止补钙。本组患者术后4~6个月患者复查血钙发现:患者血清钙>2.0 mmol/L,并且无临床低钙症状。术后随访16~18个月,患者血清钙>2.0 mmol/L,并且无临床低钙症状。

总之,在分化型甲状腺癌行甲状腺全切除+中央组淋巴结清扫术中若要原位保留甲状旁腺并维持其功能,需要对术者进行正规培训,使其熟练掌握甲状旁腺的胚胎发育过程及正常解剖位置与正常结构组织的比邻关系和正常血供来源。并了解常见的位置变异,运用精细化被膜解剖法,可以仔细解剖、结扎进出腺体细小血管属支,并且能做到精准止血,避免大出血污染手术视野,有利于精准、快速的识别甲状旁腺,使得甲状旁腺原位保留成为可能。对于严重缺血或误切的甲状旁腺(需术中快速冷冻病理证实)术中及时进行自体移植,是一种有效防止患者出现永久性甲旁减的手术操作技巧,具有操作简单,效果确切等优点,具有很强的使用价值,值得临床应用推广。

参考文献

- [1] Koo BS, Lim HS, Lim YC, et al. Occult contralateral carcinoma in patients with unilateral papillary thyroid microcarcinoma[J]. *Ann Surg Oncol*, 2010, 17(4):1101-1105. doi: 10.1245/s10434-009-0906-6.

- [2] 鄢丹桂, 张彬, 徐震纲, 等. 甲状腺癌甲状腺全切术后低钙血症多因素分析[J]. 中华内分泌外科杂志, 2015, 9(3):238-241. doi:10.3760/cma.j.issn.1674-6090.2015.03.016.
Yan DG, Zhang B, Xu ZG, et al. Analysis of risk factors for hypocalcemia after total thyroidectomy[J]. Journal of Endocrine Surgery, 2015, 9(3):238-241. doi:10.3760/cma.j.issn.1674-6090.2015.03.016.
- [3] 唐伟松. 甲状腺癌诊治有待提高的几个方面[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2006, 13(3):247-249. doi:10.3969/j.issn.1007-9424.2006.03.001.
Tang WS. Some Aspects of Thyroid Cancer Management Should be Improved[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2006, 13(3):247-249. doi:10.3969/j.issn.1007-9424.2006.03.001.
- [4] 郑泽霖, 孙辉, 盖宝东. 甲状腺疾病外科治疗的热点和难点[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2008, 15(5):307-310.
Zheng ZL, Sun H, Gai BD. The hot point and difficult key point in surgical treatment of thyroid disease[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2008, 15(5):307-310.
- [5] 张立阳, 廖泉, 赵玉沛. 178例甲状腺癌诊治体会[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2005, 12(6):614-615. doi:10.3969/j.issn.1007-9424.2005.06.029.
Zhang LY, Liao Q, Zhao YP. Diagnosis and Treatment of 178 Cases of Thyroid Cancer[J]. Chinese Journal of Bases and Clinics in General Surgery, 2005, 12(6):614-615. doi:10.3969/j.issn.1007-9424.2005.06.029.
- [6] 范西红, 贺青卿, 张小桥, 等. 全甲状腺切除术治疗甲状腺癌102例体会[J]. 中华普通外科杂志, 2005, 20(7):452-453.
Fan XH, He QQ, Zhang XQ, et al. Total thyroidectomy for thyroid cancer: an experience in 102 cases[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2005, 20(7):452-453.
- [7] 李文渊. 甲状腺全切术中甲状旁腺辨识及原位保护[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(5):753-756. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.028.
Li WY. Intraoperative identification and in situ protection of parathyroid glands during total thyroidectomy[J]. Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(5):753-756. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.05.028.
- [8] Lee YS, Nam KH, Chung WY, et al. Postoperative Complications of Thyroid Cancer in a Single Center Experience[J]. J Korean Med Sci, 2010, 25(4):541-455. doi: 10.3346/jkms.2010.25.4.541.
- [9] 徐德全, 代文杰. 甲状旁腺激素替代疗法治疗甲状旁腺功能减退研究进展[J]. 中国实用外科杂志, 2014, 34(5): 459-461. doi: 10-7504/CJPS.ISSN1005-2208.2014.05.29.
Xu DQ, Dai WJ. Research progress of parathyroid hormone replacement therapy for hypoparathyroidism[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2014, 34(5): 459-461. doi: 10-7504/CJPS. ISSN1005-2208.2014.05.29.
- [10] 王深明, 朱易凡. 从外科角度谈甲状旁腺疾病治疗中值得注意的若干问题[J]. 中国实用外科杂志, 2008, 28(3):163-164. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2008.03.002.
Wang SM, Zhu YF. Several issues worthy consideration in treatment of thyroid diseases for point of view of surgery[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2008, 28(3):163-164. doi:10.3321/j.issn:1005-2208.2008.03.002.
- [11] 潘修勇, 杨进华, 张锡贵. 结节性甲状腺肿106例外科治疗分析[J]. 河北医药, 2009, 31(8):916-917. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2009.08.008.
Pan XY, Yang JH, Zhang XG. Analysis of surgical treatment for 106 cases of nodular goiter[J]. Hebei Medical Journal, 2009, 31(8):916-917. doi:10.3969/j.issn.1002-7386.2009.08.008.
- [12] 陈光, 范志民. 甲状腺、乳腺外科发展现状与展望[J]. 中华普通外科学文献: 电子版, 2010, 4(6):515-517. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2010.06.002.
Chen G, Fan ZM. Development situation and prospect of thyroid and breast surgery[J]. Chinese Archives of General Surgery: Electronic Version, 2010, 4(6):515-517. doi:10.3877/cma.j.issn.1674-0793.2010.06.002.
- [13] 林立忠, 林仁志, 潘印. 甲状旁腺原位保护方法在全甲状腺切除术中的应用[J]. 全科医学临床与教育, 2013, 11(1):61-62. doi:10.3969/j.issn.1672-3686.2013.01.020.
Lin LZ, Lin EZ, Pan Y. Application of in situ parathyroid protection in total thyroidectomy[J]. Clinical Education of General Practice, 2013, 11(1):61-62. doi:10.3969/j.issn.1672-3686.2013.01.020.
- [14] 张浩. VI区淋巴结清扫术中甲状旁腺保护和损伤处理[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(5):361-363.
Zhang H. Protection and management of parathyroid glands in level VI compartment dissection[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(5):361-363.
- [15] 李亦工, 高明, 郑向前, 等. 原位保留甲状旁腺血供及甲状旁腺自体移植术[J]. 中华普通外科杂志, 2008, 23(8):603-605. doi: 10.3760/j.issn:1007-631X.2008.08.011.
Li YG, Gao M, Zhang XQ, et al. In situ parathyroid gland blood supply preservation and parathyroid autotransplantation during total or near total thyroidectomy[J]. Zhong Hua Pu Tong Wai Ke Za Zhi, 2008, 23(8):603-605. doi:10.3760/j.issn:1007-631X.2008.08.011.
- [16] Daniel O, Robert U. Surgery of the Thyroid and Parathyroid Glands[M]. New York:Springer-Verlag, 2007:85-86.
- [17] 黄韬. 全甲状腺切除术中甲状旁腺保护及并发症防治[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(5):359-361.

- Huang T. Protection of parathyroid and prevention of complications in total thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(5):359-361.
- [18] Wang TS, Roman SA, Sosa JA. Postoperative calcium supplementation in patients undergoing thyroidectomy[J]. Curr Opin Oncol, 2012, 24(1):22-28. doi: 10.1097/CCO.0b013e32834c4980.
- [19] Alesina PF, Rolfs T, Hommeltenberg S, et al. Intraoperative neuromonitoring does not reduce the incidence of recurrent laryngeal nerve palsy in thyroid reoperations: results of a retrospective comparative analysis[J]. World J Surg, 2012, 36(6):1348-1353. doi: 10.1007/s00268-012-1548-6.
- [20] 张海东, 龚单春, 刘亚群, 等. 甲状腺全切手术中甲状旁腺的保护[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2014, 49(11):889-892. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2014.11.003.
- Zhang HD, Gong DC, Liu YQ, et al. Preservation of parathyroid during the thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2014, 49(11):889-892. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2014.11.003.
- [21] 吴高松, 马小鹏, 刘捷, 等. 甲状旁腺原位保护技术在甲状腺全切除术中的应用[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2010, 45(2):120-123. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2010.02.008.
- Wu GS, Ma XP, Liu J, et al. Effect of protecting parathyroid in situ in the operation of total thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2010, 45(2):120-123. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2010.02.008.
- [22] Kihara M, Miyauchi A, Kontani K, et al. Recovery of parathyroid function after total thyroidectomy: long-term follow-up study[J]. ANZ J Surg, 2005, 75(7):532-536.
- [23] 杨海瑞, 董庆申. 精细被膜解剖法在甲状腺手术中预防喉返神经与甲状旁腺损伤的应用[J]. 中国微创外科杂志, 2014, 14(9):802-804. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2014.09.010.
- Yang HR, Dong QS. Application of meticulous capsular dissection technique in the prevention of recurrent laryngeal nerve and parathyroid injuries in thyroid operations[J]. Chinese Journal of Minimally Invasive Surgery, 2014, 14(9):802-804. doi:10.3969/j.issn.1009-6604.2014.09.010.
- [24] 陈曦, 蔡伟耀. 甲状旁腺的解剖特点及其术中探查应注意的问题[J]. 诊断学理论与实践, 2006, 5(6):477-478. doi:10.3969/j.issn.1671-2870.2006.06.005.
- Chen X, Cai WY. The anatomic characteristics of the parathyroideum and paying attention to intraoperative exploratory[J]. Journal of Diagnostics Concepts & Practice, 2006, 5(6):477-478. doi:10.3969/j.issn.1671-2870.2006.06.005.
- [25] 蒋正财, 叶兵, 董剑达. 甲状腺全切患者甲状旁腺功能保护的诊疗体会[J]. 实用医学杂志, 2010, 26(15):2787-2789. doi:10.3969/j.issn.1006-5725.2010.15.042.
- Jiang ZC, Ye B, Dong JD. Experiences in parathyroid protection during total thyroidectomy[J]. The Journal of Practical Medicine, 2010, 26(15):2787-2789. doi:10.3969/j.issn. 1006-5725.2010.15.042.
- [26] Zedenius J, Wadstrom C, Delbridge L. Routine autotransplantation of at least one parathyroid gland during total thyroidectomy may reduce permanent hypoparathyroidism to zero[J]. Aust N Z J Surg, 1999, 69(11):794-797.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 李训海, 冯新猷, 殷德涛. 精细化被膜解剖法在分化型甲状腺癌手术中的应用价值[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(5):567-572. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.006

Cite this article as: Li XH, Feng XX, Yin DT. Application value of meticulous capsular dissection in thyroidectomy for differentiated thyroid carcinoma[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(5):567-572. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.05.006