



doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.012
http://dx.doi.org/10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.012
Chinese Journal of General Surgery, 2018, 27(11):1446-1451.

· 临床研究 ·

穿刺洗脱液的甲状旁腺激素检测在甲状腺术中鉴别甲状旁腺的应用

邹贤¹, 朱国华¹, 朱利国¹, 戴军¹, 周彬², 范俊², 张莉², 张珏²

(1. 江苏省原子医学研究所附属江原医院 外科, 江苏 无锡 214063; 2. 江苏省原子医学研究所, 江苏 无锡 214063)

摘要

目的: 探讨细针穿刺结合洗脱液的甲状旁腺激素 (PTH) 检测在甲状腺手术中鉴别甲状旁腺的临床应用价值。

方法: 选择 2014 年 12 月—2015 年 5 月行甲状腺手术患者 31 例, 术中行细针穿刺, 并通过肉眼判断组织性质 (甲状旁腺、甲状腺、脂肪、淋巴结、胸腺、肌肉) 后, 检测组织洗脱液的 PTH 浓度, 同时将相对应组织送病理学检测。比较不同穿刺组织洗脱液的 PTH 浓度差异, 并结合病理结果分析通过穿刺洗脱液的 PTH 检测对鉴定甲状旁腺的敏感度和特异度。

结果: 术中共穿刺 186 份组织, 其中甲状旁腺 28 份, 非甲状旁腺组织 158 份。甲状旁腺穿刺洗脱液 PTH 浓度为 1 431.83 (214~5 000) pg/mL, 甲状腺为 20.26 (10.36~30.57) pg/mL, 肌肉为 22.26 (13.38~31.24) pg/mL, 脂肪为 22.51 (13.25~29.83) pg/mL, 淋巴结为 20.67 (10.23~31.60) pg/mL。甲状旁腺组织穿刺洗脱液的 PTH 浓度远高于非甲状旁腺组织 ($P < 0.001$), 非甲状旁腺组织之间无统计学差异 ($P > 0.05$)。组织穿刺洗脱液的 PTH 浓度大于 37.92 pg/mL 时, 确定穿刺组织为甲状旁腺的敏感度和特异性均为 100%。所有穿刺患者均未出现永久性的甲状旁腺功能减退。

结论: 细针穿刺洗脱液的 PTH 检测可作为甲状腺术中安全、可靠、简单的区分甲状旁腺和非甲状旁腺的方法。

关键词

甲状腺切除术; 甲状旁腺; 活组织检查, 细针; 甲状旁腺素
中图分类号: R653.2

Application of parathyroid hormone assay in washing liquid of aspirated tissues for identification of parathyroid gland in thyroidectomy

ZOU Xian¹, ZHU Guohua¹, ZHU Ligu¹, DAI Jun¹, ZHOU Bin², FAN Jun², ZHANG Li², Zhang Jue²

(1. Department of Surgery, Jiangyuan Hospital Affiliated to Jiangsu Institution of Nuclear Medicine, Wuxi, Jiangsu 214063, China; 2. Jiangsu Institution of Nuclear Medicine, Wuxi, Jiangsu 214063, China)

Abstract

Objective: To assess the clinical application value of fine-needle aspiration (FNA) plus assaying parathyroid

基金项目: 江苏省卫计委科研课题资助项目 (Z201506); 江苏省无锡市科技发展基金资助项目 (WX03-02B0105-071700-55PB)。

收稿日期: 2018-03-01; **修订日期:** 2018-05-21。

作者简介: 邹贤, 江苏省原子医学研究所附属江原医院副主任医师, 主要从事甲状腺及甲状旁腺疾病诊治方面的研究。

通信作者: 邹贤, Email: 15852821516@163.com

hormone (PTH) in the washing liquid of FNA samples for identification of parathyroid gland during thyroidectomy.

Methods: Thirty-one patients undergoing thyroid surgery during December 2014 to May 2015 were enrolled. During operation, FNA was performed and the nature of the tissues (parathyroid gland, thyroid gland, muscle, fat, lymph node and thymus) of FNA samples was judged by naked eye, and then, the PTH levels in the washing liquid of the aspirated tissues were measured and the corresponding tissues were sent for pathological examination simultaneously. The PTH levels in the washing liquid from different aspirated tissues were compared, and the sensitivity and specificity of measurement of PTH in the tissue washing liquid for identification of parathyroid gland were analyzed.

Results: A total of 186 FNA samples were obtained, including 28 parathyroid and 158 non-parathyroid tissues. The average concentration of PTH was 1431.83 (214–5 000) pg/mL for parathyroid, 20.26 (10.36–30.57) pg/mL for thyroid, 22.26 (13.38–31.24) pg/mL for muscle, 22.51 (13.25–29.83) pg/mL for fat, and 20.67 (10.23–31.60) pg/mL for lymph node. The concentration of PTH in parathyroid tissue was significantly higher than those in non-parathyroid tissues (all $P < 0.001$), which showed no significant differences among the non-parathyroid tissues ($P > 0.05$). Both sensitivity and specificity of the concentration of PTH in the tissue washing liquid > 37.92 pg/mL were 100% for identification of parathyroid tissue. No permanent hypoparathyroidism occurred in any of the patients undergoing FNA.

Conclusion: Determination of PTH in the washing liquid of FNA samples is a reliable, safe, and simple method for discrimination of parathyroid and non-parathyroid tissue during thyroidectomy.

Key words Thyroidectomy; Parathyroid Glands; Biopsy, Fine-Needle; Parathyroid Hormone

CLC number: R653.2

甲状旁腺功能减退是甲状腺手术后的常见并发症, 预防其发生的最好的方法, 在于术中甲状旁腺的保护。甲状旁腺的鉴别是甲状旁腺术中保护关键的一步。本研究旨在探讨在甲状腺手术中通过检测细针穿刺组织洗脱液的甲状旁腺激素 (parathyroid hormone, PTH) 浓度来鉴别甲状旁腺的临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择江苏省原子医学研究所附属江原医院 2014 年 12 月—2015 年 5 月期间由同一组医生行甲状腺手术并符合入组标准的 31 例患者。其中男 6 例, 女 25 例; 年龄 28~67 岁, 中位年龄 44 岁。上述患者术中冷冻切片均提示乳头状癌, 癌肿直径 0.2~1.8 cm。手术方案按照《甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊疗指南》^[1], 其中行甲状腺单侧腺叶切除+峡部切除+同侧中央区淋巴清扫 16 例, 甲状腺双侧腺叶切除+患侧中央区淋巴清扫 10 例, 甲状腺双侧腺叶切除+

双侧颈中央区淋巴清扫 5 例。此研究通过本单位医学伦理委员会批准。

1.2 入组标准

(1) 病理明确甲状腺癌, 术中行甲状腺腺叶切除+中央区淋巴结清扫。(2) 既往无甲状腺及颈部手术史。(3) 既往无肾脏疾病史且肾功能正常。(4) 无代谢性相关骨病。(5) 无服用影响钙磷代谢的药物史, 如: 钙剂、维生素 D、噻嗪类利尿剂、抗癫痫药等。(6) 术前血钙、血磷、血 PTH 浓度均在正常范围内 (本院生化项目正常范围: 血钙 2.0~2.8 mmol/L, 血磷 0.7~1.5 mmol/L, 血 PTH 15~65 pg/mL)。(7) 所有的穿刺组织均在离体切除物中寻找。细针穿刺前, 根据经验判断能同时获取甲状旁腺、胸腺、淋巴结、脂肪、肌肉、甲状腺等检测标本。

1.3 方法

组织洗脱液的制备: 在甲状腺手术中, 分别用直径为 26-gauge 注射器针头对颈中央区相关组织 (包括甲状旁腺、甲状腺、脂肪、淋巴结、胸腺、肌肉) 穿刺 3 次, 然后针头后方连接针筒,

在1 mL的生理盐水中通过抽、吸完成洗涤制成组织洗脱液。所有穿刺工作由同一名医生完成，抽吸组织的分类根据此医生通过经验判断决定。组织洗脱液和血PTH检测均采用电化学发光免疫测定法（electrochemiluminescence immunoassay, ECLIA），此方法检测范围0~5 000 pg/mL，超过检测范围则显示5 000 pg/mL。检测时间约30 min。将抽吸的组织切除少量组织分别送石蜡病理学检查，明确抽吸组织的最终病理性质。将所检查的各种组织液PTH浓度与对应的石蜡病理结果相结合，通过统计分析来明确采用组织洗脱液的PTH浓度来鉴别甲状旁腺的临床价值。术中标本如明确为甲状旁腺组织，则自体移植于同侧胸锁乳突肌。评估内容：所有患者术前血清PTH、血钙、血磷；组织洗脱液PTH值；穿刺组织的石蜡病理结果；患者术后第1天血清PTH、血钙、血磷；术后低钙血症、永久性甲状旁腺功能减退的发生和处理。

1.4 数据与统计学处理

以非甲状旁腺组织穿刺洗脱液PTH值的均数+3倍标准差（置信度99%）为甲状旁腺阳性预测值，将每例穿刺洗脱液的PTH与阳性预测值相比较，大于此值定义为PTH阳性，小于此值为PTH阴性。PTH阳性，病理组织学结果为甲状旁腺，定义为真阳性（TP）；PTH阳性，病理结果非甲状旁腺，定义为假阳性（FP）；PTH阴性，病理结果为非甲状旁腺组织，定义为真阴性（TN）；PTH阴性，而病理结果为甲状旁腺组织，定义为假阴性（FN）。根据公式计算特异度和敏感度：特异度=[TP/(TP+FN)]/100%；敏感度=[TN/(TN+FP)]/100%。

数据统计采用SPSS 18.0 for Windows软件。分析患者细针穿刺与病理诊断敏感度及特异度、生化检查指标等数据。差异检验采用配对t检验， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血液生化结果

入组的31例患者，术前血PTH 22.87~65 pg/mL，血钙2.18~2.74 mmol/L，血磷0.84~1.45 mmol/L，各项指标均在正常范围内。术后第1天血PTH 6.4~61.39 pg/mL，其中<15 pg/mL 3例；血磷0.93~

1.88 mmol/L，其中>1.5 mmol/L 7例；血钙1.87~2.44 mmol/L，其中<2.0 mmol/L 4例。术后6个月复查血PTH、血钙、血磷均处于正常范围。

2.2 术后穿刺组织的石蜡病理结果

术后石蜡病理结果明确所取标本：甲状旁腺28例，经验判断准确率90.32%；甲状腺32例，经验判断准确率100%；肌肉31例，经验判断准确率100%；胸腺33例，经验判断准确率96.77%；淋巴结33例，经验判断准确率93.55%；脂肪29例，经验判断准确率93.55%。

2.3 所穿刺组织的石蜡病理结果所对应的洗脱液的PTH浓度

甲状旁腺组织穿刺洗脱液的PTH浓度（ $1\,431.84 \pm 1\,388.75$ ）pg/mL（范围214~5 000 pg/mL），非甲状旁腺组织穿刺洗脱液的PTH浓度的均值（ 21.54 ± 5.46 ）pg/mL（范围10.23~31.60 pg/mL）。甲状旁腺组织穿刺洗脱液的PTH浓度明显高于非甲状旁腺组织（ $P<0.001$ ），非甲状旁腺组织之间差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）（图1）。

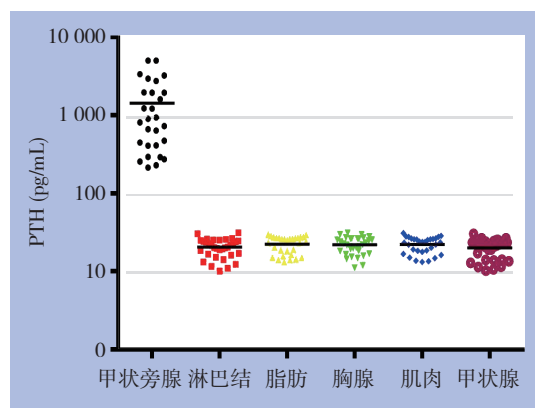


图1 不同组织穿刺洗脱液的PTH浓度

Figure 1 Concentrations of PTH in different aspirated tissues

2.4 穿刺组织洗脱液的PTH值鉴别甲状旁腺的特异度和敏感度

本研究中158份非甲状旁腺组织PTH浓度范围为10.23~31.60 pg/mL，均数为21.54 pg/mL，标准差5.46 pg/mL。甲状旁腺的阳性预测值=非甲状旁腺组织穿刺洗脱液PTH值的均数+3倍标准差，即为37.92 pg/mL。以PTH 37.92 pg/mL为甲状旁腺阳性预测值，穿刺洗脱液的PTH鉴别甲状旁腺的敏感度为100%，特异度为100%（表1）。

表 1 穿刺洗脱液 PTH 检测结果与病理结果比较

Table 1 Comparison of the results of PTH in the tissue washing liquid with pathology

洗脱液 PTH 值	病理结果		合计
	(+)	(-)	
(+)	28	0	28
(-)	0	158	158
合计	28	158	186

2.5 随访

所有入组患者随访半年均无肢体麻木等低钙症状, 无 1 例需补钙治疗, 复查 PTH、血钙、血磷均处于正常范围。

3 讨论

甲状腺切除加患侧颈中央区淋巴结是分化型甲状腺癌的标准术式^[1-2]。此术式最常见的并发症是术后甲状旁腺功能减退, 临床上以低钙血症为主要表现。文献^[3-5]统计甲状腺术后暂时性的低钙血症和永久性的低钙血症的发生率分别是 19%~38% 和 0~3%。预防术后甲状旁腺功能减退在于术中采用良好的甲状旁腺保护技术。此项技术贯穿甲状旁腺的正确识别、精细化甲状旁腺保护性操作、补救性甲状旁腺自体移植 3 个环节, 而甲状旁腺识别为保护技术的中首要环节^[6-9]。在颈中央区范围内甲状腺、脂肪、淋巴结、肌肉、胸腺均可干扰术者对于甲状旁腺的识别。虽术者可凭借组织的位置、颜色、质地, 以及有无包膜血管去判断, 但当甲状腺结节较多、颈中央区有大量的淋巴脂肪组织等情况下, 即使经验丰富的外科医生都会感到十分困难^[10-13]。本研究中, 术者评经验判断的 31 份甲状旁腺, 术后病理证实 28 份为甲状旁腺, 其他 3 份分别是淋巴结、脂肪和胸腺组织。

目前术中甲状旁腺的鉴别, 除了术者的经验判断外, 还存在着荧光成像技术^[14-15]、 γ 探针技术^[16]、纳米碳负显影技术^[17-19]、注射美兰^[20]等视觉辅助鉴别技术, 上述方法有的处于实验阶段, 有些存在应用缺陷, 在仍无法确定组织类型时, 只有依靠术中冷冻病理检查。但这需要切除部分甲状旁腺组织, 术中等待近 30 min, 还存在 1% 左右的错误率^[21-22], 同时因技术和设备的问题, 限制一些医院开展。由此可见, 目前仍缺少一种便利、有效、

安全的方法用于术中辨认甲状旁腺。

穿刺洗脱液的 PTH 检测用于术中鉴别功能亢进的甲状旁腺由 Perrire 等^[23]在 2000 年首次报道, 此后多项研究也证实此项识别技术速度快、准确率高, 对组织损伤小^[11, 24-25]。相对于功能亢进的甲状旁腺, 因正常的甲状旁腺体型小, 与周围组织难以辨认^[10], 所以穿刺洗脱液 PTH 用于鉴别正常甲状旁腺的研究鲜有报道。黄海燕等^[22]率先以甲状旁腺功能正常的甲状腺手术患者为研究对象, 术中对于肉眼判断为甲状旁腺、以及可能产生干扰的非甲状旁腺组织进行细针穿刺, 检测穿刺组织洗脱液的 PTH 浓度, 并与相对应的穿刺组织的病理结果相结合进行统计分析, 研究发现甲状旁腺组织与非甲状旁腺组织穿刺洗脱液 PTH 的浓度有显著的差异。

在本研究中, 以颈中央区的组织为穿刺对象 (甲状旁腺、甲状腺、脂肪、胸腺、淋巴结、肌肉), 检测穿刺洗脱液的 PTH 浓度, 结合对应穿刺组织的石蜡病理结果进行分析。结果表明: 非甲状旁腺组织 (甲状腺、脂肪、胸腺、淋巴结、肌肉) 之间比较无统计学差异 ($P > 0.05$), 甲状旁腺组织洗脱液的 PTH 浓度远高于非甲状旁腺组织 ($P < 0.001$), 所以只要能找到甲状旁腺组织穿刺洗脱液 PTH 浓度的阳性预测值, 就能将甲状旁腺组织和非甲状旁腺区分开来。

以往的文献对于用于区分甲状旁腺和非甲状旁腺组织穿刺洗脱液 PTH 的阳性预测值无明确的报道。本研究中非甲状旁腺组织的 PTH 值为 (21.54 ± 5.46) pg/mL, 甲状旁腺组织的 PTH 值为 $(1\ 431.84 \pm 1\ 388.75)$ pg/mL。考虑到术中误切甲状旁腺容易导致术后甲状旁腺功能减退, 以非甲状旁腺组织的 PTH 的均数+3 倍标准差 (37.92 pg/mL, 置信度 99%) 作为鉴别甲状旁腺的阳性预测值, 可降低假阴性。统计结果显示: 以 37.92 pg/mL 为阳性预测值, 鉴别甲状旁腺的敏感度为 100%, 特异度为 100%。表明组织穿刺洗脱液 PTH 可以作为鉴定甲状旁腺的非常可靠的参数。

综上所述, 细针穿刺结合洗脱液的 PTH 检测可作为甲状腺术中鉴别甲状旁腺的有效指标, 如果能结合快速的 PTH 检测方法、便携式的检测仪器, 则能满足医生术中安全、快速、准确的鉴别甲状旁腺的需求。

参考文献

- [1] 中华医学会内分泌学分会, 中华医学会外科学分会内分泌学组, 中国抗癌协会头颈肿瘤专业委员会, 等. 甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2013, 33(2):96-115. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2013.02.003. Chinese Society of Endocrinology of Chinese Medical Association, Society of Endocrinology of Endocrine Group of Surgery of Chinese Medical Association, Committee of Head and Neck Oncology, Chinese Anti-Cancer Association, et al. Guidelines for diagnosis and treatment of thyroid nodule and differentiated thyroid carcinoma[J]. Chinese Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging, 2013, 33(2):96-115. doi:10.3760/cma.j.issn.2095-2848.2013.02.003.
- [2] American Thyroid Association Surgery Working Group, American Association of Endocrine Surgeons, American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, et al. Consensus statement on the terminology and classification of central neck dissection for thyroid cancer[J]. Thyroid, 2009, 19(11):1153-1158. doi: 10.1089/thy.2009.0159.
- [3] Edafe O, Antakia R, Laskar N, et al. Systematic review and meta-analysis of predictors of post-thyroidectomy hypocalcaemia[J]. Br J Surg, 2014, 101(4):307-320. doi: 10.1002/bjs.9384.
- [4] Paek SH, Lee YM, Min SY, et al. Risk factors of hypoparathyroidism following total thyroidectomy for thyroid cancer[J]. World J Surg, 2013, 37(1):94-101. doi: 10.1007/s00268-012-1809-4.
- [5] Duclos A, Peix J L, Colin C, et al. Influence of experience on performance of individual surgeons in thyroid surgery: prospective cross sectional multicentre study[J]. BMJ, 2012, 344:d8041. doi: 10.1136/bmj.d8041.
- [6] 邹贤, 朱国华, 胡本顺, 等. 102例甲状腺癌中央区淋巴清除术中甲状旁腺保护体会[J]. 中国现代普通外科进展, 2013, 16(7):550-553. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2013.07.015. Zou X, Zhu GH, Hu BS, et al. Protection of parathyroid gland in central compartment lymph node dissection in 102 cases with thyroid carcinoma[J]. Chinese Journal of Current Advances in General Surgery, 2013, 16(7):550-553. doi:10.3969/j.issn.1009-9905.2013.07.015.
- [7] Araujo Filho VJ, Silva Filho GB, Brandão LG, et al. The importance of the ligation of the inferior thyroid artery in parathyroid function after subtotal thyroidectomy[J]. Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo, 2000, 55(4):113-120.
- [8] D'Avanzo A, Parangi S, Morita E, et al. Hyperparathyroidism after thyroid surgery and autotransplantation of histologically normal parathyroid glands[J]. J Am Coll Surg, 2000, 190(5):546-552.
- [9] 李文渊. 甲状腺全切除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.
- [10] Pelizzo MR, Losi A, Boschin IM, et al. Rapid intraoperative parathyroid hormone assay in fine needle aspiration for differential diagnosis in thyroid and parathyroid surgery[J]. Clin Chem Lab Med, 2010, 48(9):1313-1317. doi: 10.1515/CCLM.2010.247.
- [11] Chan RK, Ibrahim SI, Pil P, et al. Validation of a method to replace frozen section during parathyroid exploration by using the rapid parathyroid hormone assay on parathyroid aspirates[J]. Arch Surg, 2005, 140(4):371-373.
- [12] Guerrero MA, Suh I, Vriens MR, et al. The number of needle passes affects the accuracy of parathyroid hormone assay with intraoperative parathyroid aspiration[J]. Am J Surg, 2010, 200(6):701-705. doi: 10.1016/j.amjsurg.2010.06.012.
- [13] Abboud B, Sleilaty G, Braidy C, et al. Careful examination of thyroid specimen intraoperatively to reduce incidence of inadvertent parathyroidectomy during thyroid surgery[J]. Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2007, 133(11):1105-1110. doi: 10.1001/archotol.133.11.1105.
- [14] Suh YJ, Choi JY, Chai YJ, et al. Indocyanine green as a near-infrared fluorescent agent for identifying parathyroid glands during thyroid surgery in dogs[J]. Surg Endosc, 2015, 29(9):2811-2817. doi: 10.1007/s00464-014-3971-2.
- [15] Lavazza M, Liu X, Wu C, et al. Indocyanine green-enhanced fluorescence for assessing parathyroid perfusion during thyroidectomy[J]. Gland Surg, 2016, 5(5):512-521. doi:10.21037/g.2016.10.06.
- [16] Pederson LC, Shapiro SE, Fritsche HA, et al. Potential role for intraoperative gamma probe identification of normal parathyroid glands[J]. Am J Surg, 2003, 186(6):711-717.
- [17] Yu W, Zhu L, Xu G, et al. Potential role of carbon nanoparticles in protection of parathyroid glands in patients with papillary thyroid cancer[J]. Medicine (Baltimore), 2016, 95(42):e5002. doi: 10.1097/MD.0000000000005002.
- [18] Gu J, Wang J, Nie X, et al. Potential role for carbon nanoparticles identification and preservation in situ of parathyroid glands during total thyroidectomy and central compartment node dissection[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(6):9640-9648.
- [19] 任明, 高国宇, 郭嵩. 纳米碳对甲状腺癌手术中甲状旁腺的保护作用[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(11):1489-1493. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.11.019. Ren M, Gao GY, Guo S. Protective effect of nanocarbon on parathyroid glands during thyroid cancer operation[J]. Chinese

- Journal of General Surgery, 2017, 26(11):1489–1493. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.11.019.
- [20] Patel HP, Chadwick DR, Harrison BJ, et al. Systematic review of intravenous methylene blue in parathyroid surgery[J]. Br J Surg, 2012, 99(10):1345–1351. doi: 10.1002/bjs.8814.
- [21] Clark OH, Gooding GA, Ljung BM. Locating a parathyroid adenoma by ultrasonography and aspiration biopsy cytology[J]. West J Med, 1981, 135(2):154–158.
- [22] 黄海燕, 李浩, 林少建, 等. 甲状腺术中应用抽吸组织测定甲状旁腺激素的临床意义[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2013, 48(11):934–938. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2013.11.012.
- Huang HY, Li H, Lin SJ, et al. Fine-needle aspiration with measurement of parathyroid hormone levels in thyroidectomy[J]. Chinese Journal of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery, 2013, 48(11):934–938. doi:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2013.11.012.
- [23] Perrier ND, Ituarte P, Kikuchi S, et al. Intraoperative parathyroid aspiration and parathyroid hormone assay as an alternative to frozen section for tissue identification[J]. World J Surg, 2000, 24(11):1319–1322.
- [24] Abdelghani R, Noureldine S, Abbas A, et al. The diagnostic value of parathyroid hormone washout after fine-needle aspiration of suspicious cervical lesions in patients with hyperparathyroidism[J]. Laryngoscope, 2013, 123(5):1310–1313. doi: 10.1002/lary.23863.
- [25] Horányi J, Duffek L, Szlavik R, et al. Intraoperative determination of PTH concentrations in fine needle tissue aspirates to identify parathyroid tissue during parathyroidectomy[J]. World J Surg, 2010, 34(3):538–543. doi: 10.1007/s00268-009-0351-5.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 邹贤, 朱国华, 朱利国, 等. 穿刺洗脱液的甲状旁腺激素检测在甲状腺术中鉴别甲状旁腺的应用[J]. 中国普通外科杂志, 2018, 27(11):1446–1451. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.012

Cite this article as: Zou X, Zhu GH, Zhu LG, et al. Application of parathyroid hormone assay in washing liquid of aspirated tissues for identification of parathyroid gland in thyroidectomy[J]. Chin J Gen Surg, 2018, 27(11):1446–1451. doi:10.7659/j.issn.1005-6947.2018.11.012

本刊对来稿中统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计 (分为前瞻性、回顾性或横断面调查研究); 实验设计 (应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、正交设计等); 临床试验设计 (应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等)。主要做法应围绕 4 个基本原则 (随机、对照、重复、均衡) 概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用 $\bar{x} \pm s$ 表达近似服从正态分布的定量资料, 用 $M (QR)$ 表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料所具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 t 检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用 χ^2 检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散布图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据的回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系进行全面、合理的解释和评价。

4. 统计结果的解释和表达: 当 $P < 0.05$ (或 $P < 0.01$) 时, 应说明对比组之间的差异有统计学意义, 而不应说对比组之间具有显著性 (或非常显著性) 的差别; 应写明所用统计分析方法的具体名称 (如: 成组设计资料的 t 检验、两因素析因设计资料的方差分析、多个均数之间两两比较的 q 检验等), 统计量的具体值 (如 $t=3.45$, $\chi^2=4.68$, $F=6.79$ 等) 应可能给出具体的 P 值 (如 $P=0.0238$); 当涉及到总体参数 (如总体均数、总体率等) 时, 在给出显著性检验结果的同时, 再给出 95% 置信区间。

中国普通外科杂志编辑部