

高危因素指导下选择性中央区淋巴结清扫在cN0-PTC中的应用及预后研究

孙晓英¹, 刘晓伟², 邱杰^{1*}

¹青岛大学附属医院耳鼻咽喉头颈外科, 山东 青岛

²诸城市人民医院耳鼻咽喉头颈外科, 山东 诸城

收稿日期: 2026年5月29日; 录用日期: 2026年6月23日; 发布日期: 2026年6月30日

摘要

目的: 探讨选择性中央区淋巴结清扫术应用于cN0期甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC)患者的临床疗效、安全性及对短期预后情况, 分析不同高危因素与隐匿性中央区淋巴结转移的相关性, 筛选高预测价值指标, 为临床个体化手术方案制定提供参考依据。方法: 回顾性选取2022年1月~2024年1月我院收治的86例cN0期甲状腺乳头状癌患者为研究对象, 根据手术清扫方式分为观察组(选择性中央区淋巴结清扫, 43例)和对照组(未行预防性中央区淋巴结清扫, 仅行甲状腺病灶切除, 43例)。对观察组患者按照高危因素进行亚组分层, 分析单一及组合高危因素与隐匿淋巴结转移的关联; 统计淋巴结阳性比率、转移淋巴结大小、包膜外侵犯(ENE)等病理细节; 对比两组患者手术相关指标、术后并发症发生率、淋巴结隐匿转移情况及2年远期复发率。结果: 观察组手术时间、术中出血量略高于对照组, 但差异无统计学意义($P > 0.05$); 观察组术后暂时性低钙血症、暂时性喉返神经损伤发生率与对照组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 两组均无永久性并发症发生。观察组术后病理检出隐匿性中央区淋巴结转移14例, 整体隐匿转移率32.56%; 阳性淋巴结共计27枚, 阳性淋巴结比率8.65%; 转移淋巴结最大径0.2~0.8 cm, 平均 (0.41 ± 0.15) cm, 所有转移病例均未检出淋巴结包膜外侵犯(ENE)。亚组分析显示: 肿瘤直径 > 1 cm、肿瘤侵犯甲状腺被膜、男性、多发病灶为隐匿淋巴结转移的强相关因素, 其中肿瘤直径 > 1 cm联合被膜侵犯的组合高危因素预测价值最高。随访2年, 观察组局部复发率、颈部淋巴结复发率显著低于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 针对cN0期甲状腺乳头状癌患者, 结合高危因素实施选择性中央区淋巴结清扫术, 不会显著增加手术创伤及并发症风险, 可有效清除隐匿转移淋巴结, 在2年随访周期内可观察到复发风险有所下降。肿瘤直径 > 1 cm、肿瘤侵犯甲状腺被膜是预测隐匿淋巴结转移的核心指标。受研究设计与随访时长限制, 该术式的远期预后效果仍有待进一步验证, 临床可结合高危因素个体化开展该术式。

关键词

cN0期, 甲状腺乳头状癌, 选择性中央区淋巴结清扫, 隐匿转移, 并发症

*通讯作者。

Application and Prognostic Study of Selective Central Lymph Node Dissection under High-Risk Factor Guidance in cN0-PTC

Xiaoying Sun¹, Xiaowei Liu², Jie Qiu^{1*}

¹Department of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, The Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao Shandong

²Department of Otorhinolaryngology, Head and Neck Surgery, Zhucheng People's Hospital, Zhucheng Shandong

Received: May 29, 2026; accepted: June 23, 2026; published: June 30, 2026

Abstract

Objective: To investigate the clinical efficacy, safety, and short-term prognosis of selective central lymph node dissection (CLND) in patients with cN0-stage papillary thyroid carcinoma (PTC), analyze the correlation between different high-risk factors and occult central lymph node metastasis, and screen indicators with high predictive value, so as to provide reference for individualized surgical planning. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on 86 cN0-stage PTC patients treated at our hospital from January 2022 to January 2024. Patients were divided into an observation group (43 cases receiving selective central regional lymphadenectomy) and a control group (43 cases undergoing thyroid lesion resection without prophylactic central regional lymphadenectomy). Patients in the observation group were stratified into subgroups according to high-risk factors, and the correlation between single/combined high-risk factors and occult lymph node metastasis was analyzed. Detailed pathological data including positive lymph node ratio, size of metastatic lymph nodes and extranodal extension (ENE) were recorded. Surgical indicators, postoperative complication rates and 2-year follow-up recurrence status were compared between the two groups. **Results:** The observation group exhibited slightly longer operative time and higher intraoperative blood loss compared to the control group, but these differences were not statistically significant ($P > 0.05$). The incidence of postoperative transient hypocalcemia and transient recurrent laryngeal nerve injury in the observation group showed no statistically significant difference from that of the control group ($P > 0.05$), and no permanent complications occurred in either group. Postoperatively, pathological examination revealed occult central region lymph node metastases in 14 cases (metastasis rate: 32.56%) in the observation group. A total of 27 positive lymph nodes were found, and the positive lymph node ratio was 8.65%. The maximum diameter of metastatic lymph nodes ranged from 0.2 to 0.8 cm, with an average of (0.41 ± 0.15) cm. No lymph node extranodal extension (ENE) was detected in all metastatic cases. Subgroup analysis showed that tumor diameter > 1 cm, thyroid capsule invasion, male gender and multiple lesions were strongly correlated with occult lymph node metastasis. The combined risk factor of tumor diameter > 1 cm combined with capsule invasion had the highest predictive value. During the 2-year follow-up, the cases of local recurrence and cervical lymph node recurrence in the observation group were fewer than those in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion:** For patients with cN0-stage PTC, selective CLND guided by high-risk factors will not significantly increase surgical trauma and complication risks, and can effectively detect and remove occult metastatic lymph nodes. A decreased recurrence risk was observed within the 2-year follow-up period. Tumor diameter > 1 cm and thyroid capsule

invasion are core indicators for predicting occult lymph node metastasis. Restricted by study design and follow-up duration, the long-term prognostic effect of this procedure needs further verification. Selective CLND can be carried out individually according to high-risk factors in clinical practice.

Keywords

Stage cN0, Papillary Thyroid Carcinoma, Selective Central Region Lymph Node Dissection, Occult Metastasis, Complications

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

甲状腺癌是临床上常见的内分泌肿瘤，甲状腺乳头状癌(papillary thyroid carcinoma, PTC)是甲状腺癌的主要类型，占甲状腺癌总发病率的 80%~90%，具有分化程度高、生长缓慢、预后良好的特点，但颈部淋巴结转移率较高，其中中央区淋巴结是最常见的转移部位，也是术后复发的主要诱因之一[1]。cN0 期甲状腺乳头状癌指术前影像学及体格检查未发现明显颈部淋巴结转移的患者，但临床研究显示，该类患者隐匿性中央区淋巴结转移发生率可达 30%~40%，隐匿转移是导致术后局部复发、二次手术的核心危险因素[2]。目前临床对于 cN0 期甲状腺乳头状癌是否常规行预防性中央区淋巴结清扫尚无统一共识。广泛性中央区淋巴结清扫可彻底清除转移病灶，但会增加喉返神经损伤、甲状旁腺损伤等并发症风险；单纯病灶切除虽手术创伤小，但易残留隐匿转移淋巴结，导致远期复发率升高[3]。选择性中央区淋巴结清扫基于患者年龄、肿瘤大小、浸润程度、性别等高危因素，精准筛选高转移风险患者实施个体化清扫，兼顾手术安全性与根治性。本研究通过回顾性分析 86 例 cN0 期甲状腺乳头状癌患者的临床资料，探究选择性中央区淋巴结清扫的临床应用价值，并进一步分析不同高危因素与隐匿淋巴结转移的相关性，筛选最优预测指标。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

资料来源于 2022 年 1 月~2024 年 1 月期间青岛大学附属医院手术的 86 例 cN0 期甲状腺乳头状癌患者，按照手术清扫方式分为观察组和对照组，各 43 例。纳入标准：① 术前经甲状腺超声、颈部 CT、细针穿刺活检确诊为 PTC；② 术前体格检查及影像学检查未发现颈部淋巴结肿大、转移，符合 cN0 期诊断标准；③ 首次行甲状腺手术，无颈部手术史、放化疗史；④ 临床资料完整，术后可完成 2 年规律随访；⑤ 患者及家属知情同意本研究。排除标准：① 合并甲状腺髓样癌、未分化癌等其他甲状腺恶性肿瘤；② 术前确诊存在淋巴结转移、远处转移；③ 合并严重心、肝、肾、凝血功能障碍，无法耐受手术；④ 术后失访、临床资料缺失；⑤ 合并自身免疫性甲状腺疾病、颈部感染性疾病。其中观察组男性 11 例，女性 32 例；年龄 22~68 岁，平均(45.36 ± 10.25)岁；肿瘤直径 0.5~2.8 cm，平均(1.52 ± 0.63) cm；单发病灶 39 例，多发病灶 4 例。对照组男性 9 例，女性 34 例；年龄 21~69 岁，平均(44.89 ± 10.52)岁；肿瘤直径 0.4~2.9 cm，平均(1.48 ± 0.65) cm；单发病灶 38 例，多发病灶 5 例。两组患者性别、年龄、肿瘤大小、病灶数量等一般资料对比，差异无统计学意义($P > 0.05$)，具有可比性。

2.2. 手术方法

所有患者均由同一组高年资医师完成手术，采用全身麻醉，常规颈前低位弧形切口。对照组：根据肿瘤病灶情况实施甲状腺单侧腺叶切除术或甲状腺次全切除术，术中常规探查中央区淋巴结，无明显肿大淋巴结则不进行预防性清扫，彻底切除病灶后止血、放置引流管、逐层缝合切口。观察组：结合患者高危因素实施选择性中央区淋巴结清扫，高危因素包括：年龄 ≤ 45 岁、男性、肿瘤直径 $> 1\text{ cm}$ 、肿瘤侵犯甲状腺被膜、多发病灶。对存在 1 项及以上高危因素的患者，行患侧中央区淋巴结清扫，清扫范围涵盖气管前、气管旁、喉返神经前方及外侧淋巴结组织，术中严格保护喉返神经、甲状旁腺及其血供，避免过度清扫造成组织损伤；无高危因素患者仅行甲状腺病灶切除，不实施淋巴结清扫。清扫组织常规送病理检查，清扫组织常规送病理检查，统计淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数、阳性淋巴结比率、转移淋巴结最大径、淋巴结包膜外侵犯(ENE)情况。

两组术后均常规给予止血、抗感染、补钙、护喉等对症支持治疗，术后 24~48 h 根据引流情况拔除引流管，出院后定期复查甲状腺功能、颈部超声。

2.3. 观察指标

① 手术相关指标：对比两组手术时间、术中出血量、住院时间；② 术后并发症：统计术后暂时性低钙血症、暂时性喉返神经损伤、切口感染、皮下积液发生率，随访观察有无永久性并发症；③ 观察组亚组及淋巴结病理指标：以单一高危因素、组合高危因素进行亚组划分，分析各亚组隐匿淋巴结转移率；统计清扫淋巴结总数、阳性淋巴结数、阳性淋巴结比率、转移淋巴结最大径、淋巴结包膜外侵犯(ENE)发生情况；④ 远期预后：术后随访 2 年，对比两组局部复发、颈部淋巴结复发及远处转移发生率。

2.4. 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计学软件进行数据分析，符合正态分布的计量资料，采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间差异比较进行 t 检验，计数资料采用 $[n(\%)]$ 表示，进行 χ^2 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组手术相关指标对比

®观察组手术时间、术中出血量略高于对照组，住院时间无明显差异，两组各项手术指标对比，差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

Table 1. Comparison of surgery-related indicators between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

表 1. 两组患者手术相关指标对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(mL)	住院时间(d)
观察组	43	85.36 $\pm$ 12.45	42.15 $\pm$ 8.62	5.23 $\pm$ 1.36
对照组	43	78.92 $\pm$ 11.83	38.64 $\pm$ 7.95	5.18 $\pm$ 1.29
t 值	-	1.892	1.945	0.178
P 值	-	0.062	0.055	0.859

3.2. 两组术后并发症发生率对比

两组术后均未出现永久性喉返神经损伤、永久性低钙血症及严重出血、感染等并发症。观察组暂时

性低钙血症 3 例、暂时性喉返神经损伤 2 例，并发症总发生率 11.63%；对照组暂时性低钙血症 2 例、暂时性喉返神经损伤 1 例，并发症总发生率 6.98%。两组并发症发生率对比，差异无统计学意义($\chi^2 = 0.545$, $P = 0.460$)。见表 2。

Table 2. Comparison of postoperative complication incidence rates between the two groups [n (%)]
表 2. 两组患者术后并发症发生率对比[n (%)]

组别	例数	暂时性低钙血症	暂时性喉返神经损伤	切口感染	皮下积液	总发生率
观察组	43	3 (6.98)	2 (4.65)	0 (0.00)	0 (0.00)	5 (11.63)
对照组	43	2 (4.65)	1 (2.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	3 (6.98)
χ^2 值						0.545
P 值						0.460

3.3. 观察组淋巴结病理详细结果

观察组 43 例患者均顺利完成选择性中央区淋巴结清扫，共清扫淋巴结 312 枚，平均每例(7.26 ± 2.15)枚。术后病理证实隐匿性中央区淋巴结转移 14 例，整体隐匿转移率 32.56%；阳性淋巴结共计 27 枚，阳性淋巴结比率 8.65%。转移淋巴结最大径 0.2~0.8 cm，平均(0.41 ± 0.15) cm，均为微小转移淋巴结；所有转移病例均未检出淋巴结包膜外侵犯(ENE)，无远处转移病例。其中单枚淋巴结转移 9 例，多枚淋巴结转移 5 例。

3.4. 观察组高危因素亚组与隐匿淋巴结转移相关性分析

将观察组 43 例患者按照单一高危因素、组合高危因素进行亚组分层，统计各亚组隐匿淋巴结转移情况，结果见表 3。

Table 3. Occult lymph node metastasis in different subgroups of high-risk factors [n (%)]
表 3. 不同高危因素亚组隐匿淋巴结转移情况[n (%)]

高危因素分组	亚组例数	转移例数	隐匿转移率
单一因 - 年龄 ≤ 45 岁	22	6	27.27%
单一因 - 男性	11	5	45.45%
单一因 - 肿瘤直径 > 1 cm	28	11	39.29%
单一因 - 肿瘤侵犯甲状腺被膜	16	8	50.00%
单一因 - 多发病灶	4	2	50.00%
组合因 - 肿瘤直径 > 1 cm + 被膜侵犯	13	7	53.85%
无高危因素	2	0	0.00%

亚组分析结果显示：

无高危因素患者未发生隐匿淋巴结转移；存在单一高危因素时，肿瘤侵犯甲状腺被膜、多发病灶亚组转移率最高(均为 50.00%)，其次为男性患者(45.45%)、肿瘤直径 > 1 cm (39.29%)，年龄 ≤ 45 岁亚组转

移率相对偏低(27.27%)。

肿瘤直径 > 1 cm 联合肿瘤侵犯甲状腺被膜的组合高危因素亚组隐匿转移率达 53.85%，为所有分组中最高，是预测 cN0-PTC 患者中央区隐匿淋巴结转移最具价值的指标组合。

3.5. 两组远期复发情况对比

所有患者均完成 2 年规律随访，随访率 100%。观察组术后局部复发 1 例，无颈部淋巴结复发及远处转移，总复发率 2.33%；对照组局部复发 4 例，颈部淋巴结复发 3 例，总复发率 16.28%，无远处转移病例。观察组远期总复发率显著低于对照组，差异有统计学意义($\chi^2 = 4.962, P = 0.026$)。见表 4。

Table 4. Comparison of 2-year follow-up recurrence rates between the two groups [n (%)]
表 4. 两组患者 2 年随访复发情况对比[n(%)]

组别	例数	局部复发	颈部淋巴结复发	远处转移	总复发率
观察组	43	1 (2.33)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (2.33)
对照组	43	4 (9.30)	3 (6.98)	0 (0.00)	7 (16.28)
χ^2 值					4.962
P 值					0.026

4. 讨论

甲状腺乳头状癌恶性程度低、预后良好，但淋巴结转移是影响患者预后的关键因素，中央区作为甲状腺淋巴引流的第一站，是淋巴结转移的高发区域[4]。cN0 期患者术前无明显淋巴结转移征象，但受超声分辨率、检查手法等因素限制，微小隐匿转移淋巴结难以被检出，导致临床漏诊率较高[5]。本研究中观察组患者隐匿性中央区淋巴结转移率达 32.56%，与徐思源等研究结果一致，证实 cN0 期甲状腺乳头状癌隐匿淋巴结转移风险较高，单纯切除甲状腺病灶无法彻底清除潜在转移病灶，是术后复发的重要隐患[6]。

现阶段对于 cN0 期 PTC 的手术清扫方案争议较大。传统广泛性中央区淋巴结清扫虽可彻底清除淋巴结组织，最大程度降低复发风险，但手术创伤大，极易损伤甲状旁腺及喉返神经，导致术后低钙、声音嘶哑等并发症，影响患者术后生活质量[7]。而单纯病灶切除手术创伤小、并发症少，但对隐匿转移淋巴结无清除作用，远期复发风险较高，部分复发患者需二次手术，二次手术会显著增加组织粘连、神经血管损伤风险，治疗难度及医疗成本大幅提升[8]。

选择性中央区淋巴结清扫是基于精准医疗理念的个体化手术方案，通过筛选淋巴结转移高危人群，针对性实施淋巴结清扫，规避了盲目清扫或不清扫的弊端[9]。本研究结果显示，观察组采用选择性清扫后，手术时间、术中出血量仅轻微增加，与对照组无显著差异，且术后暂时性并发症发生率无明显升高，无永久性并发症发生，证实该术式具有良好的安全性。分析原因在于，选择性清扫仅针对高危患者实施有限范围清扫，术中精准解剖、保护重要神经及腺体组织，避免了过度清扫造成的不必要损伤，同时对低危患者避免无效清扫，兼顾了手术安全性与高效性[10]。结合病理细化结果来看，本次研究检出的转移淋巴结均为微小淋巴结，平均直径仅 0.41 cm，且无淋巴结包膜外侵犯，也进一步解释了术前影像学难以检出的原因；整体阳性淋巴结比率仅 8.65%，提示多数清扫区域淋巴结并未发生转移，也印证了选择性清扫相较于全域清扫，可减少不必要的组织切除。高危因素亚组分析提示，肿瘤直径 > 1 cm、肿瘤侵犯甲状腺被膜是预测隐匿转移的核心指标，二者联合时转移风险显著升高，临床可将该组合作为重点筛查指

征, 优先对此类患者实施中央区淋巴结清扫。

从短期随访结果分析, 2 年随访周期内观察组总复发率仅 2.33%, 显著低于对照组的 16.28%。提示选择性中央区淋巴结清扫可有效检出并清除术前无法发现的隐匿转移淋巴结, 清除局部微小病灶, 阻断肿瘤淋巴转移途径, 在短期内可降低局部复发及淋巴结转移风险[11]。而对照组未行淋巴结清扫, 大量隐匿转移淋巴结残留, 随病情进展逐渐发展为显性转移病灶, 导致复发率升高。同时, 本研究中筛选的高危因素(年轻、男性、肿瘤偏大、被膜侵犯、多发病灶)均已被证实是 cN0 期 PTC 淋巴结转移的独立危险因素, 以此为依据实施选择性清扫, 可精准锁定高风险人群, 避免过度治疗与治疗不足[12]。

本研究局限性

本研究存在较多不足之处, 需客观阐述: 第一, 研究类型为单中心回顾性研究, 数据仅来源于单一医疗机构, 存在选择偏倚, 病例纳入、手术操作、病理判读均受本中心诊疗习惯影响, 研究结果外推至其他医疗机构时存在一定局限。第二, 整体样本量偏小, 总样本仅 86 例, 各高危因素亚组病例数更少, 尤其是多发病灶、组合高危因素亚组样本量有限, 统计效能不足, 亚组分析结论仅可作为初步参考, 无法完全代表大样本人群的规律。第三, 随访时间较短, 仅完成 2 年短期随访。甲状腺乳头状癌进展缓慢, 复发高峰多出现于术后 5~10 年, 2 年随访仅能反映短期复发情况, 无法评估该术式对患者长期生存、远期复发及肿瘤进展的影响。第四, 本研究仅纳入临床常规高危因素进行分析, 未结合 BRAF、TERT 等分子标志物、影像学定量指标开展风险评估, 高危因素体系仍较为单一, 风险预测模型的精准度有待提升。第五, 未对患者术后生活质量、长期甲状腺功能状态进行随访评估, 对手术综合获益的评价不够全面。

基于以上局限性, 本研究结论仅可为本中心及同级别医疗机构短期临床决策提供参考, 不能作为普适性指南依据。后续需开展多中心、大样本、长期随访的前瞻性队列研究, 同时结合分子生物学指标优化高危因素体系, 进一步验证选择性中央区淋巴结清扫的远期疗效与应用价值。

5. 结论

对于 cN0 期甲状腺乳头状癌患者, 基于淋巴结转移高危因素实施选择性中央区淋巴结清扫术, 不会显著增加手术创伤及术后并发症风险, 可有效清除隐匿性转移淋巴结, 在 2 年随访周期内, 该术式可观察到患者复发风险有所下降。亚组分析显示, 肿瘤直径 > 1cm、肿瘤侵犯甲状腺被膜是预测中央区隐匿淋巴结转移的关键指标, 二者联合时转移风险最高。本研究为单中心回顾性研究, 样本量有限且随访时间较短, 该术式对患者远期预后的影响仍不明确。综合来看, 该术式符合精准外科治疗理念, 安全性良好, 临床可结合患者高危因素开展个体化应用; 其长期疗效仍需更长随访周期、多中心、大样本的研究进一步验证。

参考文献

- [1] 章美武, 吕淑懿, 范晓翔, 等. 甲状腺微小乳头状癌颈部淋巴结转移的相关危险因素[J]. 中华医学超声杂志(电子版), 2021, 18(6): 570-577.
- [2] 孙可敏, 何秀丽, 郭玲玲. 甲状腺微小乳头状癌临床及超声特征与中央区淋巴结转移的危险因素[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2021, 35(3): 260-263.
- [3] 冯娜, 黄品同, 徐栋, 等. 甲状腺微小乳头状癌射频消融术与外科手术的比较[J]. 介入放射学杂志, 2021, 30(4): 356-360.
- [4] 樊菁, 吕勇刚, 赵戈, 等. 甲状腺乳头状癌 BRAFV600E、NRAS、TERT 基因的突变特征及其与临床病理特征的相关性[J]. 现代肿瘤医学, 2021, 29(5): 769-773.
- [5] 魏莹, 杨猛, 赵朕龙, 等. 微波消融与手术切除治疗孤立性 T1N0M0 期甲状腺乳头状癌[J]. 中国介入影像与治疗学, 2023, 20(2): 65-69.

-
- [6] 徐思源, 任忠峰, 刘杰, 等. 中央区淋巴结转移甲状腺乳头状癌患者侧颈淋巴结复发风险预测模型的构建[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(7): 775-780.
 - [7] 徐金锴, 李宗禹, 黄新, 等. 预防性颈侧区淋巴结清扫对 cN0 期甲状腺乳头状癌患者甲状腺功能、并发症及预后的影响[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(10): 50-53.
 - [8] 贾浩, 韦伟. 甲状腺乳头状癌术后复发靶向治疗进展[J]. 中国实用外科杂志, 2021, 41(8): 934-939.
 - [9] 王雨豪, 胡代星, 朱江, 等. cN0 甲状腺峡部乳头状癌中央区淋巴结转移规律及手术范围的探讨[J]. 中华内分泌外科杂志, 2021, 15(4): 368-372.
 - [10] 王健, 孙伟, 胡启鸿, 等. 全甲状腺切除联合中央区淋巴结清扫术治疗多灶性甲状腺乳头状癌的疗效分析[J]. 中国现代医学杂志, 2023, 33(16): 92-96.
 - [11] 王亚军, 康骅, 赵菁, 等. 术中冰冻病理对甲状腺微小乳头状癌中央区淋巴结转移的评估价值及中央区淋巴结转移危险因素分析[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2021, 28(5): 619-624.
 - [12] 赵博慧, 黄泽浩, 黄樱城, 等. 超择区域性淋巴结清扫在甲状腺乳头状癌区域性侧颈淋巴结转移中的初步研究[J]. 中华肿瘤杂志, 2021, 43(4): 484-489.