

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.03.024

无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术与传统开放甲状腺术 治疗甲状腺病变的临床效果*

王文卿, 余永青, 陈 晶

江西省景德镇市第三人民医院普外科, 江西景德镇 333000

摘 要:目的 比较无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术与传统开放甲状腺术治疗甲状腺病变的临床效果。方法 选择该院 2022 年 1 至 2023 年 4 月收治的甲状腺手术患者 73 例作为研究对象, 按照随机分组原则将其分为传统组(36 例)和腔镜组(37 例)。传统组采用传统开放甲状腺术进行治疗, 腔镜组采用无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术进行治疗。比较两组患者手术相关指标水平, 包括手术时间、术中失血量、术后引流量及引流管拔除时间、术后住院时间、淋巴结清扫总数及阳性淋巴结数, 术后 2 d、7 d、1 个月、3 个月切口视觉模拟评分法(VAS)评分, 术后并发症发生情况及术后 3 个月对美容效果的满意度。结果 腔镜组患者手术时间长于传统组, 术中失血量低于传统组, 术后引流量高于传统组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 但两组患者术后引流管拔除时间、淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数、术后住院时间比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 重复测量方差分析结果显示, 两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分存在组间、时间及交互效应($P < 0.05$), 且腔镜组术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分均低于传统组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 腔镜组与传统组患者术后并发症率比较(8.11% vs. 11.11%), 差异无统计学意义($P > 0.05$); 腔镜组对美容效果的满意度高于传统组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。结论 无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术与传统开放甲状腺术均是安全、可靠的治疗手段, 且无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术术中失血量少、术后疼痛程度低、舒适度及美观度高, 值得临床推广应用。

关键词:无充气; 锁骨下入路; 腔镜手术; 开放手术; 甲状腺; 疗效比较

中图法分类号: R615

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)03-0388-05

Clinical efficacy of non inflatable subclavian endoscopic thyroidectomy and traditional open thyroidectomy in the treatment of thyroid lesions*

WANG Wenqing, YU Yongqing, CHEN Jing

Department of General Surgery, Jingdezhen Third People's Hospital,
Jingdezhen, Jiangxi 333000, China

Abstract: Objective To compare the clinical efficacy of non inflatable subclavian endoscopic thyroidectomy and traditional open thyroidectomy in the treatment of thyroid lesions. **Methods** A total of 73 patients with thyroid surgery admitted to the hospital from January 2022 to April 2023 were selected as the study subjects and randomly divided into the traditional group (36 cases) and the endoscopic group (37 cases) according to the principle of random grouping. The traditional group was treated with traditional open thyroidectomy, while the endoscopic group was treated with non inflatable subclavian endoscopic thyroid. The surgical related indicators, including surgery time, intraoperative blood loss, postoperative drainage volume and drainage tube removal time, postoperative hospital stay, total number of lymph node dissection and number of positive lymph nodes, visual analogue scale (VAS) scores at 2 d, 7 d, 1 month and 3 months after surgery, postoperative complications and satisfaction degree to cosmetic effects were compared between the traditional group and the endoscopic group. **Results** The surgery time of the endoscopic group was longer than that of the traditional group, the intraoperative blood loss was lower than that of the traditional group, and the postoperative drainage volume was higher than that of the traditional group, the differences had statistical significance ($P < 0.05$); however, there were no statistically significant differences in postoperative drainage tube removal time,

* 基金项目: 江西省卫生健康委委员会科技计划项目(202311676)。

作者简介: 王文卿, 男, 副主任医师, 主要从事甲状腺外科方向的研究。

total number of lymph node dissection, number of positive lymph nodes and postoperative hospital stay between the two groups ($P > 0.05$). Repeated NOVA results showed that there were intergroup effect, time effect and interaction effects in the VAS scores of incisions at 2 d, 7 d, 1 month and 3 months after surgery in both groups ($P < 0.05$), and the VAS scores of incision at 2 d, 7 d, 1 month and 3 months postoperatively in endoscopic group were lower than those in the traditional group, with statistically significant differences ($P < 0.05$). The difference in the incidence of postoperative complications between the traditional group and the endoscopic group (8.11% vs. 11.11%) was not statistically significant ($P > 0.05$). The satisfaction degree to cosmetic effects in the endoscopic group was higher than that in the traditional group, with statistically significant difference ($P < 0.05$). **Conclusion** Non inflatable subclavian endoscopic thyroidectomy and traditional open thyroidectomy are both safe and reliable for the treatment of thyroid lesions, and non inflatable subclavian endoscopic thyroidectomy has less blood loss, lower postoperative pain, higher comfort and aesthetics, so it is worthy of clinical promotion and application.

Key words: no inflation; subclavian approach; endoscopic surgery; open surgery; thyroid gland; efficacy comparison

甲状腺是机体中重要的内分泌器官,具有合成、分泌甲状腺激素及调节机体代谢的作用。近年来,随着临床诊断技术的不断进步,甲状腺肿瘤、甲状腺乳头癌等甲状腺疾病的检出率逐年上升^[1]。外科手术是目前临床中治疗甲状腺疾病的重要手段,传统开放甲状腺手术多为经颈前切口,创伤大、术中出血量多,且术后会留下明显疤痕,影响美观^[2-4]。由于甲状腺疾病好发于女性,而多数患者对美有明显的要求,因此,在保证安全的前提下,兼顾美观成为甲状腺手术的研究重点。近年来,随着腔镜甲状腺手术的发展,无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术成为临床研究热点,相较于充气式甲状腺手术,无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术能有效降低手术带来的各种并发症^[5-6]。但目前有关无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术的临床报道相对较少。基于此,本研究比较了无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术与传统开放甲状腺术治疗甲状腺病变的临床效果,旨在为临床提供参考依据。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择本院 2022 年 1 月至 2023 年 4 月收治的甲状腺手术患者 73 例作为研究对象,按照随机分组原则将其分为传统组(36 例)和腔镜组(37 例)。传统组男 2 例,女 34 例;年龄 39~68 岁,平均(48.69±8.74)岁;病变类型:单侧甲状腺乳头癌 20 例,良性甲状腺肿瘤 16 例;体质指数(BMI)19~27 kg/m²,平均(23.02±1.79)kg/m²。腔镜组男 1 例,女 36 例;年龄 38~69 岁,平均(49.17±8.58)岁;病变类型:单侧甲状腺乳头癌 22 例,良性甲状腺肿瘤 15 例;BMI 19~26 kg/m²,平均(22.89±1.83)kg/m²。两组性别、年龄、病变类型、BMI 比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具可比性。所有患者或其家属均

知情同意并签署同意书,本研究经本院医学伦理委员会审批同意(审批号:202308104)。纳入标准:(1)经 CT 检查、超声引导下穿刺检查证实为单侧甲状腺乳头癌或良性甲状腺肿瘤;(2)单侧甲状腺乳头癌最大径<2 cm,无腺体外侵犯、无远处转移,或存在单一淋巴结转移但无包膜外侵犯的淋巴结;(3)甲状腺良性肿瘤最大径<5 cm;(4)无既往颈部手术史、无麻醉药物禁忌。排除标准:(1)合并甲状腺功能亢进症者;(2)术前有颈部放疗史、锁骨骨折史者;(3)合并凝血功能障碍者;(4)其他严重基础性疾病影响手术耐受者;(5)患者临床资料不全者。

1.2 方法

1.2.1 传统组 采用传统开放甲状腺手术。术前气管插管全身麻醉,取仰卧位,颈部过伸,双臂外展,在胸锁关节上约 2.0 cm 处做 Kocher 切口,游离附件肌肉及皮瓣,显露颈动、静脉、迷走神经及甲状腺,剥离甲状腺上下动脉、中静脉等,结扎切断,切除病变的甲状腺,切除时注意保护喉上、喉返神经组织及甲状旁腺,同时对脂肪组织及中央区淋巴进行整块切除,止血后放置引流管,关闭术腔。

1.2.2 腔镜组 采用无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺手术。术前常规手术准备,待患者全身麻醉效果满意后,调整患者体位为平卧位,肩部垫一薄枕,面部偏向病变部位的对侧,对侧上肢外展,取病变部位一侧锁骨下约 2.0 cm 处,以患者锁骨中线为中线,做一长度约为 4 cm 的平行切口,切开皮肤及皮下脂肪,充分暴露胸大肌浅面并沿其向甲状腺方向游离皮瓣,作为手术器械及腔镜镜头等的置入点。越过锁骨,找到颈阔肌,并在其深面继续游离,直至显露 1/3 段胸锁乳突肌,继续游离,将胸骨头、胸锁乳突肌锁骨头完全暴露,于胸锁乳突肌锁骨头中点下方约 2.0 cm 处置入

Troca。专用拉钩向前牵起胸锁乳突肌胸骨头,游离患侧胸骨甲状肌外侧缘,调整颈前带状肌、胸锁乳突肌胸骨头等为手术适宜位置并固定在牵拉支架上,建立腔镜手术操作空间,然后应用超声刀切除患侧腺体,勿将峡部组织完全切除,应适当保留部分组织以便对侧牵引,同时对峡部及中央区淋巴结一并清扫,术后采用生理盐水冲洗创面,彻底止血,在戳卡处放置 1 根引流管,清点手术器械,腔镜下依次缝合皮下组织,关闭手术切口,并盖无菌敷料。

1.3 观察指标 (1)记录并比较两组手术相关指标。包括手术时间、术中失血量、术后引流量、术后引流管拔除时间、术后住院时间、淋巴结清扫总数及阳性淋巴结数,其中手术时间为麻醉满意后至术腔关闭时间,术中失血量=(术前红细胞比容-红细胞比容测定值)×估计血容量/术前红细胞比容。(2)比较两组切口疼痛程度。采用视觉模拟评分法(VAS)^[7]评估患者术后 2 d、7 d、1 个月、3 个月切口疼痛程度,分值范围 0~10 分,0 分表示无痛,10 分表示剧烈疼痛,评分越低表示疼痛程度越轻。(3)记录并比较两组并发症发生情况。两组术后均随访 3 个月,观察手术切口感染或手术部位感染、甲状旁腺功能降低、暂时性喉返神经麻痹等并发症发生情况。(4)比较两组患者对美容效果的满意度。术后 3 个月,应用本院自制美容

效果满意度问卷表进行调查,分为非常满意、满意、一般及不满意。满意度=(非常满意例数+满意例数)/总例数×100%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验,重复测量资料采用重复测量方差分析,采用多变量方差进行单独效应分析;计数资料以例或百分率表示,两组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者手术相关指标比较 腔镜组手术时间长于传统组,术中失血量低于传统组,术后引流量高于传统组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组患者术后引流管拔除时间、淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数及术后住院时间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分比较 重复测量方差结果显示,两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分存在组间、时间及交互效应($P < 0.05$)。见表 2。进一步进行单独效应分析发现,腔镜组术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分均低于传统组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 两组患者手术相关指标及住院时间比较($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	术中失血量(mL)	术后引流量(mL)	术后引流管拔除时间(d)
腔镜组	37	123.08±16.17	25.37±7.15	149.66±38.75	2.25±0.47
传统组	36	93.73±10.25	36.82±8.57	116.52±22.68	2.38±0.51
<i>t</i>		9.224	-6.205	4.444	-1.133
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	0.261

组别	<i>n</i>	淋巴结清扫总数(枚)	阳性淋巴结数(枚)	术后住院时间(d)
腔镜组	37	4.36±1.25	1.53±0.48	5.12±1.36
传统组	36	4.41±1.34	1.49±0.52	5.03±1.28
<i>t</i>		-0.165	0.341	0.291
<i>P</i>		0.869	0.734	0.772

表 2 两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分的重复测量方差分析($\bar{x} \pm s$,分)

组别	<i>n</i>	术后 2 d	术后 7 d	术后 1 个月	术后 3 个月
腔镜组	37	2.27±0.51	1.36±0.39	1.02±0.24	0.79±0.23
传统组	36	2.66±0.58	1.64±0.42	1.21±0.27	0.93±0.24
<i>F</i> _{组间} / <i>P</i> _{组间}			6.358/<0.001		
<i>F</i> _{时间} / <i>P</i> _{时间}			5.462/<0.001		
<i>F</i> _{交互} / <i>P</i> _{交互}			7.025/<0.001		

2.3 两组患者术后并发症发生情况比较 随访 3 个月内,腔镜组出现甲状旁腺功能降低 2 例、暂时性喉

返神经麻痹 1 例,传统组出现暂时性喉返神经麻痹 2 例,切口或手术部位感染和甲状旁腺功能降低各 1 例,所有患者经对症处理后 2 周内均恢复正常。两组并发症总发生率比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 3 两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	术后 2 d	术后 7 d	术后 1 个月	术后 3 个月	<i>F</i>	<i>P</i>
腔镜组	37	2.27±0.51	1.36±0.39	1.02±0.24	0.79±0.23	119.700	<0.001
传统组	36	2.66±0.58	1.64±0.42	1.21±0.27	0.93±0.24	128.800	<0.001
<i>F</i>		−3.053	−2.953	−3.180	−2.543		
<i>P</i>		0.003	0.004	0.002	0.013		

表 4 两组患者术后随访 3 个月内并发症发生情况比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	切口或手术部位感染	甲状旁腺功能降低	暂时性喉返神经麻痹	总发生率
腔镜组	37	0(0.00)	2(5.41)	1(2.70)	3(8.11)
传统组	36	1(2.78)	1(2.78)	2(5.56)	4(11.11)
χ^2		1.042	0.320	0.377	1.190
<i>P</i>		0.307	0.572	0.539	0.663

表 5 两组患者对美容效果的满意度比较[*n*(%)]

组别	<i>n</i>	非常满意	满意	一般	不满意	满意度
腔镜组	37	23(62.16)	13(35.14)	1(2.70)	0(0.00)	36(97.30)
传统组	36	0(0.00)	7(19.44)	18(50.00)	11(30.56)	7(19.44)
χ^2						47.510
<i>P</i>						<0.001

3 讨 论

近年来,腔镜甲状腺手术已成为临床治疗甲状腺疾病的重要手段,相较于传统开放甲状腺手术,腔镜甲状腺手术不仅手术效果好,而且具有术后美观等特点^[8]。腔镜甲状腺手术主要包括充气式和无充气式 2 种,前者术中需借助二氧化碳建立手术空间,术后气体栓塞、皮下血肿及高碳酸血症等并发症风险较高,而后者则完美地解决了由于充气带来的并发症^[9-10]。相较于无充气腋窝入路,无充气经锁骨下腔镜甲状腺手术能更好地暴露甲状腺,且缩短了手术路径及游离范围^[11]。因此,无充气式锁骨下腔镜甲状腺手术具有更高的应用价值。

本研究结果显示,传统组和腔镜组术后引流管拔除时间、淋巴结清扫总数、阳性淋巴结数比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。提示无充气经锁骨下入路腔镜手术治疗甲状腺疾病的效能与传统开放手术相当。同王岩岩等^[12]相关报道结果一致。分析原因可

见表 4。

2.4 两组患者对美容效果的满意度比较 术后 3 个月,腔镜组患者对美容效果的满意度高于传统组($P<0.05$)。见表 5。

能为经锁骨下腔镜无充气式手术很好地利用了人体解剖学的自然空间,并借助可持续吸引挂钩,为患者建立了良好的手术操作空间,保证了手术术野,术中不增加创伤的同时,还有利于控制术中出血量,此外,术中经胸锁乳突肌肌间隙进入,能够对胸骨上窝淋巴结、肌间淋巴结等清扫更彻底,进一步保证了手术效果^[13]。本研究结果显示,腔镜组术中失血量低于传统组,手术时间长于传统组,差异均有统计学意义($P<0.05$),同许瑞庭等^[14]相关研究结果一致。其原因可能是建立手术操作空间时花费时间较多以及术中需分离更多的皮瓣等。本研究结果显示,腔镜组术后引流量高于传统组($P<0.05$)。其原因可能与手术创面范围增加,从而使得渗出液增多有关。

由于无充气经锁骨下腔镜手术无须切开患者颈白线,术后均采取自然复位,有效保护了患者颈前区感觉,降低了术后疼痛感及不适感。本研究结果显示,两组患者术后 2 d、7 d、1 个月及 3 个月切口 VAS 评分比较,存在组间、时间及交互效应($P<0.05$)。提示无充气经锁骨下腔镜手术能缓解患者术后近期疼痛感。同黄建康等^[15]相关报道结果一致。本研究结果发现,两组术后住院时间比较,差异无统计学意义($P<0.05$)。可能由于锁骨下腔镜手术采用侧方入路,且术中在放大镜头的辅助下,能很好地分辨和识别甲状旁腺及喉返神经组织,在保证手术治疗效果的同时,还保证了手术的安全性^[16-17]。本研究结果显示,两组患者术后切口或手术部位感染,甲状旁腺功能降低、暂时性喉返神经麻痹等并发症发生情况比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。提示无充气经锁骨下腔镜手术安全性高。同徐加杰等^[18]相关报道结果一致。相关研究指出,为降低甲状旁腺及喉返神经损伤风险,在进行腺叶切除时,需维持、稳定好对侧腺叶的牵拉力,避免组织损伤;同时,为减少对喉返神经的损伤,应用超声刀处理甲状腺周围组织时,超声刀头需与相应组织保持 3 mm 以上的安全距离^[19-21]。本研究结果中,腔镜组对美容效果的满意度显著高于

传统组($P<0.05$)。可见无充气经锁骨下腔镜手术在保证治疗效果的同时,显著地提升了美容效果。这对于部分对美容有需求的患者提供了更多的选择。

综上所述,无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术与传统开放甲状腺术均是安全、可靠的治疗手段,且无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺术中失血量少、术后疼痛程度低、舒适度及美观度高,值得临床推广应用。本研究不足之处在于样本量较小,观察时间较短,缺少对疾病远期复发情况的观察。因此,今后还需加大样本量及延长随访时间,从而为临床提供更具有价值的循证依据。

参考文献

[1] 于博,赵文君,王慧芳,等. 桥本甲状腺炎相关抗体与甲状腺乳头状癌的关系研究进展[J]. 国际病理科学与临床杂志, 2021, 41(9): 2172-2179.

[2] 代英曼,陈波,李鲁传,等. 腋窝入路免充气腔镜与开放甲状腺手术的对比研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2022, 27(7): 487-490.

[3] 王毅. 经胸骨切迹入路腔镜甲状腺手术对比传统开放手术治疗甲状腺乳头状癌疗效分析[J]. 川北医学院学报, 2021, 36(11): 1432-1435.

[4] 杜德良,王红. 全腔镜甲状腺癌根治术与传统开放手术的临床效果分析[J]. 腹腔镜外科杂志, 2022, 27(6): 406-409.

[5] 王甜甜,王平. 经胸前入路腔镜甲状腺手术进展与争议[J]. 肿瘤, 2022, 42(1): 31-37.

[6] 左勇,黄涛,张超,等. 经锁骨下切口免充气胸锁乳突肌胸骨头和锁骨头天然间隙入路腔镜甲状腺腺叶切除的体会[J]. 江西医药, 2020, 55(2): 150-151.

[7] 孙兵,车晓明. 视觉模拟评分法(VAS)[J]. 中华神经外科杂志, 2012, 28(6): 645.

[8] 丁兆明,张良,李艺萍,等. 腔镜甲状腺手术教学在甲状腺外科临床实习中的应用[J]. 腹腔镜外科杂志, 2022, 27(11): 810-812.

[9] 庞凤舜,林淑梅,陈经宝,等. 全腔镜下颈侧区淋巴清扫与传统开放手术治疗甲状腺乳头状癌 N1b 患者的对比研究

[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2021, 28(4): 218-221.

[10] 花苏榕,王智弘,高俊义,等. 深度学习技术识别喉返神经在经腋窝腔镜甲状腺手术中的探索[J]. 中华内分泌外科杂志, 2022, 16(1): 5-11.

[11] 张晓静,祝景伟,刘先富,等. 无充气经腋窝入路腔镜下单侧甲状腺肿瘤切除术的疗效[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(11): 1517-1519.

[12] 王岩岩,黄建康,张超,等. 经锁骨下切口无充气腔镜双侧甲状腺切除术的疗效和安全性[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(8): 1026-1030.

[13] 章德广,何高飞,李建波,等. 改良无充气经锁骨下入路腔镜甲状腺手术治疗甲状腺乳头状癌 70 例疗效分析[J]. 中国实用外科杂志, 2022, 42(6): 691-694.

[14] 许瑞庭,沈炎,常瑞,等. 免充气锁骨下入路腔镜甲状腺手术治疗良性甲状腺肿瘤临床分析[J]. 宁夏医学杂志, 2022, 44(12): 1084-1086.

[15] 黄建康,陈春春,甄卫东,等. 无充气经锁骨下入路完全腔镜双侧甲状腺腺叶手术的效果初探[J]. 天津医药, 2020, 48(11): 1101-1105.

[16] 黎颂铭,郝俊文,洪云. 无充气锁骨下及颈前切口入路用于完全腔镜下甲状腺癌根治术的临床对照[J]. 基层医学论坛, 2021, 25(14): 1978-1980.

[17] 王子璋,梁秦龙,李继锋,等. 胸骨前入路与锁骨下入路腔镜辅助下甲状腺切除术对比分析[J]. 现代肿瘤医学, 2013, 21(4): 743-746.

[18] 徐加杰,张李卓,张启弘,等. 无充气经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.

[19] 金纯. 锁骨下双孔入路腔镜甲状腺手术方式分析[J]. 温州医科大学学报, 2022, 52(12): 1005-1008.

[20] 田文,张浩. 甲状腺外科能量器械应用专家共识(2017版)[J]. 中国实用外科杂志, 2017, 37(9): 992-997.

[21] 支宏海,邓金平,康信瑶,等. 甲状腺手术应用 Focus 超声刀对甲状旁腺保护的临床研究[J]. 浙江创伤外科, 2019, 24(4): 802-803.

(收稿日期:2023-04-06 修回日期:2023-11-10)

(上接第 387 页)

[20] COAN P M, BARRIER M, ALFAZEMA N, et al. Complement factor B is a determinant of both metabolic and cardiovascular features of metabolic syndrome[J]. Hypertension, 2017, 70(3): 624-633.

[21] 刘海玲,徐炳柱,郭兆文,等. 血清维生素 K2、补体 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 3 和核结合因子 al 与冠状动脉钙化的相关性研究[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(2): 143-147.

[22] 张德龙,殷莉,姜芳,等. 血浆肾素活性、补体 C1q/肿瘤坏死因子相关蛋白 3 与高血压合并糖尿病患者颈动脉粥样

硬化的相关性[J]. 中华高血压杂志, 2019, 27(4): 368-371.

[23] 吴季婷,赵伟平,杨垠蔚,等. 血清 CTRP3 及 IL-10 水平与高血压合并颈动脉硬化的关系研究[J]. 宁夏医学杂志, 2020, 42(9): 816-817.

[24] 李为,朱坤,郑玉水,等. 冠心病合并高血压患者血清 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 3 及心肌缺血总负荷与心肌缺血的相关性[J]. 中国动脉硬化杂志, 2021, 29(6): 529-533.

(收稿日期:2023-06-16 修回日期:2023-10-21)