补阳还五汤治疗甲状腺术后甲状旁腺激素≤5 ng·L^{-1}的重度甲状旁腺功能减退症*

王军[1,2]，朱见[2]，王丹[2]，刘长瑞[2]，庄大勇[2]，范子义[2]，郑鲁明[2]，贺青卿[2]

1. 山东中医药大学第一临床医学院，山东 济南 250013；2. 中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院，山东 济南 250031

摘要：目的：观察补阳还五汤治疗甲状腺术后甲状旁腺激素≤5 ng·L^{-1}重度甲状旁腺功能减退症（hypoparathyroidism，HP）的临床疗效及安全性。方法：采用单盲、随机对照、前瞻性研究方法，125 例甲状腺术后合并重度 HP 患者按照随机数字表法分为试验组（术后应用补阳还五汤联合补钙剂）66 例，对照组（术后仅补钙剂）59 例。治疗至甲状旁腺激素（parathyroid hormone，PTH）恢复至正常水平，最长随访周期不超过 6 个月。比较两组患者随访期总补钙量、PTH 恢复至正常水平时间、PTH 恢复率、有效率、不良反应发生情况。结果：治疗后，对照组所需总补钙量为（42.24±42.58）g，高于试验组的（17.71±12.33）g，差异有统计学意义（$P<0.01$）；试验组 PTH 恢复至正常水平时间为（19.18±11.20）d，明显低于对照组的（39.93±39.43）d，差异有统计学意义（$P<0.01$）；两组治疗有效率、6 个月内 PTH 恢复率、随访期内两组不良反应发生情况比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。结论：补阳还五汤治疗甲状腺术后重度 HP 疗效显著，可缩短 PTH 恢复时间，减少总补钙量，提高 PTH 恢复率，促进甲状旁腺功能恢复。

关键词：甲状旁腺功能减退症；补阳还五汤；甲状旁腺激素
DOI：10.16368/j.issn.1674－8999.2025.03.107
中图分类号：R259.82　　**文献标志码**：A　　**文章编号**：1674－8999(2025)03－0655－06

Efficacy of Buyang Huanwu Decoction in Treating Severe Hypoparathyroidism with PTH No More than 5 ng·L^{-1} After Thyroid Surgery

WANG Jun[1,2]，ZHU Jian[2]，WANG Dan[2]，LIU Changrui[2]，ZHUANG Dayong[2]，FAN Ziyi[2]，ZHENG Luming[2]，HE Qingqing[2]

1. The First Clinical Medicine School，Shandong University of Traditional Chinese Medicine，Ji′nan Shandong China 250013；2. The 960th Hospital of PLA，Ji′nan Shandong China 250031

Abstract：Objective：To investigate the efficacy and safety of Buyang Huanwu Decoction in Treatment of severe hypoparathyroidism（HP）after thyroid surgery. Methods：A total of 125 patients with severe HP after thyroid surgery were divided into the experimental group（66 cases of postoperative application of Buyang Huanwu Decoction combined with calcium supplementation）and the control group（postoperative calcium supplementation only）（59 cases）according to the random number table method. Treatment until parathyroid hormone（PTH）returns to normal levels，and the maximum follow－up period is not more than 6 months. The total calcium supplementation，PTH recovery time，PTH recovery rate，total effective rate and adverse reactions of the two groups were compared during the follow－up period. Results：After treatment，the total calcium supplementation required in the control group was（42.24±42.58）g，which was higher than that in the experimental group（17.71±12.33）g，and the difference was statistically significant（$P<0.01$）. The time for PTH to return to normal level in the experimental group was（19.18±11.20）days. It was significantly lower than that of

* **基金项目**：山东省自然科学基金项目（ZR2021MH328，ZR2022QH096）；中国人民解放军联勤保障部队医学重点学科项目

the control group (39.93 ± 39.43) days, and the difference was statistically significant ($P < 0.01$). There were no significant differences in the effective rate of treatment, the recovery rate of PTH within half a year, and the number of adverse reactions between the two groups during the follow – up period ($P > 0.05$). Conclusion: Buyang Huanwu Decoction has significant efficacy in treatment of severe HP after thyroid surgery, which can shorten the recovery time of PTH, reduce the total amount of calcium supplementation, improve the recovery rate of PTH, and promote the recovery of parathyroid function.

Key words: hypoparathyroidism; Buyang Huanwu Decoction; parathyroid hormone

甲状旁腺功能减退症(hypoparathyroidism, HP)是指甲状旁腺激素(parathyroid hormone, PTH)分泌过少和(或)效应不足而引起的一组临床综合征。该病临床表现以低钙血症、高磷血症和由此引起的神经肌肉兴奋性增高及软组织异位钙化等表现为主[1]。引起该病原因较多,甲状(旁)腺等头颈手术为原因之一。术后 PTH 水平可反映甲状旁腺功能恢复情况[1]。临床认为,如 PTH 超过 6 个月未恢复者,将诊断为永久性甲状旁腺功能减退[2]。0.50% ~ 65.00% 的甲状腺手术患者术后会出现 HP[3-5],术后 1.60% ~53.60% 的患者诊断为暂时性 HP[4],不到 12.80% 患者诊断为永久性 HP[6]。

HP 患者合并肢体麻木或痉挛、抽搐等症状,归属于中医“痉病”范畴。历代有外感六淫、误治(误汗、误下)、新产血虚汗出中风、气虚、亡血、内伤、血瘀等致痉理论。本研究认为,术后气虚血瘀为该病发生的主要原因,并以补气、活血治法为主,故选取中医经典名方——补阳还五汤进行治疗。该方主要功效为补气、活血、通络。本研究采用补阳还五汤治疗甲状腺术后重度 HP 取得了显著疗效,现报道如下。

1　资料与方法

1.1　诊断标准

1.1.1　HP 西医诊断标准　根据《美国甲状腺协会关于成人甲状腺癌术后甲状旁腺功能减退症的诊断、预防和管理的声明》[1]、《甲状旁腺功能减退症临床诊疗指南》[6],结合国内外指南制定诊断指标如下:术后 24 h PTH 低于正常值(正常范围为 15 ~ 65 ng · L^{-1})。

1.1.2　HP 气虚血瘀证中医诊断标准　根据《中医内科学》[7]、《中医诊断学》[8],结合笔者临床经验,制定中医标准如下:(1)主症:抽搐惊厥,肢体、口周麻木,项背强直,角弓反张。(2)次症:头痛如刺,痛有定处,皮下瘀血;神疲乏力,少气懒言,动则加重;自汗;女性或见月经不调,量少色暗等。(3)舌脉:舌质淡紫或暗淡,有瘀斑、瘀点,脉涩、结、代。符合主症 1 项,次症 1 项及以上,或根据舌脉可辨证为气虚血瘀证者。

1.2　病例纳入及排除标准(自拟)

1.2.1　纳入标准　(1)年龄 18 ~ 70 岁;(2)符合 HP 中西医诊断标准,且术后 24 h 内 PTH ≤ 5 ng · L^{-1};(3)首次行甲状腺全切手术;(4)术中甲状旁腺的保护严格遵循《甲状腺围手术期甲状旁腺功能保护指南》2018 年版“1 + X + 1”原则;(5)同意参与本研究,愿意配合检查,并签署知情同意书。

1.2.2　排除标准　(1)有试验用药过敏史者;(2)有颈部手术史者;(3)有严重原发病者;(4)术前凝血指标、肝功能、肾功能异常者或 1 周内服用影响凝血药物;(5)术前有甲状旁腺相关既往病史;(6)术前有符合诊断标准相关症状,或服用本研究相关药物;(7)患有精神疾病者。

1.2.3　试验终止标准　(1)无法配合检查、治疗,影响效果判断者;(2)合并其他严重疾病而采取其他治疗手段者;(3)因自身原因自行退出者;(4)随访期间伴随中、重度不良事件者,需上报并进行处理者。

1.3　样本量计算　根据以往的临床研究和文献研究,中西药结合治疗有效率为 93.3%,西药治疗有效率为 70.0%[9],选择 $\alpha = 0.05$ 水平,检验效能是 0.8,得到 $\beta = 1 - 0.8 = 0.2$。在本试验中,作两样本率的差异性检验,根据公式计算,每组所需样本量为 40 例,考虑不超过 15% 的脱落率,确定病例总数为 92 例。

1.4　一般资料　采用单盲、随机对照试验方法,根据术后 24 h PTH,按照随机数字表法,将符合纳入标准的 125 例患者随机分为试验组(术后给予补阳还五汤联合补钙剂)、对照组(术后仅给予补钙剂),所有患者甲状腺手术均由贺青卿教授团队完成。两组患者基线资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。本研究获得中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院伦理委员会审批通过[批号:(2022)科研伦理审第(04)号],所有入组患者均知情同意并签署知情同意书。

表 1　两组患者基线资料比较　（$\bar{x} \pm s$）

组别	n	性别/例		年龄/岁	术前 PTH（ρ/ng·L^{-1}）	术前 Ca^{2+}（c/mmol·L^{-1}）	术前磷（c/mmol·L^{-1}）	术后 24 h PTH（ρ/ng·L^{-1}）
		男	女					
对照组	59	17	42	44.76±11.65	36.87±13.04	2.34±0.12	1.20±0.16	3.40±1.08
试验组	66	21	45	45.09±11.70	38.36±9.62	2.28±0.16	1.18±0.19	3.19±0.97
$\chi^2/Z/t$ 值		0.133		−0.157	−1.279	−1.873	−0.848	1.106
P 值		0.715		0.876	0.201	0.061	0.396	0.271

1.5　治疗方法

1.5.1　对照组　术后仅补钙剂：（1）葡萄糖酸钙注射液（10%，10 mL，华润双鹤利有限公司）；（2）葡萄糖酸钙片（0.5 g，鲁抗塞特有限公司）；（3）进口碳酸钙 D3 片（600 mg，惠氏制药有限公司）。

总补钙量（g）=40/448.4×葡萄糖酸钙注射液支数×1（g）+应用时间×碳酸钙 D3 片每日粒数×0.6（g）+应用时间×葡萄糖酸钙片每日粒数×0.045（g）

1.5.2　试验组　在对照组治疗基础上给予补阳还五汤，补阳还五汤为本研究单位中药免煎颗粒（购自青州尧王制药有限公司）：生黄芪 60 g，当归 20 g，川芎 10 g，赤芍 10 g，地龙 10 g，桃仁 10 g，红花 10 g。200 mL 温水冲服，每日 1 剂，早、晚餐后 0.5 h 分服。

两组患者均于第 1 天、3 天、7 天、14 天、21 天、28 天……第 9 周以后每 2 周测 1 次 PTH，直至 PTH 恢复至正常水平。最长随访期不超过 6 个月。本研究结果测量人员和数据收集人员均不知晓分组情况。

1.6　观察指标　主要观察指标：入组患者统计治疗周期内两组患者总补钙量、PTH 恢复至正常水平时间、PTH 恢复率、有效率。安全性指标：定期监测患者肝功能（丙氨酸氨基转移酶、天门冬氨酸氨基转移酶，雅培生化，购自雅培制药有限公司），不良反应发生情况。

1.7　临床疗效判定标准　参照《中药新药临床研究指导原则（试行）》（2002）制定中医证候疗效判定标准，于入组前、术后第 14 天填写临床主要症状及体征评分表。疗效评价：肢体麻木、抽搐等 HP 症状基本消失，血清 PTH 水平基本恢复正常为显效；肢体麻木、抽搐等 HP 症状明显改善，血清 PTH、血钙水平趋于正常为有效；肢体麻木、抽搐等 HP 症状无改善，血清 PTH、血钙水平基本无变化为无效[10]。

有效率 =（显效 + 有效）/n ×100%

1.8　统计学方法　采用 SPSS 23.0 统计学软件进行数据处理，计量资料符合正态分布采用均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，不符合正态分布的数据以中位数及四分位数［$M(Q_{25}, Q_{75})$］表示；计数资料以率表示，组间比较采用 χ^2 检验或非参数检验或 *Fisher* 确切概率法。$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2　结果

2.1　两组患者总补钙量、PTH 恢复至正常水平时间比较　两组患者总补钙量、PTH 恢复至正常水平时间比较，差异均有统计学意义（$P<0.01$），见表 2。

表 2　两组患者总补钙量、PTH 恢复至正常水平时间比较　（$\bar{x} \pm s$）

组别	n	总补钙量（m/g）	PTH 恢复至正常水平时间（t/d）
对照组	59	42.24±42.58	39.93±39.43
试验组	66	17.71±12.33	19.18±11.20
Z 值		−4.330	−3.983
P 值		0.000	0.000

2.2　两组患者临床疗效比较　对照组有效率为 98.31%，试验组有效率为 100.00%，两组比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 3。

表 3　两组患者临床疗效比较　例

组别	n	显效	有效	无效	有效率/%
对照组	59	56	2	1	98.31
试验组	66	66	0	0	100.00

2.3　两组患者 PTH 恢复至正常所需时间百分比比较　见表 4、图 1。

表 4　PTH 恢复至正常所需时间段的百分比　例（%）

恢复时间	对照组（n=59）	试验组（n=66）
1 周	6（10.17）	9（13.64）
2 周	12（20.34）	30（45.45）
3 周	10（16.95）	10（15.15）
4 周	5（8.47）	7（10.61）
5 周	1（1.69）	4（6.06）
6 周	9（15.26）	4（6.06）
7 周	1（1.69）	0
8 周	4（6.78）	0
9～14 周	8（13.56）	2（3.03）
>6 个月	3（5.08）	0

2.4　两组患者恢复时间生存分析比较　截至 2023 年 2 月最后随访时间，两组患者中共 122 例出现终

点事件，其中试验组 66 例，对照组 56 例。通过对两组患者 PTH 恢复时间进行生存曲线分析，发现试验组能够快速恢复患者 PTH 水平，改善预后，见图 2。

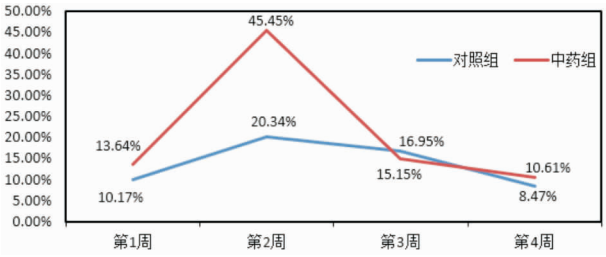


图 1　术后 1 个月内 PTH 恢复至正常水平百分比图

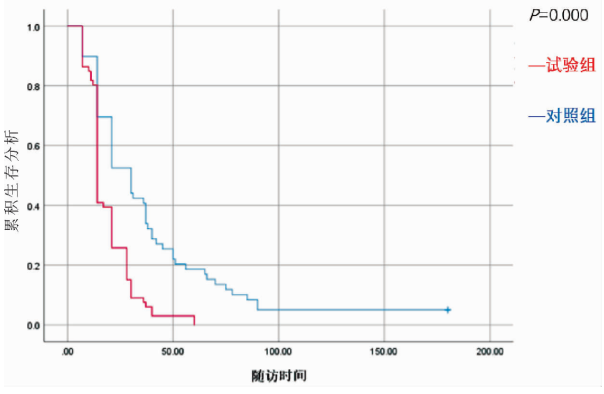


图 2　两组患者恢复时间生存分析比较

2.5　两组患者不良反应情况比较　两组患者均有轻度不良反应发生，无中、重度或特殊不良反应情况发生。两组不良反应发生情况比较，差异无统计学意义（$P>0.05$），见表 5。

表 5　两组患者不良反应发生情况比较　例

组别	n	血栓	水肿	腹痛、腹泻	发生率/%
对照组	59	2	13	0	25.42
试验组	66	0	11	2	19.70

3　讨论

HP 形成原因较多，手术原因可占 75%[1]，主要因为手术断开或切除甲状旁腺相关血供及甲状旁腺自身的损伤、丢失[2]。常规补钙剂 + 维生素 D 类似物的经典治疗方案可并发高尿钙、高血钙、肾结石、肾钙质沉着症、异位钙化、骨转换降低等并发症[2]。目前，较精细的机器人手术系统辅助甲状腺手术方式仍无法避免该并发症[11]。而 PTH 激素替代治疗方案安全性、有效性有待评估，尚不适用于常规治疗[12]。中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院甲状腺乳腺外科是中国人民解放军联勤保障部队医学重点学科，曾以执笔者身份撰写、参编 2023 年版《甲状腺结节和分化型甲状腺癌诊治指南（第二版）》[13]、《甲状腺围手术期甲状旁腺功能保护指南（2018 版）》[14]、《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识》[15]、《机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术临床实践指南（2024 版）》[11]等专家共识/指南 10 篇[16-22]，有丰富的甲状腺、甲状旁腺诊疗经验。根据本中心既往研究结果表明，术后 HP 发生率为 20.53% ~61.30%[23-25]。甲状腺手术耗伤气阴，气虚无力推动血液在脉中运行而致瘀；阴虚火旺，阴液耗损，血液凝滞；手术损伤血络，离经之血溢出脉外，瘀血阻滞、气血失畅；不通则痛，症状加重；筋脉肌肉失于濡养而至抽搐、痉挛[26]。临证当补气、活血以达到通络止痉之功。

补阳还五汤出自王清任《医林改错》，是补气活血经典名方。张锡纯将其功效概括为“补而不滞，元气愈旺”。本方君药黄芪补气固表行血，气血生化有源，则气旺血行、化瘀通络，用量数倍于活血诸药，功专力宏，以达气旺则血行，活血而不伤正之目的。邓铁涛认为，在一大队理血祛瘀药中，重加黄芪一味以统之，寓消瘀于补气行气之中，寓生气于理血之中。黄芪有效成分黄芪甲苷可以提高小鼠白细胞介素 -2、肿瘤标志物 TK1 水平，改善患者免疫功能。黄芪多糖能够调节炎症因子水平，进而抑制炎症反应[27-30]。臣以当归尾活血补血、通络止痛，配以黄芪可补气活血，散瘀而不伤本。现代药理证明，当归多糖可提高骨髓基质细胞贴壁能力，快速恢复造血功能[31]。当归尾中含量最高的阿魏酸，既可以保护血管内皮，又可以抗血小板聚集，进而起到抑制凝血作用[32]。对于术后 HP 患者而言，当归的造血、抗凝功能均可以延缓局部凝血，促进颈部血供恢复，促进甲状旁腺功能恢复。佐以桃仁活血化瘀、润肠通便，且能显著延长凝血酶时间，抑制血小板聚集[33]。红花散瘀活血、通经止痛。马艺杰等发现，红花黄色素通过抑制 P38 MAPK 信号通路使得心肌缺血 - 再灌注大鼠模型病理损伤、梗死面积、血清 LDH 等明显好转，通过减轻炎症反应和铁蛋白使得神经功能缺损评分、脑梗死面积降低[34-35]。川芎行气活血、止痛祛风。阿魏酸川芎嗪能减少血小板 P - 选择素的表达、抑制血小板以及中性粒细胞的黏附，起到抗炎抗凝血作用[36]。蒿本内酯促进 NO 保护血管、提高血管舒张功能、促进血管新生[37-39]。赤芍凉血散瘀、清热止痛，赤芍苷可以延长部分凝血活酶时间，降低纤维蛋白原水平，抑制血小板聚集，改善血液流变学，调节血管内皮活性物质[40-42]。地龙通络利尿、定惊平喘，从地龙中提取的蛋白酶可抗

血栓和纤溶活性，溶解纤维蛋白凝块，缩短溶球蛋白时间[43-44]。有研究发现，补阳还五汤可以增强脑部神经元功能从而改善脑部神经功能，促进神经功能恢复[45-47]。诸药合用，共奏补气、活血、通络之功。

本研究发现，试验组 PTH 恢复至正常水平时间低于对照组。PTH 水平代表甲状旁腺功能恢复状况，应用补阳还五汤后，甲状旁腺功能恢复较快。术后第 1 个月试验组 PTH 恢复至正常水平患者百分比高于对照组。以上表明，补阳还五汤可从不同机制抑制凝血、延长凝血、促进血管新生、促进造血，加速术后局部血供恢复，加快甲状旁腺功能恢复，为甲状腺术后血运恢复提供重要保障。6 个月内试验组患者甲状旁腺功能全部恢复正常；对照组有 3 例入组患者未恢复，其中 2 例为显效，PTH 接近正常水平，基本麻木、抽搐症状消失，1 例治疗无效，患者不定期肢体麻木，诊断为永久性 HP。两组患者均未发生严重不良反应，试验组腹泻 2 例，其中 1 例患者口服中药 4 d 后出现便次改变，大便 1～2 次·d^{-1}，建议患者更改药量，因患者 PTH 此时仍未恢复，坚持原剂量，遂未更改药量，继续口服 3 d 后再次测 PTH，PTH 恢复正常；另 1 例腹泻患者调整药量后症状消失。

综上所述，补阳还五汤结合补钙剂治疗甲状腺术后 HP 可以缩短 PTH 恢复时间，减少总补钙量，加快术后症状缓解，未提高不良反应，治疗的安全性和有效性均得到证实。

参考文献：

[1] ORLOFF L A, WISEMAN S M, BERNET V J, et al. American thyroid association statement on postoperative hypoparathyroidism: diagnosis, prevention, and management in adults [J]. Thyroid, 2018, 28(7): 830-841.

[2] 中华医学会骨质疏松和骨矿盐疾病分会，中华医学会内分泌分会代谢性骨病学组. 甲状旁腺功能减退症临床诊疗指南[J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志，2018，11(4)：323-338.

[3] CANNIZZARO M A, BIANCO S L, PICARDO M C, et al. How to avoid and to manage post-operative complications in thyroid surgery[J]. Updates Surg, 2017, 69(2): 211-215.

[4] KOIMTZIS G D, STEFANOPOULOS L, GIANNOULIS K, et al. What are the real rates of temporary hypoparathyroidism following thyroidectomy? It is a matter of definition: a systematic review[J]. Endocrine, 2021, 73(1): 1-7.

[5] 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.

[6] EDAFE O, SANDLER L M, BEASLEY N, et al. Systematic review of incidence, risk factors, prevention and treatment of post-laryngectomy hypoparathyroidism[J]. Eur Arch Otorhinolaryngol, 2021, 278(5): 1337-1344.

[7] 张伯礼，吴勉华. 中医内科学[M]. 北京：中国中医药出版社，2017.

[8] 李灿东. 中医诊断学[M]. 北京：中国中医药出版社，2016.

[9] 陈红跃，杨萌萌，武红园，等. 黄芪桂枝五物汤加减治疗甲状腺全切术后甲状旁腺功能减退症临床研究[J]. 新中医，2021，53(8)：22-25.

[10] 郑筱萸. 中药新药临床研究技术指导原则(试行)[M]. 北京：中国中医药科技出版社，2002：243-253.

[11] 中国医师协会外科医师分会甲状腺外科专家工作组，中国研究型医院学会甲状腺疾病专业委员会，中国医疗保健国际交流促进会普通外科学分会. 机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术临床实践指南(2024版)[J]. 中华外科杂志，2024，62(9)：805-817.

[12] EREMKINA A K, MOKRYSHEVA N G, KOVALEVA E V, et al. Recombinant human parathyroid hormone in the therapy of hypoparathyroidism[J]. Ter Arkh, 2017, 89(10): 80-86.

[13] 中华医学会内分泌学分会，中华医学会外科学分会甲状腺及代谢外科学组，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(第二版)[J]. 中华内分泌代谢杂志，2023，39(3)：181-226.

[14] 朱精强，田文，苏安平. 甲状腺围手术期甲状旁腺功能保护指南(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志，2018，38(10)：1108-1113.

[15] 田文，贺青卿，朱见，等. 机器人手术系统辅助甲状腺和甲状旁腺手术专家共识[J]. 中国实用外科杂志，2016，36(11)：1165-1170.

[16] 贺青卿，田文，朱精强，等. 甲状腺癌颈淋巴结清扫术后乳糜漏防治中国专家共识(2022 版)[J]. 中国实用外科杂志，2022，42(6)：616-620.

[17] 贺青卿，田文. 慢性肾脏病继发甲状旁腺功能亢进外科临床实践中国专家共识(2021 版)[J]. 中国实用外科杂志，2021，41(8)：841-848.

[18] 贺青卿，朱见，王丹. 机器人甲状腺及甲状旁腺手术中神经电生理监测临床操作专家共识(2019 版)[J]. 中国实用外科杂志，2019，39(12)：1248-1253.

[19] 全国 Intrabeam 系统术中放射治疗临床协作组专家委员会. 乳腺癌 Intrabeam 系统术中放射治疗临床操作指南[J]. 中华乳腺病杂志：电子版，2019，13(4)：193-197.

[20] 樊友本，田文，房居高，等. 局部晚期甲状腺癌手术治疗中国专家共识(2020 版)[J]. 中国实用外科杂志，2020，40(4)：369-376.

[21]田文,孙辉,贺青卿. 超声引导下甲状腺结节细针穿刺活检专家共识及操作指南(2018 版)[J]. 中国实用外科杂志,2018,38(3):241 - 244.
[22]田文,贺青卿,姜可伟,等. 慢性肾功能衰竭继发甲状旁腺功能亢进外科临床实践专家共识[J]. 中国实用外科杂志,2016,36(5):481 - 486.
[23]尹乐乐,范子义,于芳,等. 达芬奇机器人甲状腺手术中甲状旁腺的损伤因素及保护[J]. 中华腔镜外科杂志:电子版,2016,9(5):262 - 267.
[24]范西红,贺青卿,李霞,等. 不同术式甲状腺手术对甲状旁腺素和血钙的影响[J]. 中华内分泌外科杂志,2011,5(4):247 - 249,279.
[25]贺青卿,庄大勇,郑鲁明,等. 全甲状腺切除加功能性颈淋巴结清扫治疗甲状腺乳头状癌 172 例[J]. 中华普通外科杂志,2010,25(8):611 - 615.
[26]王梦迪,朱见,曹宪姣,等. 甲状旁腺功能减退症与中医痉症的关系[J]. 外科理论与实践,2019,24(6):543 - 545.
[27]李博,耿刚. 黄芪的化学成分与药理作用研究进展[J]. 中西医结合研究,2022,14(4):262 - 264.
[28]胡逸中,薛征,胡炀. 黄芪甲苷对环磷酰胺所致免疫抑制小鼠免疫功能的影响[J]. 时珍国医国药,2021,32(8):1843 - 1844.
[29]靳娜,孟德维,杜晓. 黄芪多糖对 COPD 大鼠炎症反应和肺功能的影响[J]. 中国中医急症,2018,27(8):1399 - 1402.
[30]马艳春,胡建辉,吴文轩,等. 黄芪化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药学报,2022,50(4):92 - 95.
[31]牛雪芳,廖奎,汪子铃,等. 当归多糖促进骨髓移植小鼠造血功能重建及其机制研究[J]. 陆军军医大学学报,2022,44(16):1621 - 1628.
[32]LI D,RUI Y X,GUO S D,et al. Ferulic acid:a review of its pharmacology,pharmacokinetics and derivatives[J]. Life Sci,2021,284:119921.
[33]YANG N Y,LIU L,TAO W W,et al. Antithrombotic lipids from Semen persicae[J]. Nat Prod Res,2011,25(17):1650 - 1656.
[34]马艺杰,李丹丹,陈培,等. 红花黄色素抑制 P38 MAPK 通路发挥保护大鼠心肌缺血 - 再灌注损伤作用[J]. 中药材,2022,45(8):1946 - 1952.
[35]GUO H H,ZHU L L,TANG P P,et al. Carthamin yellow improves cerebral ischemia - reperfusion injury by attenuating inflammation and ferroptosis in rats[J]. Int J Mol Med,2021,47(4):52.
[36]赵润英,郝伟,孟祥军,等. 阿魏酸川芎嗪抗血栓形成作用及其对血小板中性粒细胞黏附的影响[J]. 中国医科大学学报,2012,41(10):900 - 903,925.
[37]LUO Z H,ZENG A,CHEN Y K,et al. Ligustilide inhibited Angiotensin Ⅱ induced A7r5 cell autophagy via Akt/mTOR signaling pathway[J]. Eur J Pharmacol,2021,905:174184.
[38]YAN T,GUO S,ZHANG T,et al. Ligustilide prevents radiation enteritis by targeting Gch1/BH4/ENOS to improve intestinal ischemia[J]. Front Pharmacol,2021,12:629125.
[39]REN C H,LI N,GAO C,et al. Ligustilide provides neuroprotection by promoting angiogenesis after cerebral ischemia[J]. Neurol Res,2020,42(8):683 - 692.
[40]吴玲芳,王子墨,赫柯芊,等. 赤芍的化学成分和药理作用研究概况[J]. 中国实验方剂学杂志,2021,27(18):198 - 206.
[41]赵继荣,杨涛,赵宁,等. 赤芍抗血栓物质基础及相关机制研究进展[J]. 中国中医药信息杂志,2021,28(3):137 - 140.
[42]WU F B,YE B H,WU X D,et al. Paeoniflorin on rat myocardial ischemia reperfusion injury of protection and mechanism research[J]. Pharmacology,2020,105(5/6):281 - 288.
[43]吴娅丽,马镒楠,杜守颖. 中药地龙抗血栓活性研究进展[J]. 中华中医药杂志,2020,35(6):3015 - 3018.
[44]LEE C K,SHIN J S,KIM B S,et al. Antithrombotic effects by oral administration of novel proteinase fraction from earthworm Eisenia andrei on venous thrombosis model in rats[J]. Arch Pharm Res,2007,30(4):475 - 480.
[45]SHE Y,SHAO L,ZHANG Y R,et al. Neuroprotective effect of glycosides in Buyang Huanwu Decoction on pyroptosis following cerebral ischemia - reperfusion injury in rats[J]. J Ethnopharmacol,2019,242:112051.
[46]NIE Y,FAN Y J,ZHANG X,et al. Buyang Huanwu decoction improves neural recovery after spinal cord injury in rats through the mTOR signaling pathway and autophagy[J]. J Spinal Cord Med,2023,46(1):99 - 106.
[47]PAN R H,CAI J,ZHAN L C,et al. Buyang Huanwu decoction facilitates neurorehabilitation through an improvement of synaptic plasticity in cerebral ischemic rats[J]. BMC Complement Altern Med,2017,17(1):173.

收稿日期:2024 - 10 - 09
作者简介:王军(1994 -),女,河南郸城人,硕士研究生,研究方向:中西医结合防治乳腺、甲状腺及甲状旁腺疾病。
通信作者:贺青卿,医学博士,教授,研究方向:中西医结合防治乳腺、甲状腺及甲状旁腺疾病。E - mail:heqingqing@yeah.net

编辑:秦小川