

赤芍的化学成分和药理作用研究概况

吴玲芳^{1,2,3}, 王子墨¹, 赫柯芊¹, 李雯媛¹, 贾凡¹, 温婉玉¹, 王鑫国^{1,2,3*}, 牛丽颖^{1,2,3*}

(1. 河北中医学院药学院, 石家庄 050091; 2. 河北省中药配方颗粒技术创新中心, 石家庄 050091;
3. 河北省中药材品质评价与标准化工程研究中心, 石家庄 050091)

[摘要] 赤芍为临床常用中药,且多为野生品,在我国不同地区广泛分布,此外,赤芍植株还具有观赏价值。现代植物化学分离研究表明,赤芍化学成分复杂,目前已发现的化学成分有300多种,主要包括单萜糖苷类、三萜类、黄酮类、鞣质类、酚酸类、糖类、甾体类和挥发油等。其中,单萜糖苷类成分含量最高,挥发性成分种类最多。赤芍药理作用广泛,在血液、心血管、神经、消化等多系统中发挥不同的疗效,具有保护心肌细胞和神经细胞、稳定微循环、抗内毒素、抗动脉粥样硬化、降低肺动脉高压、抗抑郁、保肝、抗胃溃疡、抗肿瘤、减缓衰老、治疗帕金森综合征和糖尿病及其并发症、抗辐射、抗炎、抗病毒等广泛的药理作用。通过对赤芍化学成分和药理作用相关文献梳理后发现,赤芍总苷及单体成分芍药苷、芍药内酯苷、苯甲酰芍药苷和没食子酸等可能是其发挥各种药理作用的主要活性成分;目前关于赤芍的研究主要集中在单萜糖苷类化合物,对黄酮类和挥发油等其他成分研究较少,建议后续应加强这两类成分的研究。

[关键词] 赤芍; 化学成分; 药理作用; 总苷; 单萜糖苷; 芍药苷; 芍药内酯苷

[中图分类号] R28;R914;R96;G353.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2021)18-0198-09

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20211770 **[增强出版附件]** 内容详见 <http://www.syfjxzz.com> 或 <http://cnki.net>

[网络出版地址] <https://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20210705.1635.004.html>

[网络出版日期] 2021-07-06 9:57

Chemical Constituents and Pharmacological Effects of Paeoniae Radix Rubra: A Review

WU Ling-fang^{1,2,3}, WANG Zi-mo¹, HE Ke-qian¹, LI Wen-yuan¹, JIA Fan¹,

WEN Wan-yu¹, WANG Xin-guo^{1,2,3*}, NIU Li-ying^{1,2,3*}

(1. College of Pharmacy, Hebei University of Chinese Medicine, Shijiazhuang 050091, China;

2. Hebei Provincial Technology Innovation Center of Traditional Chinese Medicine (TCM)

Dispensing Granules, Shijiazhuang 050091, China; 3. Hebei Provincial Engineering Research Center of TCM Quality Evaluation and Standardization, Shijiazhuang 050091, China)

[Abstract] Paeoniae Radix Rubra is a traditional Chinese medicine commonly used in clinical practice, it is mostly wild and widely distributed in different areas of China. In addition, the plant of Paeoniae Radix Rubra also has ornamental value. Modern phytochemical researches showed that the chemical constituents of Paeoniae Radix Rubra were complex. Up to now, more than 300 chemical constituents have been found, mainly including monoterpene glycosides, triterpenoids, flavonoids, tannins, phenolic acids, saccharides, steroids, volatile oils and so on. Among them, the content of monoterpene glycosides was the highest, and the types of volatile oil were the most. Paeoniae Radix Rubra has a wide range of pharmacological effects, exerting different

[收稿日期] 20210429(007)

[基金项目] 河北省自然科学基金项目(H2019423050);河北省中医药管理局科研计划项目(2020130);河北省高等学校科学技术研究项目(QN2019119);河北中医学院科技能力提升项目(KTY2019068);河北中医学院博士科研基金项目(BZS2019001);河北中医学院优秀青年基金项目(YQ2020006)

[第一作者] 吴玲芳,博士,讲师,从事中药药效物质及作用机制研究,E-mail:fanglingwu@126.com

[通信作者] *王鑫国,教授,博士生导师,从事中药药理研究,E-mail:wangxinguozy@163.com;

*牛丽颖,教授,博士生导师,从事中药药效物质及作用机制研究,Tel:0311-89926890,E-mail:niuliyingy@163.com

curative effects in multiple systems such as blood, cardiovascular, nervous and digestive system. It can protect myocardial cells and nerve cells, stabilize microcirculation, anti-endotoxin, anti-atherosclerosis, reduce pulmonary hypertension, anti-depression, protect liver, anti-gastric ulcer, anti-tumor, slow down aging, treat Parkinson's syndrome and diabetes and its complications, anti-radiation, anti-inflammatory, anti-virus and so on. Through reviewing the literature on chemical constituents and pharmacological effects of *Paeoniae Radix Rubra*, it was found that total glycosides and monomers such as paeoniflorin, albiflorin, benzoylpaeoniflorin and gallic acid may be the main active components of *Paeoniae Radix Rubra*. At present, the research on *Paeoniae Radix Rubra* mainly focused on monoterpene glycosides, while the research on flavonoids and volatile oil in *Paeoniae Radix Rubra* was less. It is suggested that research on these two components should be strengthened in the future.

[Keywords] *Paeoniae Radix Rubra*; chemical composition; pharmacological effect; total glycosides; monoterpene glycosides; paeoniflorin; albiflorin

赤芍为毛茛科植物芍药 *Paeonia lactiflora* 或川赤芍 *P. veitchii* 的干燥根,具有清热凉血、散瘀止痛的功效。现代研究表明,赤芍中含有单萜糖苷类、三萜类、黄酮类、鞣质类、糖类、甾体类、酚酸类、挥发油及其他化合物,具有保护心肌细胞和神经细胞、稳定微循环等药理作用。目前,关于赤芍化学成分及药理作用的综述已有一些文献发表,但未对化学成分进行详细分类与信息汇总,药理作用总结也不全面,且近年来又有新的研究进展。基于此,笔者拟对赤芍的化学成分和药理作用进行全面总结,为其后续研究与开发提供参考。

1 化学成分

1.1 单萜糖苷类 赤芍中具有笼状萜烷结构的单萜类成分主要有芍药苷 A~H, 去苯甲酰芍药苷等;含有内酯结构的有芍药内酯 A~C。此类化合物是赤芍发挥药理作用的基础,目前从赤芍中一共发现了64种单萜糖苷类化合物^[1-24],其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.2 三萜类 目前,从赤芍中已分离鉴别出的三萜类化合物有齐墩果酸、常春藤皂苷元、桦木酸、牡丹皮酸、卵磷脂素等,三萜类化合物有保肝、调节免疫力等作用,这些成分可能是赤芍保肝、抗肿瘤的药效物质。目前从赤芍中一共发现了27种三萜类化合物^[3,6-7,9,13-15],其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.3 黄酮类 黄酮类化合物具有 C₆-C₃-C₆ 基本母核,从赤芍中分离出的黄酮类化合物有山柰酚、山柰酚-3-7-二-O-β-D-葡萄糖苷、二氢芹菜素等,此类成分可能是赤芍活血化瘀的物质基础,目前从赤芍中一共发现了20种黄酮类化合物^[1,6-7,9-10,15-17],其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.4 鞣质类 赤芍中鞣质以没食子酰葡萄糖类较多,均为可水解鞣质,目前从赤芍中一共发现了9种鞣质类化合物^[7,18-20],分别为 eugenin, 1,2,3,4,6-penta-galloyl-glucose, 赤芍甲素, 1,2,3,6-四没食子酰葡萄糖, 1-O-没食子酰葡萄糖, 2,3-(S)-六羟基二苯甲酰葡萄糖, pterocaryanin B, pedunculagin 和 gallotannic acid, 其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.5 酚酸类 赤芍中酚酸类化合物含量最高的是没食子酸(GA),其也是赤芍发挥保护脑细胞及神经细胞作用、抗癌的重要成分之一,目前从赤芍中一共发现了21种酚酸类化合物^[1-3,7,10,15,18,21-24],其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.6 糖类 赤芍多糖可以辅助单萜成分发挥抗氧化的作用,从而加强对人体细胞的保护,而目前对于赤芍中多糖类成分的研究还较少,查阅文献共发现了赤芍中存在的8种糖类物质^[1,10,18,20,25],即蔗糖,核糖, 1'-O-benzoylsucrose, 1'-O-galloylsucroses, 6-O-galloylsucroses, 6'-O-galloylsucroses, sucrose, 淀粉, 其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.7 甾体类 甾体类化合物多具有较强的抗癌活性,其中豆甾醇还可作为维生素 D₃ 的生产原料,目前从赤芍中一共发现了6种甾体类化合物^[26-27],即胡萝卜苷, β-sitosterol, β-sitosterol linoleate, daucosterol linoleate, 豆甾醇和 α-菠甾醇,其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.8 挥发油 赤芍含有大量的挥发油,但相关研究较少。产地等因素会引起赤芍中挥发性成分的含量差异,但对挥发性成分的种类无影响。目前已从赤芍中发现了144种挥发油类化合物^[3,28-31],其具体

名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

1.9 其他 除了上述成分以外,赤芍还含有醇类、生物碱及其他成分19种^[1,5,7,10,21-23,27,32-33],其具体名称、分子式、结构式等信息见网络附件材料。

2 药理作用

2.1 对心血管系统的影响 氧化会使心血管细胞受损,引发病变,从而会带来诸多疾病,如动脉粥样硬化(AS)和心肌缺血损伤等。AS患者的血管内膜损伤,引起炎症反应,并伴有组织增生和纤维化出现,出现钙沉积,形成斑块。而赤芍能够通过抗氧化来治疗AS和心肌受损,同时还可通过抗炎减少斑块的形成,对心血管系统疾病具有较好的治疗效果。

2.1.1 抗AS 苯甲酰芍药苷(BP)具有抑制氧化应激和炎症反应的作用,能够预防AS^[34]。许文平等^[35]给AS小鼠灌胃芍药苷(PA),发现小鼠血脂降低,主动脉斑块面积下降。AS会导致血管狭窄,赤芍提取物可以抑制巨噬细胞浸润、新生内膜形成及I型胶原增生,进而减轻血管狭窄程度^[36]。

2.1.2 降低肺动脉高压 有学者以川芎嗪为对照,用赤芍治疗30例肺心病代偿期患者,患者肺动脉压力明显降低、心肺功能均得到改善,且赤芍组较川芎嗪组预防血浆凝集度更好,说明赤芍能抑制血细胞的聚集,使心搏出量和排出量增多进而降低肺动脉高压^[37]。呼吸窘迫综合征动物注射赤芍注射液后动脉血氧分压(PaO₂),氧输送(DO₂)和超氧化物歧化酶(SOD)均有所提高,说明赤芍可以通过抗氧化、抑制血栓素的生成和扩张肺血管来疏通微循环,进而降低肺动脉高压^[38]。

2.1.3 保护心肌细胞 引起心肌缺血损伤的原因很多,其中游离基增多和过氧化脂质(LPO)反应是最主要原因。赤芍总苷(TPG)能提高血清中SOD与谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)的活性,这2种酶为人体清理活性氧(ROS),可以对抗LPO反应,保护损伤的心肌细胞。黄辉等^[39]对冠心病大鼠模型灌胃BP,发现其能够阻遏心肌细胞凋亡的进程,进而保护心肌细胞。在PA,芍药内酯苷(AB),BP中,BP防治心肌缺血的活性最强^[40-41]。

2.2 对神经系统的影响 脑是神经系统中最主要的部分,对缺氧尤为敏感,其平时活动的能量主要源于葡萄糖的有氧代谢。在脑缺血的条件下,脑中三磷酸腺苷(ATP)和葡萄糖等的生成减少,乳酸增加并生成大量的自由基,加剧脑损伤。赤芍可明显降低丙二醛(MDA)活性、提高SOD活性等作用,可

以缓解自由基对脑组织的损伤,进而保护脑细胞^[42]。通过梳理相关研究内容后发现,赤芍治疗脑缺血及其并发症效果显著,还可用于治疗帕金森综合征(PD),提升学习记忆能力。赤芍中的PA,赤芍801(PG)和GA等成分都具有保护神经细胞的作用,但赤芍中其他成分是否也对神经系统疾病有效尚有待研究考证。

2.2.1 改善脑缺血及脑缺血再灌注 脑缺血是一种常见、发病率较高的神经退行性疾病,其损伤机制是脑内神经细胞缺氧导致能量供应不足钙离子(Ca²⁺)内流,同时细胞内受损的细胞器也会放出Ca²⁺,最终导致Ca²⁺超载而死亡。何丽娜等^[43]制备了咖啡因(Caf),氯化钾(KCl)和N-甲基-D-天冬氨酸(NMDA)诱导脑细胞钙超载损伤模型,发现TPG能够降低这3种模型细胞的乳酸脱氢酶(LDH)渗出率,提高细胞存活量,抑制细胞病变,且质量浓度12.5~200 mg·L⁻¹ TPG对Caf型损伤疗效较好,3.125~200 mg·L⁻¹ TPG对KCl及NMDA型损伤疗效较好。此外,有学者发现TPG能够改善大脑中动脉闭塞(MCAO)大鼠的行为学障碍,显著增高其局部脑血流量(rCBF),降低梗塞面积与脑中含水量^[44]。GA能降低脑细胞内ROS水平,使脑细胞内Ca²⁺减少,抑制含半胱氨酸的天冬氨酸蛋白水解酶(Caspase)通路的激活,进而抑制细胞凋亡,保护受损的神经细胞^[45]。

脑缺血再灌注损伤是在脑缺血后出现相应症状前造成的再次损伤,其病理机制之一是脑中的一氧化氮(NO)浓度增加,氧化应激产物增多从而破坏细胞膜,造成膜内外离子混乱。郑关毅等^[46]给脑缺血再灌注模型大鼠腹腔注射PG粉针剂,结果发现PG可抑制再灌注后脑缺血细胞中神经元型NO合酶(nNOS)和诱导型NO合酶(iNOS)的表达,从而减少NO的生成,使超氧阴离子与NO的结合率下降,降低结合产物对神经细胞的毒性。此外,PG还可通过抑制核转录因子-κB(NF-κB)的活性,降低缺血周边区肿瘤坏死因子-α(TNF-α),环氧酶-2(COX-2)的水平及热休克蛋白70(HSP70)等的表达以减轻炎症反应,增强抗氧化作用,进而保护神经细胞^[47]。

2.2.2 抗PD PD的致病机制与α-突触核蛋白(α-syn)的不正常表达和聚集相关,自噬是清除体内异常表达α-syn的主要途径,Ca²⁺超载时会引起自噬异常,这种现象可导致神经退行性疾病^[48]。赤芍可以抑制α-syn的不正常表达,并抑制Ca²⁺超载,从而

发挥抗PD作用。有学者建立黑质器官型脑片大鼠模型,使用PA进行干预,结果发现PA可以保护1-甲基-4-苯基-吡啶离子(MPP⁺)所造成的多巴胺能神经元损伤,抑制 α -syn的异常表达。酸敏感离子通道1a(ASIC1a)属于ASICs的6个亚基之一,相关证据指出, α -syn的自噬降解可通过抑制ASICs实现,进而保护神经^[49]。同时,Ca²⁺超载也与ASIC1a有一定的关系,当ASIC1a激活时可引起神经元中Ca²⁺内流^[50]。顾晓苏等^[51]建立6-羟基多巴胺(6-OHDA)引起的神经细胞株PC12细胞损伤模型,PA注射处理后可以保护神经细胞,其机制可能是通过抑制ASIC1a活性来抑制Ca²⁺内流,进而改善自噬功能失衡。

2.2.3 减缓衰老、改善记忆能力 赤芍提取物能提升动物的学习记忆能力、显著改善戊巴比妥钠所导致的记忆障碍。据报道,赤芍提取物可改善大鼠的血液流变学与微循环,抑制血小板聚集,扩充脑血流量,使乏氧情况下的能量代谢趋于完善,同时,还可减少脑耗氧量从而改善小鼠记忆障碍^[52]。此外,TPG还可通过降低糖基化-氧化应激反应、抑制醛糖还原酶(AR)活性和氧化非酶糖基化(NEG)来减缓细胞和机体衰老,间接提高学习记忆能力^[53]。

2.2.4 抗抑郁 赤芍归肝经,常见于治疗肝郁胁痛、郁证等疾病的处方中,且疗效良好。赤芍抗郁证或源于PA,相关研究多围绕PA展开。吴丽等^[54]发现PA等可以减少小鼠毒性神经递质NO和环磷酸鸟苷(cGMP)含量,从而部分消除人体负面情绪。大量研究结果证明,抑郁症的发病机制包括5-羟色胺(5-HT)含量过低及 β -肾上腺素受体含量增加。TPG可以缩短抑郁小鼠运动停滞时间并降低大脑长期储存某一信息的关键部位海马体中的 β -肾上腺素受体和大脑皮层血清素受体的密度,具有一定抗抑郁作用,且TPG与淫羊藿总黄酮的比例为2:1时抗抑郁作用最强^[55]。

2.3 对消化系统的影响 赤芍通过提高SOD的水平和降低MDA,天门冬氨酸氨基转移酶(AST)和丙氨酸氨基转移酶(ALT)的活性来保护胃及肝脏。目前关于赤芍对胃部消化液分泌作用的相关研究还比较少,且相关研究文献集中认为赤芍是通过抗氧化、调控一些炎症因子来治疗消化系统疾病。

2.3.1 抗胃溃疡 林彦君等^[56]建立胃消化性溃疡大鼠模型,发现TPG能够减少胃液量,降低胃液总酸度,抑制胃蛋白酶的活性,降低血清MDA浓度、升高SOD活性,从而使大鼠平滑肌运动加快且接近

于正常体征,胃黏膜的缺血情况得到改善,可用于治疗胃溃疡。

2.3.2 保肝作用 陆琳等^[57]研究了赤芍对HepG2细胞损伤模型的保护作用,发现赤芍中的PA,棕榈酸乙酯和亚油酸乙酯3种化学成分对HepG2细胞的保护率达到一半以上,具有明显保肝作用。同时,文献报道TPG能降低肝损伤小鼠血清中的ALT含量,升高SOD活性,降低MDA含量,肝脏聚集的炎性细胞减少,肝细胞结构的破坏程度减轻^[58]。另外,高世乐等^[59]对放射性肝纤维化大鼠模型进行TPG灌胃给药,发现TPG能降低大鼠肝纤维化程度,降低肝组织中的羟脯氨酸(Hyp)含量,改善肝脏病理损伤,抑制肝胶原纤维合成和沉积。

2.4 抗血栓及稳定微循环作用 血栓是血液系统常见的疾病之一,血管内皮细胞被损坏、红细胞血小板聚集黏附、纤维蛋白生成增多等因素均会引发血栓。赤芍含有的PA,AB,丹皮酚,原儿茶酸和五没食子酰葡萄糖等能够降低凝血因子活性、红细胞及血小板聚集力,增加NO含量,促进血管舒张,从而达到防治血栓的作用^[60]。赤芍具有增加红细胞细胞膜抗性、降低红细胞及血小板黏附力、稳定微循环的作用,但其抑制血小板或红细胞聚集的活性成分及作用机制尚有待进一步研究。

2.4.1 调节红细胞变形性 赤芍可以增加红细胞变形性,使血液易于通过血管狭隘处,流动速度加快^[61]。赵春景等^[62]获取乙肝黄疸患者的血细胞后加入2 g·L⁻¹赤芍水提液,发现赤芍能够增加细胞膜抗张力,抵制低渗溶液引起的溶血。

2.4.2 抑制血小板的聚集 体外实验结果显示,赤芍能抑制肾上腺素(Adr),二磷酸腺苷(ADP)和花生四烯酸(AA)诱导的血小板凝集;临床实验也显示,赤芍能够抑制冠心病患者血小板的黏附聚集能力^[63]。这可能与赤芍能增加环磷酸腺苷(cAMP)活性,激活蛋白激酶B(Akt),内皮型NO合酶(eNOS)及磷脂酰肌醇3-激酶(PI3K)通路,增多血清内血管舒张因子NO水平,以及抑制炎症因子有关^[64]。

2.4.3 稳定微循环 赤芍可以通过抑制细动脉的收缩、减少细静脉白细胞贴壁数量及抑制红细胞聚集等作用稳定微循环^[65-66]。莫恭晓等^[61]建立失血性休克大鼠模型,以0.5% TPG静脉给药观察血液流变学指标,发现TPG组大鼠微循环血流速度加快,改善了失血性休克带来的血管血流灌溉不足的问题。

2.5 抗肿瘤 TPG可以抑制肿瘤细胞增殖、分化,

同时诱导其凋亡,其作用机制包括降低线粒体的膜电位,使细胞色素C(CytC)和第二个线粒体激活因子(Smac)等物质释放至细胞液中,同时启动激活Caspase相关性和非Caspase相关性凋亡途径,诱导肿瘤细胞凋亡;上调p16,降低肿瘤细胞繁殖速度;调节B细胞淋巴瘤-2(Bcl-2)蛋白的表达,促进肿瘤细胞凋亡;减少白细胞介素(IL)-10和转化生长因子- β_1 (TGF- β_1)的分泌,增加IL-2,IL-4和TNF- α 的分泌,增强吞噬细胞的吞噬能力提高机体免疫水平,发挥抗肿瘤作用;降低COX-2和血管内皮生长因子(VEGF)的表达,抑制生成肿瘤血管和肿瘤增殖、转移^[67]。总之,赤芍抗肿瘤的机制包括抑制肿瘤细胞增殖、诱导肿瘤细胞凋亡、抑制肿瘤细胞迁移和侵袭、降低耐药性4个方面,其主要物质基础是TPG,但具体哪些成分起效尚有待一步研究。

2.5.1 抑制肿瘤细胞增殖 于晓红等^[68]灌胃给予荷瘤小鼠TPG(0.02 mL·g⁻¹·d⁻¹),结果显示小鼠血清中IL-2和p16阳性细胞数增多,IL-10和Bcl-2阳性细胞数减少,说明TPG可抑制肿瘤细胞生长。此外,TPG还能降低VEGF蛋白和COX-2 mRNA的表达水平,抑制肝癌细胞增殖^[69-70]。

2.5.2 诱导肿瘤细胞凋亡 有学者发现赤芍中的TPG会使荷瘤小鼠组织细胞排列变疏松,核质比渐趋正常,进而诱导细胞凋亡^[71]。Bcl-2相关X蛋白(Bax)的表达会促进细胞凋亡,Bcl-2的表达会抑制细胞凋亡。许惠玉等^[72]通过给HepA荷瘤小鼠模型注射TPG,发现其可提高肿瘤细胞中Bax的表达,降低肿瘤细胞中Bcl-2的表达,发挥诱导肿瘤细胞凋亡的作用。

2.5.3 抑制肿瘤细胞迁移和侵袭 体外研究表明,TPG可以抑制人肺癌A549细胞的迁移和侵袭,作用机制可能与抑制Akt通路,降低基质金属蛋白酶(MMP)-2和MMP-9活性有关^[73]。胡素坤等^[74]给小鼠接种Lewis肺癌细胞和B16黑色素瘤细胞,发现PG对这2种肿瘤细胞的转移均有抑制作用。除此之外,赤芍还可以通过延长凝血酶原凝血时间、阻止癌细胞进入内皮细胞等作用来抑制肿瘤细胞的转移。

2.5.4 降低耐药性 耐药性的产生会对肿瘤治疗造成极大阻碍,TPG能够降低大鼠癌症耐药性相关基因多药耐药相关蛋白(MRP),多药耐药基因1(MDR1),p21和p16 mRNA的表达,进而降低肺癌耐药性^[75]。

2.6 治疗糖尿病及其并发症 赤芍能够增强体内

ROS的清理力,清除自由基,从而治疗糖尿病及其并发症。房志锐等^[76]建立了糖尿病小鼠全层皮肤切除夹板模型,给予PA灌胃治疗后小鼠创伤面的愈合加速,其机制是PA促进了创面组织细胞外基质(ECM)合成和人脐静脉内皮细胞(HUVECs)迁移,从而增强成纤维细胞增殖、迁移和转化等,进而使血管新生,促进小鼠创面愈合;利用这一机制PA可以用来治疗糖尿病溃疡。张博等^[77]按20 mg·kg⁻¹灌胃给予糖尿病大鼠PA,发现其可以治疗糖尿病性视网膜病变(DR),主要表现为对DR大鼠视网膜Müller神经细胞有保护作用。其机制可能是PA能够实现谷氨酸转运体(GLAST)和谷氨酰胺合成酶(GS)的高表达,可以加速谷氨酸的转运,促进谷氨酸转化为无毒的谷氨酰胺,使得细胞毒性减弱,从而保护视网膜神经细胞。

除此之外,还有学者发现PA可以对过氧化物酶体增殖物激活受体 γ ,IV型胶原酶和血管紧张素转化酶等多个靶点产生影响,并参与转运脂肪酸和体内的氧化反应,以此来治疗糖尿病周围神经病变^[78]。赤芍提取物可减少糖尿病肾病(DN)大鼠的血尿素氮(BUN)和肌酐(SCr)等含量,进而保护肾脏损伤^[79]。郑亚萍等^[80]按5,15,30 g·kg⁻¹给DN大鼠腹腔注射赤芍注射液,发现赤芍可以通过抑制肾脏内皮素-1(ET-1)的表达,下调蛋白激酶C(PKC)及TGF- β_1 水平,改善DN大鼠的肾功能。常见的糖尿病并发症还有糖尿病心肌病,15,30,60 g·kg⁻¹赤芍水提物能改善糖尿病心肌病大鼠心功能及心肌纤维化,机制可能与抑制心肌内质网应激相关蛋白葡萄糖调节蛋白78(GRP78)表达,下调Caspase-3和Caspase-12水平,以及抑制心肌巨噬细胞的迁移浸润有关^[81]。

2.7 抗炎^[82-84] 赤芍可以通过降低炎症因子的水平,减轻炎症反应。秦燕勤等^[82]使用脂多糖(LPS)诱导细胞炎症模型,并给予不同浓度的赤芍有效成分,发现所有浓度的PA均可降低炎症因子(IL-1 β ,IL-6,IL-23,MMP-9)的水平,但6.25 mg·L⁻¹丹皮酚抗炎效果最好。此外,蒋跃绒等^[84]运用体外筛选模型,发现PG能抑制COX-2活性,低浓度时有激活COX-1的作用,但对COX-1和COX-2 mRNA表达无影响,故认为PG的抗炎作用与抑制COX-2活性有关。

2.8 抗辐射 据报道,赤芍的抗辐射作用可能与其改善辐射导致的ROS及MDA水平的变化相关。陈俊俊等^[85]以PC12细胞为模型,发现TPG可以改善

辐射导致的 ROS 和 MDA 水平变化,对辐射后的 PC12 细胞有明显的修复作用。造血干细胞和造血祖细胞受电离辐射影响变形或坏死,从而使得造血系统的功能受阻,同时还可能引发骨髓血窦损伤,故会出现血虚证。郭平等^[86]利用⁶⁰Co- γ 射线制备血虚证小鼠模型,经 PA 灌胃处理后能促进骨髓造血祖细胞的增殖,这可能与使其 IL-6, IL-7R, IL-4R mRNA 的表达上调有关。

2.9 抗内毒素作用 雷玲等^[87]分别对内毒素导致家兔发热模型、小鼠死亡模型静脉注射和灌服赤芍提取物,发现赤芍水煎剂和 TPG 均能缓解家兔发热症状,降低死亡率,其机制可能与赤芍中和类脂质体 A 有关。此外,内毒素进入机体后,会导致急性肺损伤(ALI)。陈畅等^[88]将赤芍注射液静脉泵入内毒素导致的 ALI 大鼠体内(30 mg·kg⁻¹),发现赤芍中的 1,2,3,4,6-*O*-五没食子酰葡萄糖(PGG)能够通过抑制肺组织 iNOS 通路、维持高表达的 eNOS 来防治 ALI。

2.10 抗病毒 刘相文等^[89]通过对赤芍冷浸和超声提取,体外实验发现赤芍可直接杀灭呼吸道合胞病毒(RSV)和柯萨奇病毒 B 组 5 型(Cox-B5),且甲醇超声法提取效率明显优于其他方法,抗病毒的作用效果也更好。

3 结语与展望

目前,在赤芍中共发现 318 种化合物,主要为单萜糖苷类、三萜类、黄酮类、鞣质类、糖类、酚酸类、甾体类和挥发油,其中挥发性成分占比最高,共有 144 种;单萜糖苷类化合物在赤芍中含量最高,是赤芍最主要的活性成分,共有 64 种;另外,还存在 6 种甾体类化合物。赤芍的药理作用广泛,包括抗血栓、抗氧化、降糖、抗肿瘤、抗抑郁、抗辐射、抗炎和抗病毒等。既往研究普遍集中于血液系统和心血管系统,神经系统和消化系统方面相对较少。赤芍中的 TPG 对血液系统的作用集中在改善血液黏稠度、稳定微循环 2 个方面;在心血管系统方面主要表现为赤芍能够抗 AS,降低肺动脉高压和保护心肌细胞,其发挥作用的主要成分是 PA。这些研究大都是在赤芍活血化瘀功效的基础上,中西医融合应用,具有一定的可行性。同时,赤芍在治疗肿瘤、神经退行性疾病和肝脏疾病领域也有较深的研究,其中在肿瘤治疗方面的应用较多,赤芍能够抑制肿瘤细胞增殖、迁移与侵袭,促进肿瘤细胞凋亡,降低抗药性,发挥作用的是 TPG, PG 和 GA 等成分。除此之外, BP 可以改善机体炎症与氧化应激反应。

综上所述,赤芍是保肝、抗胃溃疡、治疗糖尿病及其并发症、抗抑郁、抗辐射的潜在药物,且相较于西药不良反应少,可以加深相关研究,开展临床试验,探索新药物开发途径;同时,赤芍中 PA 药理作用研究较全面,可分析用于靶向治疗的可行性。然而,赤芍的化学成分和药理作用还有许多方面有待深入研究:①黄酮类成分具有抗肿瘤作用、抗心脑血管疾病、清除自由基、抗氧化、抗辐射等作用,近年来随着人们对黄酮类化合物研究的逐渐深入,黄酮类药物开发较多,但有关赤芍的文献大多是集中于对单萜及其苷类、鞣质类成分的研究,建议后续可加强对赤芍中的黄酮类化合物的研究。赤芍中也含有较多的挥发油,可并未发现这一类成分的相关应用,其在赤芍药效发挥方面的作用也有待考证。②赤芍在治疗 PD 上有一定疗效,研究发现 ASIC1a 可能成为 PD 的未来治疗靶点,但有待进一步实验证实。③目前市场上赤芍药材的质量参差不齐,给疾病治疗带来了一定挑战,后续需对赤芍有效成分的质量评价进一步完善。④目前关于赤芍使用剂量和不良反应方面的实验研究较少,部分药理作用的机制也尚不明确,这些内容均可作为该药材后续的研究方向。

【参考文献】

- [1] 段文娟. 赤芍的化学成分研究及炮制品中主要化学成分的含量测定[D]. 沈阳:沈阳药科大学,2008.
- [2] 何泽源,张妍妍,林楠,等. 赤芍化学成分和药理作用及质量标志物的预测分析[J]. 中药材,2020,43(12):3075-3080.
- [3] 吴杨峥. 川赤芍中单萜苷类成分的分离及其抗肿瘤活性研究[D]. 泉州:华侨大学,2013.
- [4] 王彦志,冯卫生,石任兵,等. 赤芍中的单萜类成分[J]. 中国药学杂志,2008,43(9):669-671.
- [5] 岳林峰. 芍药化学成分及特征图谱研究进展[J]. 中国医院药学杂志,2011,31(20):1727-1730.
- [6] 冀兰鑫,黄浩,李长志,等. 赤芍药理作用的研究进展[J]. 药物评价研究,2010,33(3):233-236.
- [7] 陆小华,马骁,王建,等. 赤芍的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中草药,2015,46(4):595-602.
- [8] 王薇. 赤芍化学成分和药理作用的研究进展[J]. 黑龙江科技信息,2015(17):109.
- [9] 石钰. 美丽芍药化学成分及其生物活性研究[D]. 西安:陕西科技大学,2015.
- [10] 卜璟. 赤芍降血糖有效部位化学成分研究[D]. 北京:中国中医科学院,2013.
- [11] 钟万超. 赤芍水溶性成分及其生物活性的研究[D].

- 北京:北京协和医学院,2020.
- [12] 吴少华,陈有为,杨丽源,等. 川赤芍的化学成分研究[J]. 中草药,2008,39(1):13-15.
- [13] 吴少华. 五种药用植物和紫色粉胞牛肝菌的化学成分研究[D]. 昆明:中国科学院昆明植物研究所,2001.
- [14] 李鲜,黎胜红,普建新,等. 川赤芍的化学成分研究(英文)[J]. 云南植物研究,2007,29(2):259-262.
- [15] 王凤红,王丽,侯慧卿,等. 赤芍药化学成分及抗肿瘤活性研究进展[J]. 河北中医,2015,37(4):614-618.
- [16] 陶春,宣丽颖,林琳. 赤芍的主要化学成分及药理作用研究概况[J]. 内蒙古民族大学学报:自然科学版,2014,29(2):198-201.
- [17] 张海生,王思琦,余胜楠,等. 高效液相色谱法同时测定赤芍中没食子酸、没食子酸丙酯和柚皮素的含量[J]. 江苏大学学报,2019,29(6):476-480.
- [18] 阮金兰,赵钟祥,曾庆忠,等. 赤芍化学成分和药理作用的研究进展[J]. 中国药理学通报,2003,19(9):965-970.
- [19] 胡延喜. 赤芍总苷在大鼠体内药代动力学和芍药苷与人血清白蛋白相互作用研究[D]. 沈阳:辽宁大学,2018.
- [20] 斯琴塔娜. 蒙药赤芍化学成分的研究[J]. 北方药学,2009,6(1):37-43.
- [21] 李彦程,王玲燕,李瑞,等. 赤芍乙酸乙酯部位化学成分的研究[J]. 中国中药杂志,2016,41(12):2255-2260.
- [22] 亓超,郑重飞,李莹,等. 川赤芍的化学成分分离鉴定[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(6):152-157.
- [23] 卜璟,王建农,顾士萍. 赤芍抑制PTP1B酶活性有效部位化学成分研究[J]. 中药材,2013,36(11):1783-1785.
- [24] 刘杰,陈琳,范彩荣,等. 基于HPLC-DAD-Q-TOF-MS/MS的白芍和赤芍主要成分定性定量研究[J]. 中国中药杂志,2015,40(9):1762-1770.
- [25] 傅丰永,尚天民,徐宗沛. 中药赤芍化学成分的研究[J]. 药学报,1963,10(9):555-557.
- [26] 王瑞,翁桂新,朱恩圆,等. 川赤芍化学成分研究[J]. 中国药理学杂志,2007,42(9):661-663.
- [27] 王瑞. 川赤芍化学成分与芍药质量控制方法研究[D]. 沈阳:沈阳药科大学,2005.
- [28] 刘玉峰,刘洋,潘明辉,等. 赤芍挥发油成分的GC-MS分析[J]. 中国药房,2011,22(27):2543-2545.
- [29] 黄兰芳,贺云彪,王玉林,等. GC-MS分析川赤芍挥发油成分[J]. 光谱实验室,2013,30(6):2912-2914.
- [30] 赵金尧,陈春保,杨辉. 赤芍及其相关药对中挥发油成分的研究[J]. 广州化学,2005,30(3):35-38.
- [31] 王倩,李柳潼,马永霖,等. 白芍与赤芍化学成分和药理作用比较研究及质量标志物的预测分析[J]. 中国新药杂志,2021,30(12):1093-1098.
- [32] LI S S, ZHANG Y P, DENG Y H, et al. Evaluation of Baishao (*Radix Paeoniae Alba*) and Chishao (*Radix Paeoniae Rubra*) from different origins based on characteristic spectra of amino acids[J]. Digital Chin Med, 2021, 4(2): 120-129.
- [33] 赵朕雄,冯茹,符洁,等. GC-MS联用法分析不同产地白芍和赤芍挥发油成分[J]. 药物分析杂志,2015,35(4):627-634.
- [34] 王彦志,石任兵,刘斌. 赤芍化学成分的分离与结构鉴定[J]. 北京中医药大学学报,2006,11(4):267-269.
- [35] 许文平,王艳艳,孟笑玮. 芍药苷对ApoE^{-/-}小鼠血脂及动脉斑块的影响[J]. 天津中医药大学学报,2014,33(4):210-212.
- [36] 朱慧民,祝彼得. 赤芍防止高脂喂养兔颈总动脉球囊损伤术后血管狭窄的实验研究[J]. 中国中西医结合杂志,2004,24(6):538-540.
- [37] 马秀凤,马浩如,钱翠萍,等. 赤芍治疗肺心病的临床观察和防治肺动脉高压的实验研究[J]. 中西医结合杂志,1988,8(11):660-662,645.
- [38] 黄志勇,刘先义,余金甫,等. 赤芍治疗呼吸窘迫综合征的实验观察[J]. 中华麻醉学杂志,1996,16(6):276-277.
- [39] 黄辉,刘坪,蔺鹏阳,等. 苯甲酰芍药苷影响冠状动脉粥样硬化性心脏病模型大鼠心肌细胞凋亡的机制研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2020,22(8):862-865.
- [40] 沈贤,莫晓燕,杜晓阳. 赤芍总苷对大鼠缺血损伤心肌细胞凋亡的保护作用[J]. 中国药理学通报,2007,23(10):1300-1305.
- [41] 马仁强,陈健文,庞建新,等. 赤芍总苷对沙土鼠全脑缺血再灌注损伤的保护作用[J]. 第一军医大学学报,2005,25(4):471-473.
- [42] 柯仲成. 防治心肌缺血的赤芍苷组分代表性成分发现和生物药剂学性质表征[D]. 南京:南京中医药大学,2018.
- [43] 何丽娜,何素冰,江怡,等. 赤芍总苷对大鼠皮层神经细胞钙超载损伤的保护作用[J]. 中药新药与临床药理,2001,12(3):212-215,236.
- [44] 马仁强,朱邦豪,陈健文,等. 赤芍总苷注射液对大鼠局灶性脑缺血的保护作用 and 脑血流量的影响[J]. 中成药,2006,28(6):835-838.
- [45] 郭春燕. 几种中药活性成分对H₂O₂诱导SH-SY5Y细胞氧化损伤的影响及其机制研究[D]. 石家庄:河北医科大学,2013.
- [46] 郑关毅,陈晓春,杜建. 赤芍801可能通过下调nNOS

- 及iNOS的表达抑制缺血性神经元凋亡[J]. 中国药理学通报, 2006, 22(8): 992-997.
- [47] 郑建明, 陈晓春, 林敏, 等. 赤芍801通过抑制NF- κ B抗脑缺血-再灌注损伤的机制[J]. 药学学报, 2011, 46(2): 158-164.
- [48] 曹碧茵, 孔岩, 徐嵩, 等. 芍药苷对MPP⁺所致大鼠黑质脑片多巴胺能神经元损伤的保护作用[J]. 中国药理学通报, 2010, 26(2): 204-208.
- [49] WONG H K, BAUER P O, KUROSAWA M, et al. Blocking acid-sensing ion channel 1 alleviates Huntington's disease pathology via an ubiquitin-proteasome system-dependent mechanism [J]. Hum Mol Genet, 2008, 17(20): 3223-3235.
- [50] SUN X, CAO Y B, HU L F, et al. ASICs mediate the modulatory effect by paeoniflorin on alpha-synuclein autophagic degradation [J]. Brain Res, 2011, 1396: 77-87.
- [51] 顾晓苏, 王芬, 胡丽芳, 等. 芍药苷对6-羟基多巴胺诱导的PC12细胞损伤的保护作用研究[J]. 临床神经病学杂志, 2018, 31(4): 283-287.
- [52] ZHENG Y Q, WEI W, ZHU L, et al. Effects and mechanisms of paeoniflorin, a bioactive glucoside from paeony root, on adjuvant arthritis in rats [J]. Inflamm Res, 2007, 56(5): 182-188.
- [53] 王修银, 成文利, 邝少松, 等. 赤芍总苷改善D-半乳糖诱导衰老大鼠学习记忆能力及机制[J]. 广州医药, 2011, 42(6): 41-45.
- [54] 吴丽, 王丽丽, 李伟, 等. 芍药苷和芍药内酯苷的抗抑郁作用与NO/cGMP信号转导通路的相关性[J]. 世界中医药, 2018, 13(7): 1714-1717, 1722.
- [55] 吴芳. 赤芍总苷/淫羊藿总黄酮对实验性抑郁及脑5-HT和 β -肾上腺素受体的影响[J]. 现代预防医学, 2005, 1(7): 744-746, 764.
- [56] 林彦君, 章津铭, 瞿燕, 等. 赤芍总苷对实验性大鼠胃溃疡模型的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2010, 16(6): 215-217.
- [57] 陆琳, 张萌, 王毅, 等. 赤芍中护肝活性物质的筛选与鉴定[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(5): 597-600.
- [58] 袁冬生, 周兰芳, 石磊. 赤芍总苷对D-氨基半乳糖胺所致小鼠肝损伤的保护作用[J]. 热带医学杂志, 2007, 7(2): 139-142.
- [59] 高世乐, 胡宗涛, 董六一. 赤芍总苷对大鼠放射性肝纤维化的保护作用及机制[J]. 中药药理与临床, 2012, 28(2): 66-69.
- [60] 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.
- [61] 莫恭晓, 蔡慧, 韦邱梦, 等. 赤芍总苷对失血性休克大鼠血流动力学影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2016, 32(23): 2156-2160.
- [62] 赵春景, 王芳, 赫飞. 赤芍对乙肝黄疸患者红细胞通透性的影响[J]. 中医药研究, 1999, 15(5): 42-43.
- [63] 李次芬, 张慧英, 殷宗健, 等. 舒心散治疗冠心病出血机制的观察及赤芍对血小板功能影响的研究[J]. 上海中医药杂志, 1986, 9(12): 40-42.
- [64] 王潇毅, 田晓轩, 张砚, 等. 基于活性筛选和靶标网络预测的蒲黄和赤芍选择性抑制血小板聚集作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(1): 120-126.
- [65] 楚正绪, 谭建权, 张亚霏. 赤芍提取物对烫伤大鼠肠系膜微循环的影响[J]. 中华整形烧伤外科杂志, 1990, 9(2): 128-130, 160.
- [66] 罗惠平, 李家康, 焦杨. 赤芍注射液穴位注射对中风患者甲襞微循环的影响[J]. 中国民间疗法, 2002, 10(9): 23.
- [67] 谌新兴, 李艳, 杜紫阳, 等. 赤芍总苷抗肿瘤作用机制的研究进展[J]. 内蒙古中医药, 2017, 36(18): 125-126.
- [68] 于晓红, 兰海滨, 许惠玉. 赤芍总苷对荷瘤鼠细胞因子分泌的调节及对Bcl-2, p16表达的影响[J]. 天津中医药, 2009, 26(4): 332-334.
- [69] 杨玉, 王帅, 孟宪生. 赤芍总苷对人肝癌SMMC-7721细胞迁移的影响及作用机制探讨[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(6): 108-112.
- [70] 许玮, 冯倩, 曹厚利, 等. 没食子酸丙酯对K562细胞的增殖抑制和诱导凋亡作用[J]. 应用与环境生物学报, 2011, 17(4): 517-520.
- [71] 陈志伟, 许惠玉, 严苏纯, 等. 赤芍总苷对荷瘤小鼠肿瘤细胞形态学实验研究[J]. 中医药学刊, 2005, 23(7): 1228-1229.
- [72] 许惠玉, 陈志伟, 王继峰, 等. 赤芍总苷对HepA肝癌小鼠肿瘤细胞凋亡的影响[J]. 中草药, 2007, 37(9): 1364-1367.
- [73] 高晓会, 张亚利, 张治业, 等. 赤芍总苷抑制人肺癌A549细胞增殖、迁移与侵袭的作用机制研究[J]. 华西药理学杂志, 2019, 34(3): 145-150.
- [74] 胡素坤, 李晓琳, 王少君, 等. 赤芍801抗肿瘤作用的实验研究[J]. 中国医药学报, 1990, 5(3): 22-26.
- [75] 张立广, 王军, 胡潺潺, 等. 赤芍总苷对肺癌模型大鼠抑癌相关基因表达的影响[J]. 中国药房, 2016, 27(16): 2218-2221.
- [76] 房志锐, 陈璐, 李春晓, 等. 芍药苷促进糖尿病创面愈合[J]. 中国药理学通报, 2019, 9(8): 1084-1091.
- [77] 张博, 李凤君, 左中夫. 芍药苷对糖尿病大鼠视网膜Müller细胞的保护作用[J]. 中国中医眼科杂志, 2019, 29(1): 5-9.
- [78] 邢琪昌, 陈佳, 李伟, 等. 基于网络药理学研究芍药苷

- 治疗糖尿病周围神经病变作用机制[J]. 中国药理学与毒理学杂志, 2019, 33(9): 725.
- [79] 陈焱. 赤芍提取物对早期糖尿病肾病大鼠血糖、血脂及肾功能的影响[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(1): 205-208.
- [80] 郑亚萍, 刘春杰. 赤芍对早期糖尿病肾病大鼠肾脏 Ang II、ET-1、PKC 及 TGF- β_1 的影响[J]. 当代医学, 2012, 18(23): 20-22.
- [81] 郑亚萍, 康红钰. 赤芍水提物对糖尿病心肌病大鼠心肌内质网应激与巨噬细胞浸润的影响[J]. 医药导报, 2015, 34(11): 1458-1461.
- [82] 秦燕勤, 陈玉龙, 冯素香, 等. 人参、浙贝母、赤芍有效组分对 A549/THP-1 细胞共培养炎症模型炎症因子的影响[C]//中国中西医结合学会. 第十四次中国中西医结合实验医学学术研讨会论文汇编: 2017年卷. 青岛: 中国中西医结合学会, 2017: 4.
- [83] 杨芳勇, 戚秀中, 岳小强, 等. 赤芍颗粒灌肠治疗急性胰腺炎的随机双盲对照研究[C]//中国中西医结合学会. 第八次全国中西医结合中青年学术论坛论文集: 2016年卷. 郑州: 中国中西医结合学会, 2016: 9.
- [84] 蒋跃绒, 殷惠军, 陈可冀. 赤芍 801 对小鼠巨噬细胞 COX-1 和 COX-2 活性、mRNA 及蛋白表达的影响[J]. 中国药理学通报, 2006, 22(10): 1188-1194.
- [85] 陈俊俊, 白宏英, 彭瑞云, 等. 抗辐灵活性成分对微波辐射致 PC12 细胞氧化应激损伤的保护作用研究[J]. 军事医学, 2016, 40(4): 281-284.
- [86] 郭平, 郭霞. 芍药苷对辐射致血虚证小鼠骨髓细胞白介素及其受体基因表达的作用[J]. 中药药理与临床, 2009, 25(5): 25-27.
- [87] 雷玲, 胡竟一, 余悦, 等. 赤芍的抗内毒素作用研究[J]. 中药药理与临床, 2006, 22(6): 32-34.
- [88] 陈畅, 夏中元, 孟庆涛. 赤芍对大鼠内毒素性急性肝损伤保护作用机制的研究[J]. 中国急救医学, 2005, 25(1): 41-43.
- [89] 刘相文, 侯林, 范路路. 赤芍不同提取物抗病毒活性研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(8): 34-36.
- [责任编辑 刘德文]

· 书讯 ·

自控镇痛泵用于外科手术后患者的镇痛应用与护理 ——评《外科护理学》

《外科护理学》作者李乐之, 路潜, 人民卫生出版社 2017 年出版。该书用于护理学专业的指导用书, 注重外科护理学的基本概念与基础知识, 同时延伸到家庭护理与社区护理, 从而达到人们从关注自身的健康发展到关注个人及周围人们的健康。文章的结构设计严谨, 丰富内容, 涉及面广, 专业性强, 有着详细的图解, 有利于提升读者对学习外科护理知识点的积极性。

由于详细地描述了临床护理的相关内容, 本书的章节颇多, 纵观《外科护理学》一书共分为 58 个章节, 章节的安排是根据人体解剖结构顺序进行排列, 符合了大部分医学专业人士的思维习惯, 有利于人们对外科医护内容的学习。该书针对不同外科患者的具体护理、特异性感染等临床的护理内容进行了主要的描述与分析, 有利于提升读者对于临床知识的学习。针对外科护理学的发展、学会外科护理学的主要方法、外科护士所具有的素养进行了简单的描述, 重点描述本章在教材和医学领域中的作用, 充分调动读者的阅读积极性。第二章全面分析了水和钠代谢紊乱。第三章主要介绍了外科休克患者的护理, 其中外科休克状况可分为低血容量性休克以及感染性休克, 讲述了外科休克患者的具体病情以及外科护理, 加强了读者对这一方面知识的了解。

根据普外科手术应用自控镇痛泵患者的观察与护理评价该书, 先从外科患者的镇痛护理进行分析, 总共介绍了三种护理方式, 这一部分的内容属于手术后的护理, 外科医护人员需要进行不同的护理, 比如患者的呼吸抑制时, 患者有毒性反应时, 外科医护人员需要及时观察外科患者在手术之后的具体症状, 如头晕、口舌、口唇发麻等毒性反应症状, 有必要的可报备麻醉医师进行处理。外科医护人员观察患者是否出现呕吐的反应时, 要求把患者的头部偏向左侧, 防止不小心呕吐物进入到气道从而产生窒息, 如果恶心呕吐症状仍持续, 患者不能忍受痛苦时, 可以联络麻醉医生停用镇痛泵。根据上述中的介绍我们了解到, 自控镇痛泵患者的观察与护理离不开外科手术的知识以及应用, 只有了解并完全把握外科护理的有关知识, 外科医护人员才能进行相关病症的观察并进行相应的护理。根据同一种病症的不同病因进行细致的讲解, 这样能有效帮助读者了解相关的外科症状概念, 并且诊断各种不同的外科患者类型, 有利于提升读者的外科护理知识。该书新增了微创外科手术患者的护理、主动脉夹层动脉瘤患者的护理等常见的疾病内容与最新热点, 有利于适应当前临床医学的发展。本书导入了各种临床案例, 根据不同的案例提出相应的护理诊断与护理措施, 有利于培养读者的解决问题的能力与临床思维能力。此外, 《外科护理学》一书删减了章节前的解剖生理概要, 减少了重复的外科护理医学内容, 为提高读者的自主学习能力提供了主要基础。

《外科护理学》一书提高了读者的外科护理知识面, 加深了读者对于外科护理知识的理解与分析。该书有利于把握外科护理的相关知识, 提升读者的临床思维能力。

(作者王欢, 浙江中医药大学附属第二医院, 浙江 湖州 310005)