

广东王不留行的化学成分、药理作用及临床应用研究进展[△]

袁德俊^{1*}, 钟碧莲¹, 宋叶^{2#1}, 梅全喜^{1,3#2} (1. 广州中医药大学第三附属医院药学部, 广州 510378; 2. 广东一方制药有限公司技术中心, 广东佛山 528200; 3. 深圳市宝安区中医院药学部, 广东深圳 518100)

中图分类号 R932 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2026)02-0247-06

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2026.02.024



摘要 广东王不留行的主要化学成分为黄酮类、三萜类、酚酸类等, 具有提高机体免疫功能、抗炎、抗氧化及改善膀胱逼尿肌功能等多种药理作用, 在临床上常被用于治疗恶性肿瘤、慢性萎缩性胃炎、溃疡性结肠炎、子宫腺肌病、糖尿病、勃起功能障碍等多种疾病, 在医药、食品等领域应用广泛。该文系统综述了广东王不留行的化学成分、药理作用及临床应用的研究进展, 以期为广东王不留行的资源可持续开发和合理使用提供理论指导。

关键词 广东王不留行; 化学成分; 药理作用; 临床应用

Progress on Chemical Constituents, Pharmacological Action and Clinical Application of Guangdong Wangbuliuxing[△]

YUAN Dejun¹, ZHONG Bilian¹, SONG Ye², MEI Quanxi^{1,3} (1. Dept. of Pharmacy, the Third Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510378, China; 2. Technology Center, Guangdong Yifang Pharmaceutical Co., Ltd., Guangdong Foshan 518200, China; 3. Dept. of Pharmacy, Shenzhen Bao'an District Traditional Chinese Medicine Hospital, Guangdong Shenzhen 518100, China)

ABSTRACT Guangdong Wangbuliuxing mainly contains flavonoids, triterpenoids, phenolic acids and other chemical constituents, with a variety of pharmacological effects to improve the immune function, anti-inflammatory, antioxidant and improve the function of the bladder forcing muscle. It is commonly used in the treatment of malignant tumour, chronic atrophic gastritis, ulcerative colitis, uterine adenomyosis, diabetes mellitus, erectile dysfunction and other diseases in the clinic, and is widely used in the fields of medicine and food. In this paper, the chemical constituents, pharmacological effects and clinical applications of Guangdong Wangbuliuxing are systematically summarized through reviewing the literature, with a view to providing theoretical guidance for the sustainable development and rational use of the resources of Guangdong Wangbuliuxing.

KEYWORDS Guangdong Wangbuliuxing; Chemical constituents; Pharmacological action; Clinical application

广东王不留行为桑科植物薜荔 *Ficus pumila* L. 的干燥隐头花序托的炮制加工品, 习称“馒头果”“凉粉果”“留行壳”“木馒头”“馒头罗”“薜荔果”和“木莲”等, 主产于广东、广西、福建、浙江、江苏、四川、湖南、江西等地, 日本、越南、印度也有分布; 味甘、微涩, 性平; 归胃、肝、大肠经; 具有祛风利湿、活血解毒的功效; 用于风湿痹痛、泻痢、淋病、跌打损伤、痈肿疮疖^[1]。唐代陈藏器的《本草拾遗》首次记载了薜荔具有药用价值, “薜荔蜚绿树木, 三五十年渐大, 枝叶茂盛。叶长二三寸, 厚若石韦。生子似莲房, 打破有白汁, 停久如漆。中有细子, 一年一熟。子亦入药, 采无时”^[2]。《植物名实图考》中记载, “木莲即薜荔, 自江而南, 皆曰木馒头。俗以其实中子浸汁为凉粉, 以解暑”^[3]。在两广地区, 民间常用其制作凉粉, 以解

暑。因此, 广东王不留行具有药食两用的价值。目前, 全国多数地区使用的王不留行均为《中华人民共和国药典(一部)》收载的石竹科植物麦蓝菜 *Vaccaria segetalis* (Neck.) Garcke 的干燥成熟种子, 而广东大部分地区习惯使用的“王不留行”是薜荔果的干燥花序托, 称之为“广东王不留行”。这可能因为薜荔的通乳功效和治疗乳汁不通的应用与石竹科王不留行有相似之处^[4]。二者在名称及部分功效上的相似导致了临床上出现混用的现象, 但二者在基源、性状、化学成分、功效等方面都有较大差异。另外, 各地对广东王不留行的用药部位也并不统一, 对其进行化学成分、药理作用、临床应用方面的研究有花托、茎和叶、种子等方面的不同。因此, 为避免临床混用、进一步开发推广岭南药材, 本文通过查阅文献, 对关于薜荔的化学成分研究、药理研究及临床应用情况进行综述。

1 广东王不留行化学成分研究概况

广东王不留行的化学成分主要包括三萜类、黄酮及其苷类、甾体、倍半萜、香豆素和其他类化合物。花序托中含有 β -香树脂素、 β -香树脂醇乙酸酯、 α -香树脂素、 α -香树脂醇乙酸酯、蒲公英赛醇、羽扇豆醇、 β -谷甾醇、豆甾醇、胆固醇、麦角甾醇等^[1]。

[△] 基金项目: 2023年全国中药特色技术传承人才培养项目(No. 国中医人教函[2023]96号)

* 副主任药师, 硕士。研究方向: 中药质量控制与中药药理学。E-mail: yuandejunluck@163.com

通信作者 1: 主管中药师。研究方向: 中药质量评价研究。E-mail: 1324601002@qq.com

通信作者 2: 主任中药师, 教授, 博士生导师。研究方向: 广东地产中药研究与开发。E-mail: meiquanxi@163.com

1.1 黄酮类化合物

黄酮类化合物具有多方面的生物活性,如扩张冠状血管、降低毛细血管脆性和异常通透性、保肝、止咳祛痰、抗菌、抗病毒、抗肿瘤等。其中,槲皮素以糖苷的形式存在于植物中,槲皮素较常见的糖苷为槲皮素-3-O-芸香糖苷,即芦丁。该化合物为广东王不留行的主要活性物质,研究显示,薜荔的叶、子、

壳中的总黄酮含量分别为 7.05%、2.54%、3.94%,叶中的总黄酮含量显著高于壳和子,说明薜荔的黄酮类成分的分布具有组织特异性,叶片的总黄酮含量最高,尤其富含芦丁^[5-6]。广东王不留行中含有的黄酮类成分主要分为黄酮醇及其苷类、黄酮类、二氢黄酮及其苷类、二氢黄酮醇类、黄烷醇类、异黄酮类、橙酮类等,见表 1^[7-19]。

表 1 广东王不留行中黄酮类化合物信息

化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献	化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献
黄酮醇及其苷类	槲皮素	C ₁₅ H ₁₀ O ₇	文献[7,11]	二氢黄酮及其苷类	柚皮素	C ₁₅ H ₁₂ O ₅	文献[11,17-18]
	槲皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	文献[8]		橙皮素	C ₁₆ H ₁₄ O ₆	文献[17]
	异鼠李素-3-氧-葡萄糖苷	C ₂₂ H ₂₂ O ₁₂	文献[9]	dihydrokaempferol 7-O-β-D-glucopyranoside	C ₂₁ H ₂₂ O ₁₀	文献[8]	
	紫云英苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	文献[10-11]	dihydrokaempferol 5-O-β-D-glucopyranoside	C ₂₁ H ₂₂ O ₁₀	文献[8]	
	异槲皮苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₂	文献[8,10]	北美圣草素	C ₁₅ H ₁₂ O ₆	文献[19]	
	kaempferol 3-O-α-L-rhamnopyranosyl (1→6)-β-D-glucopyranoside	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	文献[8,10,12]	二氢黄酮醇类	花旗松素	C ₁₅ H ₁₂ O ₇	文献[17]
	芦丁	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₆	文献[7-8,13-14]		黄烷醇类	5,7,4'-三甲氧基黄酮醇	C ₁₈ H ₂₀ O ₅
	山奈酚-3-O-芸香糖苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	文献[10,14]	儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	文献[11]	
	芹菜素-6-新橙皮苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₄	文献[14]	表儿茶素	C ₁₅ H ₁₄ O ₆	文献[11]	
	异槲皮苷-6-C-α-L-吡喃鼠李糖基-(1→2)-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₃₃ H ₄₁ O ₂₀	文献[10]	异黄酮类	染料木黄酮/5,7,4'-三羟基异黄酮	C ₁₅ H ₁₀ O ₅	文献[17]
	山奈素-3-O-葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₁	文献[11]		7,4'-二甲氧基-5-羟基异黄酮	C ₁₇ H ₁₄ O ₅	文献[17]
	异牡荆素	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	文献[15]		5,7,4'-trihydroxy-3'-(2-hydroxy-3-methyl-3-butenyl)-isoflavone	C ₂₀ H ₂₀ O ₆	文献[18]
	山奈酚-7-新橙皮苷	C ₂₇ H ₃₀ O ₁₅	文献[16]		derone	C ₂₀ H ₁₆ O ₅	文献[18]
	黄酮类	牡荆素	C ₂₁ H ₂₀ O ₁₀	文献[15]	猫尾草异黄酮	C ₁₆ H ₁₂ O ₅	文献[18]
柯因		C ₁₅ H ₁₀ O ₄	文献[9]	ficusoflavone	C ₂₀ H ₁₇ O ₅	文献[18]	
芹菜素		C ₁₅ H ₁₀ O ₅	文献[9,11,17]	墨沙酮 6-氧-β-D 吡喃葡萄糖苷	C ₂₁ H ₂₂ O ₁₀	文献[8]	
5,7,3',4',5'-五羟黄酮		C ₁₅ H ₁₀ O ₇	文献[9]	5,7-二羟基色原酮	C ₉ H ₆ O ₄	文献[18]	
木犀草素		C ₁₅ H ₁₀ O ₆	文献[9,17]				
5,7,2',5'-四羟黄酮		C ₁₅ H ₁₀ O ₆	文献[9]				
	金圣草黄素	C ₁₆ H ₁₂ O ₆	文献[18]				

1.2 三萜类化合物

三萜类化合物是一类由 30 个碳原子组成的萜类化合物,广泛存在于植物、菌类及海洋生物中,主要分为四环三萜类和五环三萜类化合物。现代化学研究已从广东王不留行中分离

得到 30 个三萜类化合物:(1)五环三萜类:齐墩果烷型(序号 1—6)、乌苏烷型(序号 7—12)和羽扇豆烷型(序号 13—20);(2)四环三萜类:达玛烷型(序号 21—24)、羊毛甾烷型(序号 25)和环阿爾廷型(序号 26—30),见表 2^[8-11,13,19-23]。

表 2 广东王不留行中三萜类化合物信息

序号	化合物名称	分子式	参考文献	序号	化合物名称	分子式	参考文献
1	β-香树脂精	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[9-10,19]	16	桦木酸	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	文献[10-11,20]
2	β-香树脂精乙酸酯	C ₃₂ H ₅₂ O ₂	文献[8,10,13,19]	17	白桦脂醇	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[10,20]
3	11α-hydroxy-β-amyrin	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[9]	18	3α-hydroxy-isohop-22(29)-en-24-oic acid	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	文献[10]
4	3β,28-dihydroxyolean-12-ene	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[10]	19	neohopane	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[21]
5	蒲公英萜醇乙酸酯	C ₃₂ H ₅₂ O ₂	文献[13]	20	3β-hydroxy-lup-20(29)-ene-28-oic acid	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	文献[11]
6	蒲公英萜醇	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[19]	21	3β-acetoxy-(20S,22E,24RS)-20,24-dimethoxydammaran-22-en-25-ol	C ₃₄ H ₅₈ O ₅	文献[22]
7	粘萜烯醇	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[10]	22	3β-acetoxy-(20R,22E,24RS)-20,24-dimethoxydammaran-22-en-25-ol	C ₃₄ H ₅₈ O ₅	文献[22]
8	α-香树脂精	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[10,19]	23	3β-acetoxy-22,23,24,25,26,27-hexanordammaran-20-one	C ₂₆ H ₄₂ O ₃	文献[22]
9	α-香树脂精乙酸酯	C ₃₂ H ₅₂ O ₂	文献[10,19]	24	3β-acetoxy-20,21,22,23,24,25,26,27-octanordammaran-17β-ol	C ₂₄ H ₄₀ O ₃	文献[22]
10	3β,28-dihydroxy-urs-12-ene	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[10]	25	(23Z)-3β-acetoxyeupha-7,23-dien-25-ol	C ₃₂ H ₅₂ O ₃	文献[19]
11	熊果酸	C ₃₀ H ₅₀ O ₃	文献[10,20]	26	(23Z)-cycloart-23-en-3β,25-diol	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[19]
12	2α,3β-hydroxy-urs-12-en-28-oic acid	C ₃₀ H ₄₈ O ₄	文献[10]	27	(23Z)-3β-acetoxy-cycloart-23-en-25-ol	C ₃₂ H ₅₂ O ₃	文献[19]
13	rhoiptelenol	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[10]	28	(24RS)-cycloart-25-en-3β,24-diol	C ₃₀ H ₅₀ O ₂	文献[19]
14	羽扇豆醇	C ₃₀ H ₅₀ O	文献[10-11,19-20]	29	(24RS)-3β-acetoxy-cycloart-25-en-24-ol	C ₃₂ H ₅₂ O ₃	文献[19]
15	乙酸羽扇豆酯	C ₃₂ H ₅₂ O ₂	文献[10,19]	30	3β-acetoxy-cycloartan-24-al	C ₃₂ H ₅₂ O ₃	文献[23]

1.3 倍半萜类化合物

倍半萜是由 15 个碳原子构成的萜类化合物,其结构包括链状、单环、双环等类型,具有抗肿瘤、抗炎和抗感染等作用。研究发现,广东王不留行中的倍半萜类成分结构主要为甲基环己烯型倍半萜类,见表 3^[8,23-24]。

1.4 甾体类化合物

甾体类化合物是广泛存在于自然界的一类结构中具有环

戊烷甾多氢非甾体母核的天然化合物,具有广泛的生物活性和药理作用,在抗肿瘤、抗真菌、防治心血管疾病、降血糖、免疫调节等方面有重要作用。化学研究显示,薜荔的茎、叶、花序托中均可分离得到甾体类化合物。Kitajima 等^[10,14,19]从广东王不留行中分离得到豆甾-4-烯-3-酮、β-谷甾醇、豆甾醇。肖文琳等^[18]从薜荔的茎中分离得到 6α-羟基豆甾-4-烯-3-酮、6β-羟基豆甾-4-烯-3-酮、β-谷甾醇、胡萝卜苷。范明松等^[11]从广东王不

表3 广东王不留行中倍半萜类化合物信息

序号	化合物名称	分子式	参考文献	序号	化合物名称	分子式	参考文献
1	3-氧代- α -紫罗兰酮	C ₁₃ H ₁₈ O ₂	文献[24]	13	pumilaside C	C ₂₁ H ₃₆ O ₈	文献[14]
2	(6R,7E,9R)-9-hydroxy-4,7-megastigadien-3-one	C ₁₃ H ₂₀ O ₂	文献[24]	14	(6S,7E,9Z)-6,10-dihydroxy-7,9-pentadienyl-4-cyclohexen-3-one	C ₁₂ H ₁₈ O ₃	文献[23]
3	吐叶醇	C ₁₃ H ₂₀ O ₂	文献[8,24]	15	(6R,7E)-4,7-megastigadien-3,9-dione	C ₁₃ H ₁₈ O ₂	文献[24]
4	吐叶醇乙酸酯	C ₁₅ H ₂₂ O ₄	文献[24]	16	cis, trans-abscisic acid	C ₁₅ H ₂₀ O ₄	文献[23]
5	(6S,7E)-6-hydroxy-4,7-megastigadien-3,9-dione	C ₁₃ H ₁₈ O ₂	文献[24]	17	3,9-二羟基二氢猕猴桃内酯	C ₁₁ H ₁₄ O ₄	文献[23]
6	4-megastigmen-3,9-dione	C ₁₃ H ₂₀ O ₂	文献[24]	18	(E)-3-oxo-retro- α -ionol	C ₁₅ H ₂₄ O ₂	文献[23]
7	(1'S,6'R)-8'-hydroxyabscisic acid β -D-glucoside	C ₂₁ H ₃₀ O ₉	文献[8]	19	dehydrovomifolol	C ₁₃ H ₁₈ O ₃	文献[23]
8	8,9-dihydro-8,9-dihydroxymegastigatrienone	C ₁₃ H ₂₀ O ₃	文献[24]	20	3-hydroxy- β -damascone	C ₁₃ H ₂₂ O ₂	文献[23]
9	红花菜豆酸	C ₁₅ H ₂₀ O ₅	文献[8]	21	9,10-dihydroxy-4,7-megastigadien-3-one	C ₁₃ H ₂₀ O ₃	文献[23]
10	(E,4R)-4-hydroxy-4,5,5-trimethyl-3-(3-oxobut-1-enyl)cyclohex-2-en-one	C ₁₄ H ₂₀ O ₂	文献[24]	22	(6R,9S)-9-hydroxy-megastigma-4,7-dien-3-one-9-O- β -D-glucopyranoside	C ₁₉ H ₂₆ O ₁₁	文献[23]
11	pumilaside A	C ₂₁ H ₃₈ O ₈	文献[14]	23	(Z)-4-[3'-(β -D-glucopyranosyloxy)butylidene]-3,5,5-trimethyl-2-cyclohexen-1-one	C ₁₉ H ₂₆ O ₇	文献[23]
12	pumilaside B	C ₂₁ H ₃₆ O ₇	文献[14]				

留行中分离得到 β -谷甾醇-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷-6'-十五烷酸酯。张峰等^[20]从广东王不留行中分离得到 5 α -豆甾烷-3,6-二酮;豆甾-5,24(28)-二烯-3 β -醇; β -谷甾醇;豆甾醇;胡萝卜苷。蔡月等^[23]从蒺藜的叶中分离得到(24R)-6 β -hydroxy-24-

ethyl-cholest-4-en-3-one; 7-酮基- β -谷甾醇; 3 α -hydroxy-5,6-epoxy-7-megastimen-9-one; 3,9-二羟基-5,7-豆甾二烯-4-酮; pubinernoid A。广东王不留行中甾体类化合物信息见表4^[8-11,13,18-20,23]。

表4 广东王不留行中甾体类化合物信息

序号	化合物名称	分子式	参考文献	序号	化合物名称	分子式	参考文献
1	β -谷甾醇	C ₂₉ H ₅₀ O	文献[8-11,13,19-20]	11	菜油甾醇	C ₂₈ H ₄₈ O	文献[19]
2	胡萝卜苷	C ₃₅ H ₆₀ O ₆	文献[8,10-11,18,20]	12	豆甾醇	C ₂₉ H ₄₈ O	文献[19-20]
3	β -谷甾醇-3-O- β -D-吡喃葡萄糖苷-6'-十五烷酸酯	C ₅₀ H ₉₀ O ₇	文献[11]	13	豆甾-5,24(28)-二烯-3 β -醇	C ₂₉ H ₄₈ O	文献[20]
4	6 α -羟基豆甾-4-烯-3-酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[18]	14	5 α -豆甾烷-3,6-二酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[20]
5	6 β -羟基豆甾-4-烯-3-酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[18]	15	5 α -豆甾-3,6-二酮	C ₂₉ H ₄₆ O ₂	文献[20]
6	3 β -羟基豆甾-5-烯-7-酮	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[18]	16	(24R)-6 β -hydroxy-24-ethyl-cholest-4-en-3-one	C ₂₇ H ₄₄ O ₂	文献[23]
7	豆甾-4-烯-3-酮	C ₂₉ H ₄₈ O	文献[19]	17	7-酮基- β -谷甾醇	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[23]
8	(24S)-stigmast-5-ene-3 β ,24-diol	C ₂₉ H ₅₀ O ₂	文献[19]	18	3 α -hydroxy-5,6-epoxy-7-megastimen-9-one	C ₃₀ H ₄₈ O ₃	文献[23]
9	(24S)-24-hydroxystigmast-4-en-3-one	C ₂₉ H ₄₈ O ₂	文献[19]	19	3,9-二羟基-5,7-豆甾二烯-4-酮	C ₂₇ H ₃₈ O ₄	文献[23]
10	胆固醇	C ₂₇ H ₄₆ O	文献[19]	20	pubinernoid A	C ₂₇ H ₃₈ O ₄	文献[23]

1.5 有机酸类化合物

有机酸是一类分子结构中含羧基(-COOH)的化合物(氨基酸除外),包括脂肪族有机酸类成分、芳香族有机酸类、萜类有机酸类等。研究发现,广东王不留行中含有酚酸类、脂肪酸类、有机酸类等酸类成分。魏伟等^[8]从广东王不留行中分离得到7个酚酸类化合物,即对羟基苯甲酸、原儿茶酸、香草酸、咖啡酸、绿原酸、5-氧-咖啡酰奎尼酸甲酯和5-氧-咖啡酰奎尼酸

丁酯。莫世儒等^[16]采用超高效液相色谱-四级杆飞行时间-质谱技术,从广东王不留行中鉴定得到5个酚酸类化合物、10个脂肪酸类化合物、7个有机酸类化合物。肖文琳^[18]从蒺藜的叶中分离得到酚酸类化合物4-Acetyl-3,5-dimerhoxy-p-quinol。广东王不留行中有机酸类化合物信息见表5^[8,11,16]。

1.6 其他化合物

除上述化合物外,广东王不留行中还分布苯丙素类化合

表5 广东王不留行中有机酸类化合物信息

化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献	化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献	
酚酸类	对羟基苯甲酸	C ₇ H ₆ O ₃	文献[8]	脂肪酸类	9-HODE	C ₁₈ H ₃₂ O ₃	文献[16]	
	原儿茶酸	C ₇ H ₆ O ₄	文献[8]		13-HOTE	C ₁₈ H ₃₀ O ₃	文献[16]	
	香草酸	C ₈ H ₈ O ₄	文献[8]		亚麻酸	C ₁₈ H ₃₀ O ₂	文献[16]	
	咖啡酸	C ₉ H ₈ O ₄	文献[8]		隐氯乙酸	C ₁₈ H ₃₂ O ₂	文献[16]	
	4-acetyl-3,5-dimerhoxy-p-quinol	C ₁₁ H ₁₄ O ₅	文献[18]		异棕榈酸	C ₁₆ H ₃₂ O ₂	文献[16]	
	绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	文献[8]		油酸	C ₁₈ H ₃₄ O ₂	文献[16]	
	5-氧-咖啡酰奎尼酸甲酯	C ₁₇ H ₂₀ O ₈	文献[8]		正二十八酸	C ₂₈ H ₅₆ O ₂	文献[11]	
	5-氧-咖啡酰奎尼酸丁酯	C ₂₀ H ₂₆ O ₈	文献[8]		13-hydroxy-(9Z,11E,15E)-octadecatrienoic acid	C ₁₈ H ₃₀ O ₃	文献[11]	
	隐绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	文献[16]		马桑酸	C ₁₅ H ₂₂ O ₆	文献[11]	
	没食子酸	C ₇ H ₆ O ₅	文献[16]		有机酸类	葡萄糖酸	C ₆ H ₁₂ O ₇	文献[16]
	奎宁酸	C ₇ H ₁₂ O ₆	文献[16]			苹果酸	C ₄ H ₆ O ₅	文献[16]
	新绿原酸	C ₁₆ H ₁₈ O ₉	文献[16]			富马酸	C ₄ H ₄ O ₄	文献[16]
	3-羟基桂枝酸	C ₉ H ₈ O ₃	文献[16]			柠檬酸	C ₆ H ₈ O ₇	文献[16]
3-异丙基苹果酸	C ₇ H ₁₂ O ₅	文献[16]	反式乌头酸	C ₆ H ₆ O ₆		文献[16]		
脂肪酸类	3-甲基己二酸	C ₇ H ₁₂ O ₄	文献[16]	硫辛酸	C ₈ H ₁₄ O ₂ S ₂	文献[16]		
	壬二酸	C ₉ H ₁₆ O ₄	文献[16]	琥珀酸	C ₄ H ₆ O ₄	文献[16]		
	9-甲氧基癸-9-烯酸	C ₁₂ H ₂₀ O ₄	文献[16]					

表6 广东王不留行中其他类成分信息

化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献	化合物类别	化合物名称	分子式	参考文献
香豆素类	补骨脂素	C ₁₁ H ₆ O ₃	文献[19]	—	α-生育酚	C ₂₉ H ₅₀ O ₂	文献[10]
	佛手内酯	C ₁₂ H ₈ O ₄	文献[9,18,26]	—	VE-FPL	C ₂₉ H ₅₀ O ₄	文献[10]
	水合氧化前胡素	C ₁₇ H ₁₈ O ₆	文献[25]	—	1-methyl-1, 2, 3, 4-tetrahydro-β-carboline-3-carboxylic acid	C ₁₃ H ₁₄ N ₂ O ₂	文献[8]
	6-(2-甲氧基, 顺-乙烯基)7-甲基吡喃香豆素	C ₁₄ H ₁₄ O ₄	文献[26]	—	β-D-葡萄糖苷	C ₁₃ H ₁₈ O ₆	文献[14]
木脂素类	seco-isolaricresinol 9-O-β-D-glucopyranoside	C ₂₆ H ₃₄ O ₁₁	文献[8]	—	(E)-2-methyl-2-butenyl β-D-glucopyranoside	C ₁₁ H ₂₀ O ₆	文献[14]
	2-[4-(3-hydroxypropyl)-2-methoxyphenoxy]-propane-1,3-diol	C ₁₆ H ₂₄ O ₆	文献[26]	—	β-D-葡萄糖乙醇苷	C ₈ H ₁₆ O ₆	文献[11]
氨基酸	N-乙酰基-DL-谷氨酸	C ₇ H ₁₁ NO ₃	文献[16]	—	中肌醇	C ₆ H ₁₂ O ₆	文献[13]
	3-甲基巴豆酰甘氨酸	C ₇ H ₁₁ NO ₃	文献[16]	—	三甲基黄嘌呤	C ₆ H ₆ N ₄ O ₂	文献[16]
	苯丙氨酸	C ₉ H ₉ NO ₂	文献[16]	—	反式芝麻素	C ₁₀ H ₁₃ N ₃ O	文献[16]
	长链饱和脂肪醇	正二十六烷醇	C ₂₆ H ₅₄ O	文献[20]	—	N-月桂基二乙醇胺	C ₁₆ H ₃₅ NO ₂
长链饱和脂肪酯	正四十醇	C ₄₀ H ₈₂ O	文献[11]	—	植物鞘氨醇	C ₁₈ H ₃₉ NO ₃	文献[16]
	正二十九醇	C ₂₉ H ₆₀ O	文献[11]	—	3-hydroxy-damascone	C ₁₃ H ₁₈ O ₂	文献[23]
	月桂酸乙酯	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	文献[23]	—	乙基-β-D-吡喃葡萄糖苷	C ₈ H ₁₆ O ₆	文献[23]
联苯类化合物	5-aldehyde-4'-hydroxy-2,2'-dimethoxybiphenyl	C ₁₆ H ₁₆ O ₅	文献[11]	—	苜蓿醇-β-D-葡萄糖苷	C ₁₃ H ₁₈ O ₆	文献[23]
醌类衍生物	4-acetyl-3,5-dimethoxy-p-quinol	C ₁₂ H ₁₄ O ₅	文献[11]	—	反式对羟肉桂酸乙酯	C ₁₁ H ₁₂ O ₃	文献[23]
二酚类衍生物	2-[4-(3-hydroxypropyl)-2-methoxyphenoxy]-propane-1,3-diol	C ₁₈ H ₂₂ O ₆	文献[23]	—	dihydrodehydrodicomiferyl alcohol	C ₂₀ H ₂₄ O ₆	文献[23]

注：“—”表示未确定分类。

物、氨基酸类、长链脂肪酸类脂类、二酚类衍生物、醌类衍生物等化合物,见表6^[8-11,13-14,16,18-20,23,25-26]。

目前,广东王不留行药材自然资源零散分布,其来源多为野生采摘,这可能是近年来关于不同批次、不同采集地的广东王不留行化学成分研究中含量差异较大的原因之一。

2 广东王不留行药理作用研究概况

2.1 提高机体免疫功能

鄂少廷等^[27]从蒺藜果籽中提取蒺藜果多糖,选用溶血空斑形成实验、小白鼠腹腔巨噬细胞吞噬活力测定、外周白细胞计数及615纯系小鼠脾脏的病理形态免疫学观察等指标,探讨蒺藜果多糖对机体免疫功能的促进作用和对骨髓功能的保护作用,以及合并化疗后的变化。结果发现,蒺藜果多糖可使正常615纯系小鼠及荷瘤小白鼠脾脏抗体形成细胞明显增多,与化疗药联合应用时的抗体生成值显著高于单纯化疗,还可显著促进放疗小鼠的抗体形成。结果表明,蒺藜果多糖对放疗/化疗引起的免疫抑制具有保护作用,为肿瘤辅助治疗提供了潜在的天然免疫调节剂;证实了蒺藜果多糖能增强机体免疫功能,尤其是对免疫功能受损的动物。该研究建立了多项免疫功能评价指标和方法体系,探索了不同给药途径的效果差异。但相比其他植物多糖,有效剂量偏高(300 mg/kg),制剂纯度可能影响效果,有待进一步研究。

2.2 抗氧化

王晶晶等^[28]将蒺藜果实经石油醚脱脂后,用超声辅助20%~95%乙醇溶液梯度提取,采用还原力法、二苯基苦味酰基苯胺基自由基法、TEAC法和铁还原/总抗氧化能力测定法对其抗氧化活性进行体外检测,同时通过Folin-Ciocalteu试剂比色法测定总酚含量。结果表明,蒺藜果实体积分数为95%、80%、60%、40%、20%的乙醇提取液中总酚质量分数分别为1.88%、2.50%、1.82%、1.49%、0.96%。可见,80%乙醇提取液的总酚含量最高(2.50%),显著高于其他浓度(20%乙醇仅0.96%),且不同乙醇浓度提取液的抗氧化能力从高至低为80%>95%>60%>40%>20%,与总酚含量趋势一致。该研究结

果表明,80%乙醇可能平衡了极性与非极性成分的溶出,从而高效提取多酚类抗氧化物质;且总酚含量与抗氧化能力呈显著正相关。该研究填补了蒺藜果实(脱脂后)抗氧化研究的空白,为天然抗氧化剂开发提供了依据。后续研究需进一步分离纯化其活性成分,以明确其化学本质。

2.3 抗炎

毛彩霓等^[29]通过系统溶剂法分离蒺藜药材醋酸乙酯、正丁醇及水液部位,筛选抗炎有效部位,为后续成分研究提供依据。该研究采用3种经典炎症模型(二甲苯致小鼠耳肿胀实验、醋酸致腹腔毛细血管通透性实验、角叉菜胶致足跖肿胀实验)筛选蒺藜中具有抗炎活性的有效部位。结果发现,醋酸乙酯部位在3种模型中均显著抑制肿胀(二甲苯耳肿胀抑制率为37.2%, $P<0.01$;毛细血管通透性: $P<0.01$;足肿胀2h时: $P<0.05$);水液部位对耳肿胀(抑制率为32.0%, $P<0.05$)和毛细血管通透性($P<0.05$)有显著效果,但对足肿胀的抑制较弱;正丁醇部位未表现出显著抗炎活性。该研究结果表明,蒺藜的醋酸乙酯提取部位和水液部位可能是其抗炎作用的主要活性部位,研究结果为后续活性成分的分离纯化奠定了基础。该研究中提出,蒺藜的抗炎机制可能与抑制血管通透性和炎症介质释放有关。

2.4 改善膀胱逼尿肌功能

良性前列腺增生症(BPH)引发的下尿路症状需药物综合调节。广东王不留行为治疗BPH经验方“益肾通”的君药。徐发彬等^[30]研究探讨了广东王不留行醇提取物对大鼠慢性膀胱颈梗阻模型逼尿肌中平滑肌细胞凋亡的影响及机制,研究团队采用SD大鼠通过手术结扎尿道制作慢性膀胱颈梗阻模型,造模组凋亡率显著升高至50.2%(vs.空白组的15.5%),实验组给予广东王不留行醇提取物(70%乙醇提取,生药量为1.5 g/mL),采用原位细胞凋亡检测法原位检测凋亡细胞,光镜下统计阳性率。结果显示,实验组凋亡率(30.4%)显著低于造模组(50.2%),高于空白组(15.5%),差异均有统计学意义($P<0.05$)。病理显示,造模组细胞紊乱、结缔组织增生,而实

验组介于空白组与造模组之间。该研究提示,广东王不留行(桑科薜荔花序托)含雌激素样活性成分(如 segetalin A/B),可能通过抑制缺血缺氧诱导的大鼠膀胱逼尿肌平滑肌细胞凋亡和平滑肌细胞的退化状态,改善逼尿肌功能。研究支持广东王不留行醇提物通过减少细胞凋亡缓解 BPH 梗阻导致的逼尿肌退化。该研究表明,广东王不留行醇提物可能通过抑制平滑肌细胞凋亡延缓膀胱功能障碍,为 BPH 治疗提供实验依据,但实验未深入进行分子通路研究(如 Caspase 调控),需进一步研究活性成分与信号机制。

徐发彬等^[31]研究了广东王不留行醇提物对大鼠慢性膀胱颈梗阻模型逼尿肌肌球蛋白表达的影响,主要探讨了中药广王不留行醇提物对膀胱出口梗阻(BOO)模型大鼠逼尿肌功能的改善作用及其分子机制。实验将 45 只 SD 大鼠分为空白组(未造模+给药)、造模组(BOO 造模+不给药)、实验组(BOO 造模+给药),BOO 模型通过手术结扎尿道至 1 mm 直径制备,实验组术后以广王不留行醇提物灌胃 5 周,采用半定量逆转录聚合酶链反应检测逼尿肌组织平滑肌肌球蛋白 mRNA 表达,以微球蛋白为内参。电泳结果显示,空白组表达最高(OD 均值为 0.11),造模组最低(OD 均值为 0.04),实验组介于二者之间(OD 均值为 0.07),表明广王不留行醇提物可部分逆转 BOO 导致的肌球蛋白表达下降。平滑肌肌球蛋白是收缩功能的关键蛋白,其表达上调可能抑制细胞退化,从而改善逼尿肌收缩能力。该研究为益肾通方治疗 BPH 提供了分子层面依据,但需进一步探讨其他成分(如补肾、益气药)及多因素(如神经递质、生长因子)的协同作用,未来仍需深入研究广东王不留行的具体作用通路及复方整体机制。

3 广东王不留行的临床应用情况

3.1 治疗慢性萎缩性胃炎

名老中医蔡淦教授在临床常应用藤梨根合木馒头治疗慢性萎缩性胃炎伴中重度肠腺上皮化生及异形增生患者,蔡淦教授认为,此病属胃癌前病变,多因脾胃亏虚、气滞血瘀、痰凝为患,治疗当在益气健脾补虚的基础上,加用藤梨根、木馒头这一具有消肿散毒、抗肿瘤作用的药对,有良好的疗效^[32]。

3.2 治疗肿瘤

朱卫红等^[33]依据“促阴限阳”的治法,在方中配伍木馒头等具有祛瘀解毒消肿功效的中药治疗肺癌患者,取得了良好的效果。常敏毅^[34]应用木馒头等中药治疗海绵状血管瘤 33 例,总有效率达 81.8%。第三届国医大师刘嘉湘教授根据木馒头的活血、补肾、解毒之功,用于治疗各类肿瘤,可收标本兼顾之功,尤其是对肾虚证候明显者;若兼瘀血内阻,如肿瘤转移至骨髓所引起的疼痛,木馒头更为常用;并通过案例分析发现,木馒头与诸药合用治疗胰腺腺泡细胞癌、直肠癌伴多发息肉,取得了满意的近期和远期疗效^[35-36]。上海市名老中医周永明教授使用木馒头治疗恶性淋巴瘤早期患者,效果良好,主要取木馒头清热解暑的功效;周教授认为,小剂量清热解暑药常可诱导肿瘤细胞分化,大剂量清热解暑药可以促进肿瘤细胞凋亡^[37]。

3.3 治疗妇科疾病

江苏省老中医药专家学术经验继承工作指导老师傅友丰教授创制以“鬼箭羽、木馒头、生贯众、皂角刺、昆布、海藻”组

成的化痰消瘰方剂“内异停”,用以治疗子宫内异症、子宫腺肌病等妇科疾病,疗效显著^[38]。江苏省名中医、江苏省中医院谈勇教授应用木馒头活血通经之功效治疗子宫腺肌病,取得了不错的疗效^[39]。

3.4 治疗溃疡性结肠炎

郑璐璐等^[40]讨论了基于脾阴理论治疗溃疡性结肠炎(UC)的理法方药。UC 病位在大肠,但病机根本在脾,脾阴虚是发病关键,脾阴虚则运化失职,统摄无权,导致大便稀溏夹杂黏液脓血。该研究采用健脾祛湿、清化和络法治疗 1 例 33 岁男性脾虚湿热夹瘀证 UC 患者(全结肠型、重度、活动期),方中使用木馒头等祛湿活络,使邪滞得祛,络脉得和,与诸药配伍使脾运得健,肠络得和,而下痢自止。

3.5 治疗糖尿病

长春中医药大学终身教授、首届国医大师任继学教授治疗消渴病的经验总结中提到,久病入络、瘀毒内结是消渴脉痹的病机关键,治疗必以散瘀解毒为法,而木馒头通行血、破瘀血,以其为主药组方治疗消渴病取得了良好的效果^[41]。

3.6 治疗阳痿

南京中医药大学终身教授、首届国医大师周仲瑛教授治疗 1 例阳痿患者,证属肾虚虚衰,精气不足,湿热瘀阻;治宜温肾填精,清解湿热,化痰通络;方中木馒头味甘性平,补肾固精的同时,合黄柏清热燥湿以涤下焦之湿热,合炮穿山甲、菟藟子祛瘀通络以除内生之瘀血,一物三用,诸药合用,使患者近 20 年之痼疾经治获得奇效^[42]。

4 结语

薜荔在全国各地均有应用,但其名称、用药部位(花序托、茎叶、种子)存在地域差异,缺乏统一标准,如在海南以茎、叶作为药用部位^[29],在两广等地区以花序托为药用部位。另外,广东王不留行与《中华人民共和国药典(一部)》收录的石竹科王不留行虽在基源、性状及功效上差异显著,但二者常因名称相似或功效上有相似之处而被临床混用。因此,应进一步厘清广东王不留行与石竹科王不留行的差异,为临床合理用药提供依据。

薜荔主要含黄酮类、三萜类、酚酸类等成分,但不同药用部位成分差异显著,如花序托富集三萜类,叶中黄酮类含量更高;多批次药材的活性成分含量差异较大,如槲皮素含量波动达 0.40~1.24 mg/g,可能与野生资源分布零散及采收加工不均有关。依赖野生资源导致成分不稳定,需建立人工栽培基地及统一质量标准。同时,多部位化学成分研究也可以为开发新药食资源奠定基础。

薜荔有着广泛的药理作用,在免疫调节方面,果籽多糖可增强放疗/化疗小鼠的免疫功能;在抗氧化方面,薜荔果实乙醇提取液体外抗氧化活性显著;在抗炎方面,醋酸乙酯部位对二甲苯致耳肿胀的抑制率达 37.2%;在泌尿系统保护方面,醇提物通过抑制平滑肌细胞凋亡及上调肌球蛋白表达,改善膀胱功能障碍。但现有药理研究集中于动物模型或体外实验,缺乏临床随机对照试验验证;广东王不留行祛风利湿的传统功效机制未明确,且花序托的抗炎、抗氧化活性成分与具体通路关联不足,仍有待进一步深入研究。

广东王不留行被广泛用于慢性萎缩性胃炎、肿瘤(如肺癌、淋巴瘤)、妇科疾病(子宫腺肌病)、糖尿病等的治疗,多配伍其他中药以增强疗效,如与藤梨根合用治胃癌前病变。该药的免疫调节与抗炎作用支持其在肿瘤辅助治疗及慢性炎症疾病中的应用。后续研究需借助网络药理学探索广东王不留行的多靶点作用机制,并推动药材及制剂的规范化生产,以保障该药的临床疗效稳定性。

参考文献

[1] 广东省药品监督管理局. 广东省中药材标准: 第三册[M]. 广州: 广东科技出版社, 2018: 52-56.

[2] 李时珍. 新校注本《本草纲目》[M]. 刘衡如, 刘山永, 校注. 5版. 北京: 华夏出版社, 2013: 905.

[3] 安徽省药品监督管理局. 安徽省中药材标准 2022 年版起草说明[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2023: 68.

[4] 梅全喜. 广东地产药材研究[M]. 广州: 广东科技出版社, 2011: 118-120.

[5] 张朝辉, 丁芳林. 薛荔中的总黄酮含量测定研究[J]. 湖北农业科学, 2016, 55(14): 3727-3729.

[6] 张朝辉, 丁芳林. HPLC 法同时测定薛荔中的芦丁和绿原酸含量[J]. 中国野生植物资源, 2016, 35(5): 37-40.

[7] 张恩景, 马莉. 薛荔果的生药学研究及其黄酮的含量测定[J]. 中南药学, 2013, 11(8): 610-613.

[8] 魏伟, 范春林, 王贵阳, 等. 广王不留行的化学成分研究[J]. 中草药, 2014, 45(5): 615-621.

[9] PISTELLI L, CHIellini E E, MORELLI I. Flavonoids from *Ficus pumila*[J]. Biochem Syst Ecol, 2000, 28(3): 287-289.

[10] KITAJIMA J, KIMIZUKA K, ARAI M, et al. Constituents of *Ficus pumila* leaves[J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 1998, 46(10): 1647-1649.

[11] 范明松, 叶冠, 黄成钢. 薛荔化学成分研究[J]. 中草药, 2005, 36(7): 984-986.

[12] LEONG C N A, TAKO M, HANASHIRO I, et al. Antioxidant flavonoid glycosides from the leaves of *Ficus pumila* L.[J]. Food Chem, 2008, 109(2): 415-420.

[13] 曾广方, 姚天荣. 薛荔化学成分的研究[J]. 药学学报, 1965, 12(9): 577-583.

[14] KITAJIMA J, KIMIZUKA K, TANAKA Y. Three new sesquiterpenoid glucosides of *Ficus pumila* fruit [J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 2000, 48(1): 77-80.

[15] 陈旭, 黄国宁, 林旭俊, 等. 基于定量代谢组学分析不同种源薛荔叶片类黄酮含量差异[J]. 贵州农业科学, 2024, 52(9): 100-108.

[16] 莫世儒, 叶小梅, 王诚远, 等. 基于 UHPLC-QTOF-MS 的薛荔水提物的化学成分分析及 Beas-2b 细胞抗衰老活性[J]. 南昌大学学报(工科版), 2024, 46(3): 307-315, 394.

[17] LIAO C R, KAO C P, PENG W H, et al. Analgesic and anti-inflammatory activities of methanol extract of *Ficus pumila* l. in mice [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2012, 2012: 340141.

[18] 肖文琳. 薛荔茎的化学成分及其药理活性研究[D]. 海口: 海南师范大学, 2015: 13-40.

[19] KITAJIMA J, KIMIZUKA K, TANAKA Y. New sterols and triterpenoids of *Ficus pumila* fruit[J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 1998, 46(9): 1408-1411.

[20] 张峰, 张俊清, 孔令义. 薛荔化学成分研究[J]. 中草药, 2009, 40(10): 1554-1555.

[21] RAGASA C Y, JUAN E, RIDEOUT J A. A triterpene from *Ficus pumila*[J]. J Asian Nat Prod Res, 1999, 1(4): 269-275.

[22] KITAJIMA J, KIMIZUKA K, TANAKA Y. New dammarane-type acetylated triterpenoids and their related compounds of *Ficus pumila* Fruit[J]. Chem Pharm Bull (Tokyo), 1999, 47(8): 1138-1140.

[23] 蔡月. 薛荔叶化学成分及其药理活性研究[D]. 海口: 海南师范大学, 2017: 21-66.

[24] XIAO W L, CHEN W H, ZHANG J Y, et al. Ionone-type sesquiterpenoids from the stems of *Ficus pumila* [J]. Chem Nat Compd, 2016, 52(3): 531-533.

[25] 尹卫平, 陈宏明, 王天欣, 等. 具有抗癌活性的一个新的香豆素化合物[J]. 中草药, 1997, 28(1): 3-4.

[26] JUAN E, RIDEOUT J, RAGASA C Y. Bioactive furanocoumarin derivatives from *Ficus pumila*[J]. Philipp J Sci, 1997, 126(2): 143-153.

[27] 鄂少廷, 唐新德, 闵德潜, 等. 薛荔果多糖对小白鼠免疫功能影响的探讨[J]. 武汉医学院学报, 1980(4): 13-17.

[28] 王晶晶, 李均, 陈炳华, 等. 薛荔果实乙醇提取液抗氧化活性的初步分析[J]. 福建师范大学学报(自然科学版), 2009, 25(1): 110-114.

[29] 毛彩霓, 谭银丰, 杨卫丽, 等. 薛荔不同提取部位抗炎作用研究[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(7): 1596-1597.

[30] 徐发彬, 崔学教, 邱云桥, 等. 广王不留行醇提物对大鼠慢性膀胱颈梗阻模型平滑肌细胞凋亡的影响[J]. 中药新药与临床药理, 2012, 23(3): 283-285, 290.

[31] 徐发彬, 崔学教, 邱云桥, 等. 广王不留行醇提物对大鼠慢性膀胱颈梗阻模型逼尿肌肌球蛋白表达的影响[J]. 时珍国医国药, 2012, 23(3): 681-682.

[32] 赵长青, 马淑颖. 蔡淦应用药对治疗胃肠疾病经验拾萃[J]. 上海中医药杂志, 2012, 46(3): 16-18.

[33] 朱卫红, 王晓军, 房滂熙. 促阴限阳法治疗肺癌案举隅[J]. 上海中医药杂志, 2011, 45(5): 30-32.

[34] 常敏毅. 当代血管瘤效验方[J]. 开卷有益(求医问药), 1996(5): 44-45.

[35] 李雁. 刘嘉湘治疗癌症用药经验[J]. 上海中医药杂志, 2007, 41(1): 9-10.

[36] 周之毅. 刘嘉湘教授治疗胰腺腺泡细胞癌案 1 则[J]. 光明中医, 2021, 36(1): 33-35.

[37] 李捷凯, 陈伟, 吴小凡, 等. 周永明辨治恶性淋巴瘤经验介绍[J]. 新中医, 2020, 52(17): 191-193.

[38] 闵静红, 朱杰, 傅友丰. 傅友丰“鬼箭羽系列方”治疗妇科疾病[J]. 中医药通报, 2015, 14(5): 30-32, 44.

[39] 王魏. 谈勇教授治疗子宫腺肌病经验[J]. 中医临床研究, 2019, 11(25): 92-93.

[40] 郑璐璐, 丁端丛, 党中勤, 等. 脾阴理论在溃疡性结肠炎治疗中的应用[J]. 新中医, 2022, 54(6): 205-208.

[41] 任喜洁, 宫晓燕, 刘艳华. 任继学教授治消渴用药经验拾零[J]. 中国中医药现代远程教育, 2004, 2(1): 23-24.

[42] 叶恬吟, 郭立中. 周仲瑛教授治疗阳痿案 1 则[J]. 河北中医, 2009, 31(3): 337.

(收稿日期:2025-10-24 修回日期:2025-12-12)