

大蓟化学成分及药理活性研究进展

赵 或¹, 邱明阳¹, 刘玉婷¹, 杨 洋¹, 睢博文¹, 严铭铭^{1*}, 邵 帅^{1*}, 徐东铭²

1. 长春中医药大学, 吉林省中药保健食品科技创新中心, 吉林 长春 130117

2. 吉林省中医药科学院, 吉林 长春 130117

摘 要: 大蓟 *Cirsii Japonici Herba* 的化学成分主要为黄酮类、甾醇类、木脂素类、长链炔烯醇类、苷类和挥发油类化合物, 有凝血止血、降血压、抗肿瘤等药理作用。通过在 SciFinder、中国知网、PubMed 等数据库中检索 1977—2017 年大蓟的化学成分和药理作用研究相关文献并进行整理归纳, 为大蓟的药效物质基础研究和开发利用提供参考。

关键词: 大蓟; 黄酮类; 甾醇类; 凝血活性; 降血压; 抗肿瘤活性; 药物研发

中图分类号: R282.3 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2017)21-4584-07

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2017.21.035

Research progress on chemical constituents and pharmacological of *Cirsium japonicum*

ZHAO Yu¹, QIU Ming-yang¹, LIU Yu-ting¹, YANG Yang¹, JU Bo-wen¹, YAN Ming-ming¹, SHAO Shuai¹, XU Dong-ming²

1. Changchun University of Chinese Medicine, Jilin Province Chinese Medicine Health Food Science and Technology Innovation Center, Changchun 130117, China

2. Jilin Province Academy of Traditional Chinese Medicine, Changchun 130117, China

Abstract: Major chemical constituents of *Cirsium japonicum* are flavonoids, sterols, lignans, lonicol, glycosides, and volatile oils, which has hemostatic, hemostatic, antitumor and other pharmacological effects. By searching the researches in SciFinder, Chinese knowledge network, and PubMed from 1977 to 2017, the previous studies on *C. japonicum* were summarized and analyzed from chemical composition and pharmacological effect, which provided reference for the development and basic research of pharmacodynamic substances.

Key words: *Cirsii Japonici Herba.*; flavonoids; sterols; coagulation blood activity; lower blood pressure; antitumor activity; drug development

大蓟为菊科(Compositae)管状亚科菜蓟族(Cynareae)蓟属 *Cirsium* Mill. 植物蓟 *Cirsium japonicum* Fisch. ex DC. 的干燥地上部分或根, 收载于《中国药典》2015 年版, 别名刻叶刺儿菜, 俗名老头铤、枪头菜。其味甘、苦, 性凉, 有凉血止血、散瘀解毒、消痈之功效, 主治衄血、吐血、尿血、便血、崩漏、外伤出血、痈肿疮毒等症。大蓟为多年生宿根草本, 在中国大部分地区均有分布, 吉林省主产于长白山区各县市。由于产地众多, 生长环境多样, 不同地区大蓟的植物形体有一定差异, 叶缘针刺的长短数量或有不同, 形成了众多同种不同

型的药材原植物^[1]。现将有关大蓟化学成分、药理作用及开发利用的相关报道进行综述, 为大蓟的药效物质基础研究和开发利用提供参考。

1 化学成分

大蓟主要含有黄酮类、木脂素类、三萜类、甾醇类、烯醇类、挥发油类、酸类、苷类及其他类化学成分。

1.1 黄酮类化合物

大蓟中含有的黄酮类化合物包括柳穿鱼苷(pectolinarin, **1**)^[2-4]、蒙花苷(linarin, **2**)^[3,5-7]、金合欢素(acacetin, **3**)、槲皮素(quercetin, **4**)、

收稿日期: 2017-06-20

基金项目: 国家科技支撑计划项目(2007BA138B05); 吉林省医药健康产业发展引导专项项目(20170311045YY)

作者简介: 赵 或(1993—), 女, 在读研究生, 研究方向为中药化学。Tel: 13089231233 E-mail: 435307889@qq.com

*通信作者 严铭铭, 女, 教授, 从事中药化学及新药开发研究。Tel: 13578990277 E-mail: 386759102@qq.com

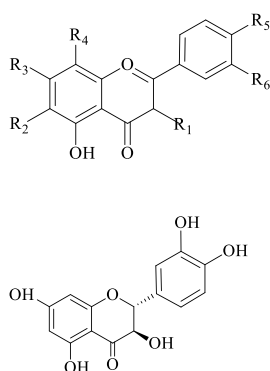
邵 帅, 女, 副教授, 从事天然药物化学研究。Tel: 13689822307 E-mail: 36038612@qq.com

香叶木素 (diosmetin, **5**)、田蓟苷 (tilianin, **6**)^[5]、5,7,4'-三羟基-6-甲氧基黄酮-7-*O*- α -L-吡喃鼠李糖-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-吡喃葡萄糖苷^[3] (**7**)、大蓟黄酮苷元 (cirstakaogenin, **8**)、大蓟黄酮苷 (cirsitakaodide, **9**)、5,7-二羟基-6,4'-二甲氧基黄酮 (5,7-dihydroxy-6,4'-dimethoxyflavone, **10**)、5,7-二羟基-8,4'-二甲氧基黄酮 (5,7-dihydroxy-8,4'-dimethoxyflavone, **11**)、5,7-二羟基-8,4'-二甲氧基黄酮-7-*O*- β -D-葡萄糖苷 (5,7-dihydroxy-8,4'-dimethoxyflavone-7-*O*- β -D-glucoside, **12**)^[8]、粗毛豚草素 (hispidulin, **13**)、芹菜素 (**14**)、紫杉叶素^[9] (**15**)。其中大蓟根中含有化合物 **1**~**7**，大蓟地上部分含有化合物 **1**、**2**、**8**~**12**，大蓟全草中含有化合物 **1**、**2**、**13**~**15**。有研究表明，大蓟根茎和须根中存在相同的化学成分，如化合物 **1**、**2**，

大蓟地上部分和根中化合物 **1**、**2** 的量差异较大^[10]。

1.2 木脂素类化合物

大蓟全草中含木脂素类化合物有 (-)-2-(3'-甲氧基-4'-羟基-苄基)-3,4-二羟基-4-(3"-甲氧基-4"-羟基-苄基)-3-四氢呋喃甲醇 [(-)-3,4-dihydroxy-2-(4'-hydroxy-3'-methoxyphenyl)-4-(4"-hydroxy-3"-methoxybenzyl)-3-tetrahydrofuranmethanol, **16**]、络石苷 (tracheloside, **17**)、爵床脂素 B (**18**)、6'-羟基爵床脂素 A (**19**)、6'-羟基爵床脂素 B (**20**)、山荷叶素 (**21**)、爵床脂素 A (**22**)、6-羟基-4-(4-甲氧基-3-甲氧基苄基)羟甲基-5-甲氧基-3,4-二氢 (3*R*,4*S*)-2-醛基萘 (**23**)、6-羟基-4-(4-甲氧基-3-甲氧基苄基)-3-羟甲基-7-甲氧基-3,4-二氢 (3*R*,4*S*)-2-醛基萘 (**24**)、4'-去甲基鬼臼毒素 (**25**)、鬼臼毒素^[11] (**26**)。化合物结构见图 2。



15

- 1** $R_1=R_4=R_6=H$, $R_2=R_5=OMe$, $R_3=O$ -rutinoside
- 2** $R_1=R_2=R_4=R_6=H$, $R_3=O$ -rutinoside, $R_5=OMe$
- 3** $R_1=R_2=R_4=R_6=H$, $R_3=OH$, $R_5=OMe$
- 4** $R_1=R_3=R_5=R_6=OH$, $R_2=R_4=H$
- 5** $R_1=R_2=R_4=H$, $R_3=R_6=OH$, $R_5=OMe$
- 6** $R_1=R_2=R_4=R_5=R_6=H$, $R_3=O$ -glucopyranoside
- 7** $R_1=R_4=R_6=H$, $R_2=OMe$, $R_3=O$ - α -L-rhamnopyranosyl-(1 $\rightarrow$ 2)- β -D-glucopyranoside, $R_5=OH$
- 8** $R_1=R_2=R_6=H$, $R_4=R_5=OMe$, $R_3=OH$
- 9** $R_3=O$ -glc, $R_4=R_5=OMe$, $R_1=R_2=R_6=H$
- 10** $R_3=OH$, $R_2=R_5=OMe$, $R_1=R_4=R_6=H$
- 11** $R_3=OH$, $R_4=R_5=OMe$, $R_1=R_2=R_6=H$
- 12** $R_3=O$ - β -D-glucoside, $R_4=R_5=OMe$, $R_1=R_2=R_6=H$
- 13** $R_1=R_6=R_4=H$, $R_2=R_3=R_5=OMe$
- 14** $R_1=R_2=R_4=R_6=H$, $R_3=R_5=OH$

图 1 大蓟中黄酮类化合物结构

Fig. 1 Chemical structures of flavonoids in *C. japonicum*

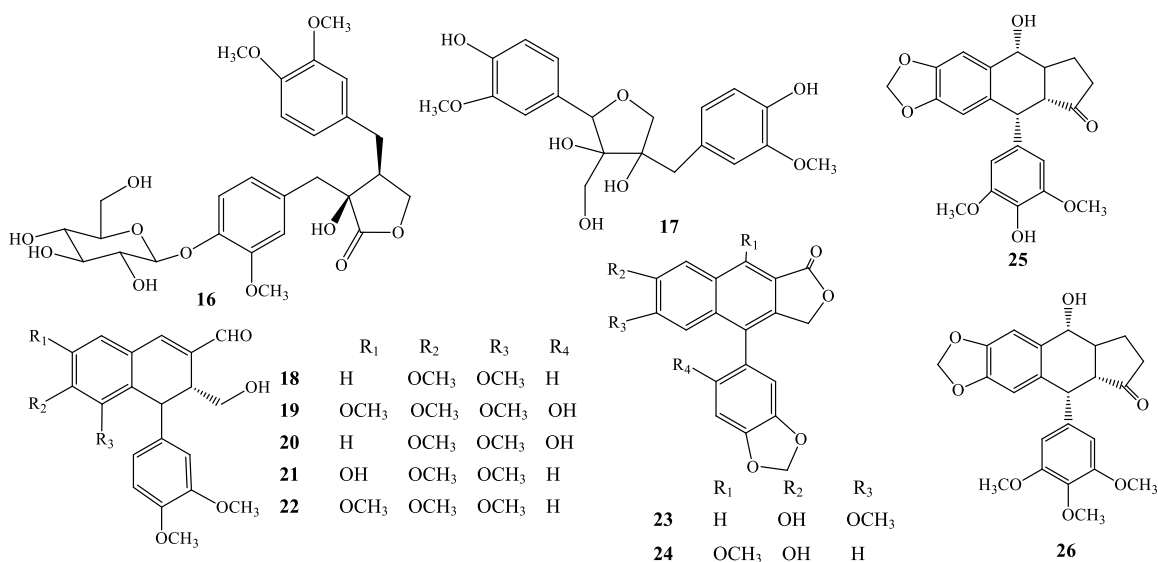


图 2 大蓟中木脂素类化合物结构

Fig. 2 Chemical structures of lignans in *C. japonicum*

1.3 三萜和甾醇类化合物

大蓟根中含有甾醇类化合物豆甾醇-3-*O*- β -*D*-吡喃葡萄糖苷 (stigmasterol-3-*O*- β -*D*-glucopyranoside) [5] (27)、胡萝卜苷 (daucosterol) [5-6] (28)、 β -谷甾醇 (β -sitosterol, 29) [6]。大蓟地上部分含甾醇类化合物豆甾醇 (30)、 ψ -乙酰蒲公英甾醇 (ψ -taraxasterol acetate, 31) 及三萜类化合物 β -乙酰香树脂醇 (β -amyrin acetate, 32)、三十二烷醇 (dotriacontanol, 33) [12]。化合物结构见图 3。

1.4 烯醇类化合物

大蓟根中含烯醇类化合物 *cis*-8,9-epoxy-heptadeca-1-ene-11,13-diyne-10-ol (34) [13]、ciryneol A

(35)、ciryneol C (36)、新天然烯醇类化合物 8,9,10-triacepoxy-heptadeca-1-ene-11,13-diyne (37) 及新烯醇类化合物 ciryneone F (38)、ciryneol G (39)、ciryneol H [6] (40)、(8*S*,9*R*,10*S*)-heptadeca-1-ene-11,13-diyne-8,9,10-triol (41)、(10*S*)-*cis*-8,9-epoxy-heptadeca-1-ene-11,13-diyne-11-ol (42)、ciryneol B (43) [14]、ciryneol D (44)、ciryneol E (45) [15]、9,10-*cis*-epoxyheptadec-16-ene-4,6-diyne-8-ol (46)、tridec-1-ene-3,5,7,9,11-pentayne (47) [16]。化合物结构见图 4。

1.5 挥发油类化合物

从大蓟根中分离出的挥发油类化合物有单紫杉烯 (aplotaxene, 48)、二氢单紫杉烯 (dihydroaplotaxene,

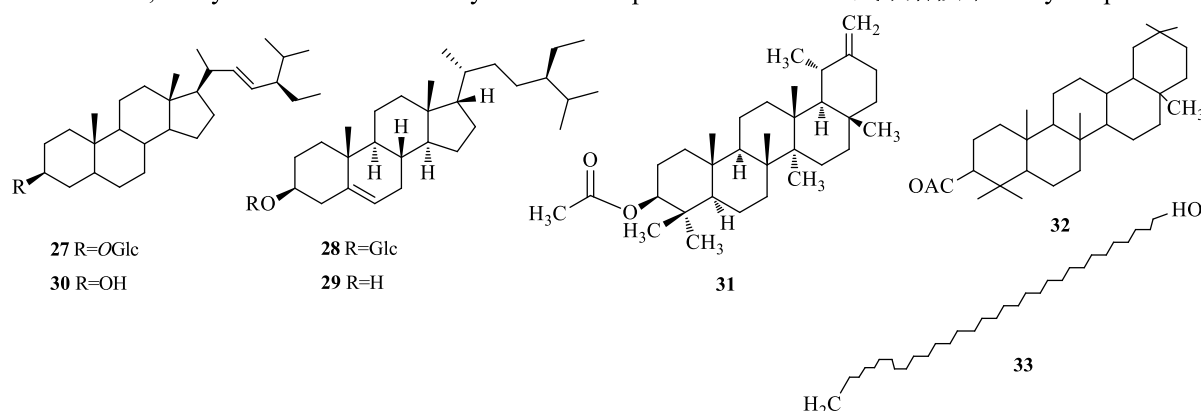


图 3 大蓟中三萜和甾醇类化合物结构

Fig. 3 Chemical structures of triterpenoids and sterols in *C. japonicum*

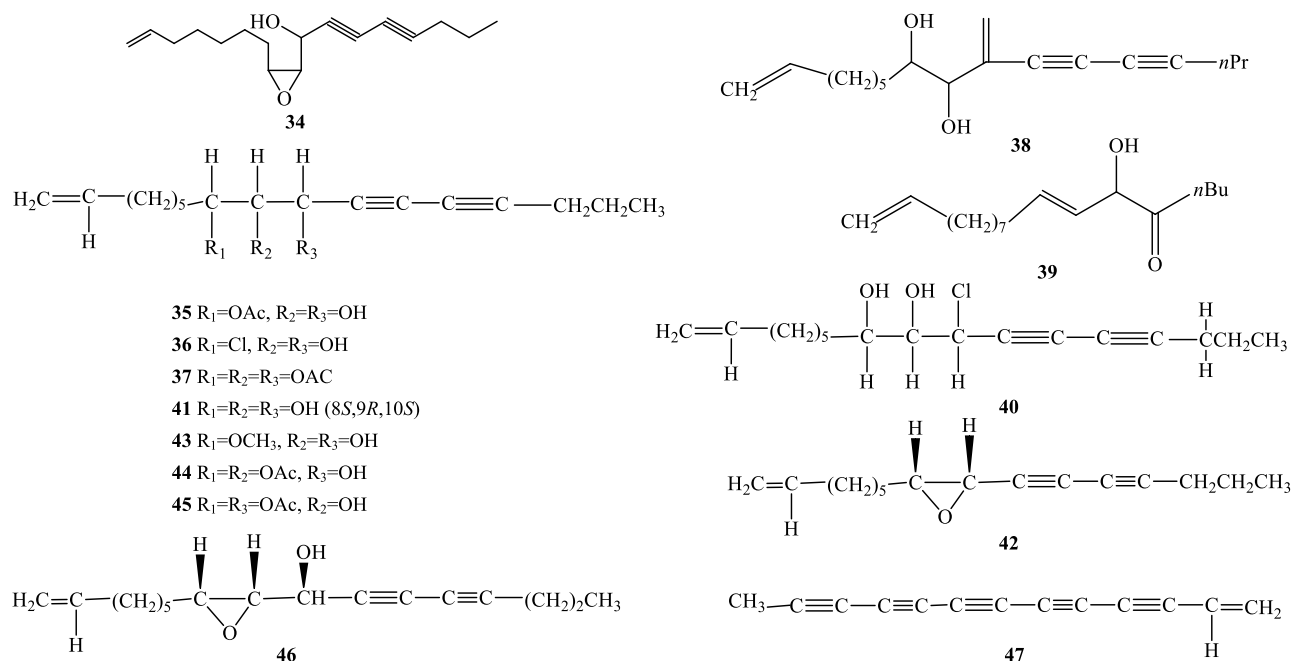


图 4 大蓟中烯醇类化合物结构

Fig. 4 Chemical structures of alcohols in *C. japonicum*

49)、四氢单紫杉烯(tetrahydroaplotaxene, **50**)、六氢单紫杉烯(hexahydroaplotaxene, **51**)^[17]、正十五烯(1-pentadecene, **52**)、香附子烯(cyperene, **53**)、石竹烯(caryophyllene, **54**)、罗汉柏烯(thujopsene, **55**)、 α -雪松烯(α -himachalene, **56**)^[18]、tridec-1-ene-3,5,7,9,11-pentayne^[16](**57**)。从大蓟地上部分分离出的挥发油类化合物有 α -榄香烯(**58**)、 α -香柠檬烯(**59**)、eudesma-4(14),11-diene-2-methyl-4-(2,6,6-trimethylcyclohex-1-enyl)but-2-en-1-ol(**60**)、2-butenal-2-methyl-4-(2,6,6-trimethyl-1-cyclohexen-1-yl)(**61**)、石竹烯氧化物(**62**)、己醛(**63**)、雪松烯(**64**)、吉马烯 D(**65**)、 α -法呢烯(**66**)、杜松烯(**67**)、匙叶桉油烯醇(**68**)、去氢白菖烯(**69**)、ethanone(1,4-dihydroxy-2-naphthyl)(**70**)、7*R*,8*R*-8-hydroxy-4-isopropylidene-7-methylbicyclo[5,3,1]undec-1-ene(**71**)、spiro[4,5]decan-7-one,1,8-dimethyl-8,9-epoxy-4-isopropyl(**72**)、2,5-octadecadiynoic acid methyl ester、3,7,11,15-tetramethyl-2-hexadecen-1-ol(**73**)^[19]。化合物结构见图 5。

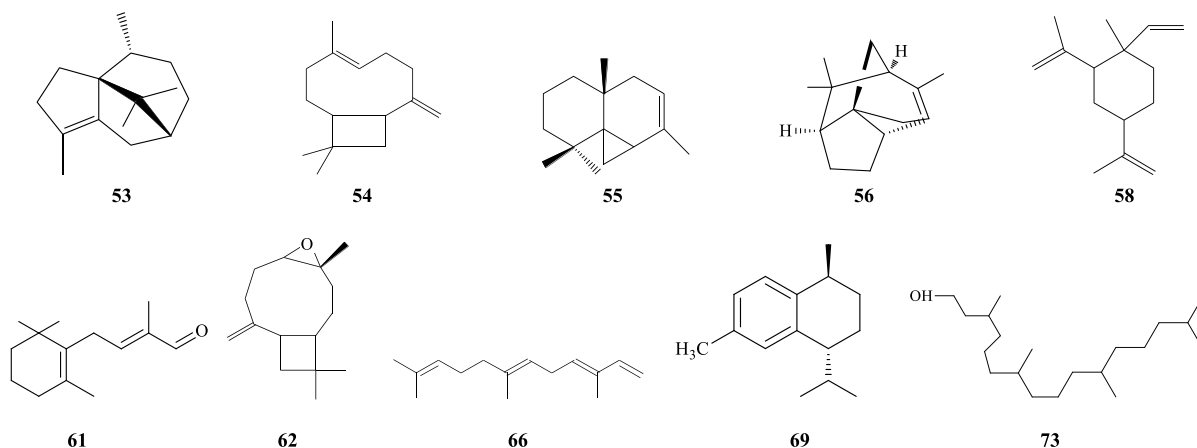


图 5 大蓟中部分挥发油类化合物结构

Fig. 5 Chemical structures of volatile oils in *C. japonicum*

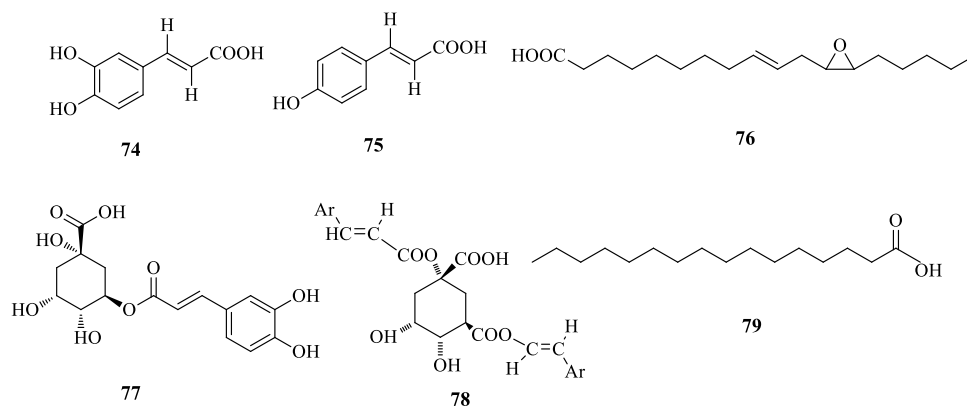


图 6 大蓟中酸类化合物结构

Fig. 6 Chemical structures of acid in *C. japonicum*

1.6 酸类化合物

大蓟全草中含酸类化合物咖啡酸(caffeic acid, **74**)、对-香豆酸(*p*-hydroxycinnamic acid, **75**)^[20]、斑鸠菊酸(**76**)^[9]。根中含酸类化合物绿原酸(chlorogenic acid, **77**)、1,5-二氧咖啡酰奎宁酸(1,5-di-*O*-caffeoylquinic acid, **78**)^[5]、十六烷酸(**79**)^[15]。化合物结构见图 6。

1.7 苷类化合物

大蓟根中含有的苷类化合物包括紫丁香苷(syringin, **80**)^[6-7]、尿苷(uridine, **81**)、芥子醛 4-*O*- β -D-吡喃葡萄糖苷(sinapylaldehyde 4-*O*- β -D-glucopyranoside, **82**)、阿魏醛 4-*O*- β -D-吡喃葡萄糖苷(ferulylaldehyde 4-*O*- β -D-glucopyranoside, **83**)^[5]。化合物结构见图 7。

1.8 其他化合物

大蓟草中还含有尿嘧啶(uridine, **84**)、胸腺嘧啶(thymine, **85**)^[5]及菊糖(**86**)^[21]。新鲜大蓟根中菊糖提取率可达 7%~12%。大蓟甲醇提取液中含

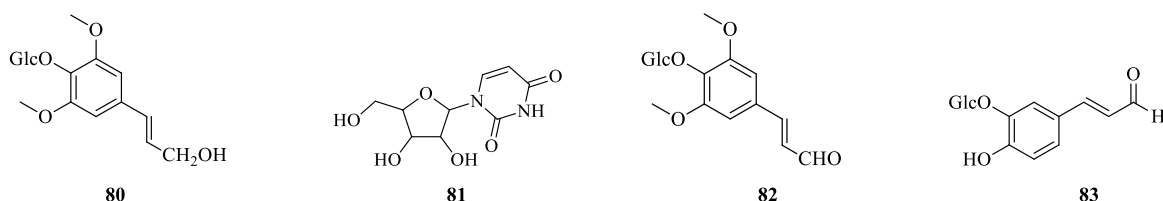


图 7 大蓟中苷类化合物结构

Fig. 7 Chemical structures of glycosides in *C. japonicum*

有叔丁基羟基茴香醚 (87)、二氢辣椒素 (88)、大茴香酮 (89) [9]。

2 药理作用

2.1 凝血止血作用

大蓟全草汁能使凝血时间、凝血酶原时间缩短,血沉加速,炒炭后能明显缩短凝血和出血时间[22]。但不同地区的大蓟炭止血药效存在差异,湖南产樟树大蓟止血效果较强,而安徽产大蓟没有止血作用[23]。大蓟醇提浸膏正丁醇萃取物 (6.6、11.0 g/kg) 给小鼠 ig 给药后有止血功效[24]。体外实验发现,柳穿鱼苷 (1)、蒙花苷 (2) 具有一定的止血[2]和促凝血作用[20]。

2.2 降血压作用

大蓟草醇提物 (2.7 g/kg) ig 给予大鼠,通过增加促黑激素 (intermedin, IMD) 的量,激活一氧化氮/一氧化氮合酶 (NO/NOS),对肾性高血压有降压作用[25]。大蓟水提取物对离体大鼠内皮完整的胸主动脉环均有浓度依赖性舒张作用,该作用可能通过 NO-鸟苷酸环化酶途径产生内皮依赖性血管舒张作用[26]。

2.3 抗肿瘤作用

大蓟提取液 (2、6、12 mg/mL) 对人白血病 K562 细胞的最高抑制率为 81.73%,肝癌 HepG2 细胞抑制率为 73.46%,宫颈癌 HeLa 细胞抑制率为 59.75%,胃癌 BG823 细胞抑制率为 53.83%[27-28]。大蓟总黄酮对人肝癌 SMMC-7721 细胞的半数抑制浓度 (IC₅₀) 为 93.64 μg/mL,对 HeLa 细胞的 IC₅₀ 为 85.12 μg/mL[29]。给荷瘤小鼠每天 ig 大蓟提取物 10、20 g/kg,对 Hep-2 细胞生长抑制率分别为 46.4%和 59.7%[30]。大蓟干燥地上部分炒炭加工炮制后所含的香叶木素 (5) 对人乳腺癌 MCF-7 有抑制作用[31]。

2.4 抑菌作用

大蓟草正丁醇提取物对白色念珠菌、克柔念珠菌的最小抑菌浓度 (MIC) 均为 0.25 g/L,对热带念珠菌和其他念珠菌的 MIC 为 0.25 g/L[32]。大蓟对石榴枯萎病菌、水稻稻瘟病菌、玉米小斑病菌、烟

草蛙眼病菌、茶白星病菌 5 种中药的植物病原菌具有一定的抑菌活性[33]。

2.5 抗糖尿病作用

通过葡萄糖苷酶抑制实验测得大蓟的甲醇提取物和水提取物有治疗糖尿病的作用[34]。从大蓟中分离出的柳穿鱼苷 (1) 和 5,7-二羟基-6,4'-二甲氧基黄酮 (10) 2 种黄酮对 iv 链脲佐菌素诱导的糖尿病大鼠均有治疗作用[35]。

2.6 抗骨质疏松

用大蓟提取物治疗卵巢切除诱发的大鼠骨质疏松症,发现模型大鼠体内 Ca²⁺浓度高于未给药组,说明大蓟提取物有治疗卵巢切除大鼠骨质疏松症的作用[36]。

2.7 治疗肥胖

大蓟叶提取物对脂肪 3T3-L1 细胞分化作用研究表明,大蓟叶提取物可抑制脂肪的形成,其中氯仿提取物对脂肪细胞分化的抑制作用显著[37]。

2.8 其他作用

大蓟具有利尿和保肝作用,大蓟中的木酯素类单体 6'-羟基爵床脂素 A (19)、6'-羟基爵床脂素 B (20)、山荷叶素 (21)、6-羟基-4-(4-甲氧基-3-甲氧基苯基) 羟甲基-5-甲氧基-3,4-二氢 (3R,4S-2-醛基萘 (23)、6-羟基-4-(4-甲氧基-3-甲氧基苯基)-3-羟甲基-7-甲氧基-3,4-二氢 (3R,4S)-2-醛基萘 (24) 具有一定的保肝活性[11]。大蓟根中的挥发油成分单紫杉烯 (48) 和根茎中的十六烷酸 (79) 具有促产卵和促进雌性动物激素分泌的作用[17],大蓟中的长链炔烯醇类化合物 tridec-1-ene-3,5,7,9,11-pentayne-9,10-cis-epoxyheptadec-16-ene-4,6-diyn-8-ol (47) 在 16、25 μg/mL 的剂量下对线虫繁殖的抑制率可达 100%[16]。

3 开发利用

3.1 临床应用

用鲜大蓟草配小蓟捣烂挤出液汁可治尿血[38]。用鲜大蓟草水煎剂 (7 例) 或制成注射剂 (11 例) 治疗肺结核,结果病变显著吸收者 3 例,吸收者 8 例,无效 7 例。用大蓟 100 g,水煎服治疗肺结核

26例,经胸片检查,显效22例,4例无效^[38-39]。用鲜大蓟草水煎或制成浸膏治疗高血压病人102例,其中水煎剂72例,显效17例,有效45例,无效10例,总有效率86.1%;用大蓟片剂治疗高血压患者30例(显效5例,有效10例,无效15例)疗效较差。另102例高血压患者,采用大蓟根片治疗,I期高血压有效率达92.3%,II期有效率达100%,III期有效率达72.1%^[40-41]。用鲜大蓟根汁可治疗烫伤,敷于患处,2~3 d后肿退痛止,结痂,1周后痊愈^[41]。用大蓟糊剂(大蓟与淀粉1:1加适量水)外敷,治疗肌肉硬结500余例,效果良好^[42]。大蓟与鲜奶适量混合捣成膏外敷可治带状疱疹,对肠风、肠痈、痈伤肿毒、疔疮、中毒、肿痛效果也佳^[40],通过动物实验发现大蓟与小蓟合用可治疗脓毒症休克^[43]。大蓟捣烂后,用凡士林制成软膏外用,可治疗急性乳腺炎^[44]。大蓟还可用于治疗黄疸、鼻窦炎、阑尾炎、荨麻疹^[45]等。

3.2 药物研发

大蓟一般以复方形式入药,在国内已经申请了许多相关专利,如近几年申报的有用于治疗血瘀型闭合性骨折^[46]、跟痛症^[47]、支气管哮喘^[48]、褥疮^[49]、宫颈癌^[50]、急性肾炎^[51]、过敏性紫癜^[52]、肝癌^[53]、甲状腺癌、淋巴结肿大^[54]等专利。在保健方面大蓟也有所涉及,如保健茶^[55]、保健饮料^[56]、口腔保健品^[57]、高血压保健口服液^[58]等相关保健品的专利发明,为人类的健康提供了保障。

在化妆品方面大蓟与三七、板蓝根等药材合用,提取芳香化合物,可通过抑制黑色素生成而达到美白皮肤的功效,且对皮肤无刺激作用^[59]。

4 结语

大蓟草的化学成分种类丰富,具有多种药理作用,且临床应用广泛。其化学和药理研究已部分阐明化学成分与临床应用间的关系,如柳穿鱼叶苷(1)、蒙花苷(2)具有一定促凝血作用而使大蓟草临床用于止血。大蓟以复方形式入药,在国内已申请许多相关专利,在保健品和化妆品方面大蓟也有所涉及,但仍有许多临床应用的物质基础亟待被发现,应对大蓟的化学成分、药理作用及相应作用机制进行深入研究,以提升大蓟的开发利用价值。

参考文献

- [1] 石涛. 中国菊科菜蓟族植物研究(II) [J]. 植物分类学报, 1984, 22(5): 394-395.
- [2] 侯坤, 许俊, 张铁军, 等. 蓟属药用植物的化学成分

和药理作用研究进展 [J]. 中草药, 2010, 41(3): 506-509.

- [3] Miyachi Y, Matsuura M, Tomimori T. Phenolic compound from the roots of *Cirsium japonicum* DC. [J]. *Nat Med*, 1995, 49(1): 92-94.
- [4] 周文序, 田珍. 中药大小蓟的黄酮类成分的分离和鉴定 [J]. 北京医科大学学报, 1994, 26(4): 309.
- [5] 蒋秀蕾, 范春林, 叶文才, 等. 大蓟化学成分的研究 [J]. 中草药, 2006, 37(4): 510-512.
- [6] 植飞, 孔令义, 彭司勋, 等. 大蓟化学成分的研究 [J]. 药学学报, 2003, 38(6): 442-447.
- [7] Su Y K, Chang C Y, Wu T S, et al. Wavelength and temperature dependence of RAPD laser detectors [J]. *Applied Optics*, 1981, 20(24): 4255-4258.
- [8] 余香, 易炳学, 龚千锋, 等. 大蓟炮制前后化学成分的变化 [J]. 中华中医药杂志, 2012, 27(9): 2415-2416.
- [9] 彭海鹏, 吴霞, 张宇, 等. 超高效液相串联质谱快速定性分析大蓟 [J]. 亚太传统医药, 2015, 11(2): 16-19.
- [10] 伍敏生, 曹维生, 周启仲. 大蓟药用部位成分分析 [J]. 中医学报, 2016, 31(12): 1947-1949.
- [11] 宁恺佳, 马勤阁, 张肃, 等. 大蓟中木质素类化学成分研究 [J]. 南阳师范学院学报, 2016, 15(6): 17-21.
- [12] 顾玉成, 屠呦呦. 大蓟化学成分的研究 [J]. 中国中药杂志, 1992, 17(8): 489-490.
- [13] Katsumi Y. A new acetylenic alcohol from *Cirsium japonicum* [J]. *Phytochemistry*, 1980, 19(8): 1864-1866.
- [14] Takaishi Y, Okuyama T, Masuda A, et al. Acetylenes from *Cirsium japonicum* [J]. *Phytochemistry*, 1990, 29(2): 3849-3852.
- [15] Takaishi Y, Nakano K, Okayama T, et al. Absolute configuration of atriolacetylene from *Cirsium japonicum* [J]. *Phytochemistry*, 1991, 30(7): 2321-2324.
- [16] Kawazu K, Nishii Y, Nakajima S, et al. Two nematocidal substance from roots of *Cirsium japonicum* [J]. *Agric Biol Chem*, 1980, 44(4): 903-906.
- [17] Katsumi Y. Hydrocarbons from *Cirsium japonicum* [J]. *Phytochemistry*, 1977, 16(2): 263-264.
- [18] 李敏, 苗明三. 大蓟的化学、药理及临床应用特点 [J]. 中医学报, 2016, 31(2): 262-265.
- [19] 符玲, 王海波, 王健, 等. 中药大蓟地上部位的GC-MS分析 [J]. 中国民族民间医药, 2010, 19(3): 11.
- [20] 陆颖, 段书涛, 潘家祜, 等. 中药大蓟化学成分的研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2009, 21(4): 563-565.
- [21] 钟黛林. 从野生植物大蓟中提取菊糖 [J]. 植物杂志, 1981(5): 2.
- [22] 植飞, 孔令义, 彭司勋, 等. 中药大蓟的化学及药理研究进展 [J]. 中草药, 2001, 32(7): 664-667.
- [23] 陈泣, 龚千锋, 钟凌云. 不同地区大蓟炭止血药效与成分差异的初步研究 [J]. 世界科学技术——中医药现

- 代化, 2012, 14(6): 2196-2200.
- [24] 陈海芳, 陈凯云, 袁金斌, 等. 大蓟的止血活性药效初步研究 [J]. 中华中医药学刊, 2010, 28(7): 1458-1459.
- [25] 梁 颖, 黎济荣, 周永忠, 等. 大蓟醇提物对两肾一夹高血压大鼠 Intermedin 变化的影响 [J]. 时珍国医国药, 2011, 22(7): 1572-1574.
- [26] 李相伍, 许东元, 金 政, 等. 大蓟水提物对正常大鼠离体胸主动脉环的舒张作用及其机制 [J]. 四川中医, 2009, 27(9): 21-22.
- [27] 李 煜, 王振飞, 李 瑶, 等. 大蓟提取液对 4 种癌细胞生长抑制作用的研究 [J]. 时珍国医国药, 2008, 19(2): 265-266.
- [28] 王振飞, 李 煜, 戴宝贞, 等. 大蓟对 5 种癌细胞抑制作用的研究 [J]. 中华中医药学刊, 2008, 26(4): 761-762.
- [29] 刘素君, 郭 红, 潘 明, 等. 大蓟总黄酮诱导肿瘤细胞凋亡作用的研究 [J]. 时珍国医国药, 2010, 21(2): 294-295.
- [30] 赵 鹏, 雷晓梅, 连秀珍, 等. 甘肃大蓟提取物对 Hep 细胞毒性作用研究 [J]. 甘肃科技纵横, 2005, 34(4): 214.
- [31] 姚亮亮, 王晓珊, 何军伟, 等. 大蓟炭中香叶木素诱导人乳腺癌 MCF-7 细胞凋亡及其机制研究 [J]. 天然产物研究与开发, 2017, 29(5): 767-773.
- [32] 叶 莉, 杨凤琴, 梁 军, 等. 宁夏大蓟提取物不同极性部位对 4 种念珠菌的体外抑菌活性 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(19): 222-223.
- [33] 魏朝霞, 杨彩波, 和 慧, 等. 大蓟提取物对植物病原真菌的抑制活性 [J]. 云南农业大学学报, 2014, 29(1): 140-143.
- [34] Yin J, Heo S I, Wang M H. Antioxidant and antidiabetic activities of extracts from *Cirsium japonicum* roots [J]. *Nutr Res Pract*, 2008, 2(4): 247-251.
- [35] Liao Z, Chen X, Wu M. Antidiabetic effect of flavones from *Cirsium japonicum* DC in diabetic rats [J]. *Arch Pharm Res*, 2010, 33(3): 353-362.
- [36] Kim Y O, Jin S K, Sang W L, et al. Osteoprotective effect of extract from *Cirsium japonicum* var. *ussuriense* in ovariectomized rats [J]. *Korean J Med Crop Sci*, 2015, 23(1): 1-7.
- [37] Park H S, Shim S M, Kim G H. Silydianin in chloroform soluble fraction of *Cirsium japonicum*, leaf inhibited adipocyte differentiation by regulating adipogenic transcription factors and enzymes [J]. *J Korean Soc Appl Biol*, 2013, 56(6): 709-713.
- [38] 陈凯云, 罗小泉, 陈海芳, 等. 中药大蓟的研究进展 [J]. 江西中医学院学报, 2007, 19(4): 80-81.
- [39] 张钢纲. 常用中草药新用途手册 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1993.
- [40] 宋景平. 大蓟的临床新用 [J]. 应用乡村医生杂志, 2001, 8(3): 24.
- [41] 陈素希. 大蓟治烫伤及小儿阴茎肿痛 [J]. 江西中医杂志, 1980(6): 25.
- [42] 林冬梅. 大蓟方治疗肌肉硬结 [J]. 护理研究, 2005, 19(7): 1147.
- [43] 杨晓玲, 吴 凯, 朱光荣, 等. 大小蓟对脓毒症大鼠心功能和血浆炎症因子水平影响研究 [J]. 宁夏医学杂志, 2016, 38(6): 484-487.
- [44] 祖荣生. 大蓟膏治疗乳腺炎 [J]. 福建医药杂志, 1979(4): 17.
- [45] 张 丹, 周 杰. 大蓟临床应用浅析 [J]. 云南中医中药杂志, 2004, 25(3): 19.
- [46] 邢 霞. 一种治疗瘀血型闭合性骨折的中药洗剂制备方法: 中国, CN 201210305056.9 [P]. 2012-12-21.
- [47] 荆兆峰. 一种治疗跟痛症的药物组合物: 中国, CN201210068349.X [P]. 2012-07-04.
- [48] 黄炳炎. 一种治疗哮喘的药剂: 中国, CN201110402570. X [P]. 2012-04-18.
- [49] 隗淑新. 一种治疗足跟部褥疮的洗剂制备方法: 中国, 201110294786.9 [P]. 2012-01-25.
- [50] 吴清玲. 一种治疗宫颈癌的中药制剂: 中国, CN201010103052.3 [P]. 2010-06-16.
- [51] 浦灵珍. 一种治疗急性肾炎的中药制剂: 中国, CN200910180931.3 [P]. 2010-05-12.
- [52] 鲍少敏. 过敏性紫癜药片: 中国, CN1132742.1 [P]. 2003-04-02.
- [53] 鲁汝协. 一种治疗肝癌药物及制备方法: 中国, CN200310125405.X [P]. 2004-12-22.
- [54] 许新琳. 甲状腺癌瘤淋巴结胶囊: 中国, CN3148840.4 [P]. 2004-03-31.
- [55] Iwayama Y. Health tea containing carotenoid, tannin and flavonod: Japan, JP08332062 [P]. 1996-12-17.
- [56] Bae Y H. A method for preparing health beverage: Korea, KR2001039199 [P]. 2001-05-15.
- [57] 彭勇军. 护齿品: 中国, CN97108000.3 [P]. 1998-05-06.
- [58] 陈绍宜. 用于高血压症防治的保健口服液: 中国, CN200810047369.2 [P]. 2008-09-10.
- [59] Jang D I. Cosmetic compositions for skin whitening containing extract of galenical medicines: Korea, KR2001038100 [P]. 2001-05-15.