

本文引用:刘柘君,汤轶波,于淑俊,唐田,刘丹,刘振权. 基于中医传承辅助平台探讨国医大师王琦治疗精液不液化的用药规律[J].湖南中医药大学学报,2022,42(1):153-158.

基于中医传承辅助平台探讨国医大师王琦 治疗精液不液化的用药规律

刘柘君¹,汤轶波¹,于淑俊²,唐田²,刘丹²,刘振权^{2,3*}

(1.北京中医药大学中医学院,北京 100105;2.北京中医药大学中药学院,北京 100105;

3.国家中医体质与治未病研究院,北京 100029)

[摘要] 目的 分析并总结国医大师王琦院士治疗精液不液化的组方特点和用药规律,为中医治疗精液不液化提供新的参考。**方法** 收集并规范王院士门诊收治精液不液化患者病例数据,通过频次分析、关联规则、聚类分析等方法对病例进行数据挖掘和可视化分析,明确核心组方并挖掘潜在新处方。**结果** 共纳入有效医案 28 份,处方 51 首,涉及中药 77 味,得出高频药物 15 味,性味以辛温为主,得到核心组方 6 组,主要有鸡内金-鱼鳔-淡豆豉-麦芽-鸡内金-山楂-淡豆豉-秦皮-车前子-麦芽-金钱草等,获得 3 首治疗精液不液化的新处方:鸡内金-鱼鳔-淡豆豉-麦芽-山楂-秦皮-车前子-麦芽-金钱草-山楂-菟丝子-延胡索-巴戟天-柴胡-黄芪-徐长卿。**结论** 王院士治疗精液不液化时强调“扶正祛邪,恢复气化功能”的用药原则,着眼于“肾阴阳失调,气化失常”的病机,临床用药以补虚药、消食药和活血化瘀药为主。

[关键词] 精液不液化;王琦;国医大师;用药规律;中医传承辅助平台;阴阳失调;气化失常

[中图分类号]R277.5 **[文献标志码]**A **[文章编号]**doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2022.01.028

Prescription regularity of master of traditional Chinese medicine Wang Qi in treating nonliquefaction of semen using traditional Chinese medicine inheritance assistant platform

LIU Zhejun¹, TANG Yibo¹, YU Shujun², TANG Tian², LIU Dan², LIU Zhenquan^{2,3*}

(1. School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100105, China; 2. School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100105, China; 3. National Institute of Traditional Chinese Medicine Constitution and Preventive Medicine, Beijing 100029, China)

[Abstract] Objective To summarize and analyze master of traditional Chinese medicine and academician Wang Qi's clinical prescription characteristics and prescription regularity in treating nonliquefaction of semen, so as to provide a new reference for the clinical treatment of Chinese medicine. **Methods** The case data of patients with nonliquefaction of semen admitted to academician Wang's outpatient clinic were collected and standardized, data mining and visual analysis of the cases were conducted through frequency analysis, association rules, cluster analysis and other methods, the core formula was clarified and potential new prescriptions was discovered. **Results** A total of 28 valid medical records and 51 prescriptions were included, involving 77 Chinese medicines. 15 high-frequency drugs were discovered. The nature and flavor were mainly spicy and warm. The 6 core prescriptions mainly Jineijin (Gallii Gigerii Endothelium Corneum)-Yubiao (Swim Bladder)-Dandouchi (Sojao Semen Praeparatum), Maiya (Hordei Fructus Germinatus)-

[收稿日期]2021-08-11

[基金项目]北京中医药大学纵向发展基金(2018-zxfzjj-002,81373780)。

[第一作者]刘柘君,女,硕士研究生,研究方向:中西医结合治疗男科疾病。

[通信作者]*刘振权,男,教授,博士研究生导师,E-mail:lzqbzy@sina.com。

Jineijin (Galli Gigerii Endothelium Corneum)-Shanzha (Crataegi Fructus)-Dandouchi (Sojæ Semen Praeparatum), Qinpi (Fraxini Cortex)-Cheqianzi (Plantaginis Semen)-Maiya (Hordei Fructus Germinatus)-Jinqiancao (Lysimachiae Herba), etc. 3 new prescriptions for the treatment of nonliquefaction of semen were obtained, namely Jineijin (Galli Gigerii Endothelium Corneum)-Yubiao (Swim Bladder)-Dandouchi (Sojæ Semen Praeparatum)-Maiya (Hordei Fructus Germinatus)-Shanzha (Crataegi Fructus), Qinpi (Fraxini Cortex)-Cheqianzi (Plantaginis Semen)-Maiya (Hordei Fructus Germinatus)-Jinqiancao (Lysimachiae Herba)-Shanzha (Crataegi Fructus), Tusizi (Cuscutae Semen)-Yanhusuo (Corydalis Rhizoma)-Bajitian (Morindae Officinalis Radix)-Chaihu (Bupleuri Radix)-Huangqi (Astragali Radix)-Xuchangqing (Cynanchi Paniculati Radix Et Rhizoma). **Conclusion** Academician Wang emphasizes the medication principle of "strengthening the vital to eliminate pathogenic factor and restoring the function of Qi" when treating nonliquefaction of semen, focusing on the pathogenesis of "the disorder of kidney Yin and Yang, and the disorder of movement and change of Qi". The clinical prescription is mainly based on tonic medicine, digestion drugs and blood circulation drugs.

[**Keywords**] nonliquefaction of semen; Wang Qi; master of traditional Chinese medicine; prescription regularity; traditional Chinese medicine inheritance assistant platform; disorder of Yin and Yang; disorder of movement and change of Qi

在室温下,男性禁欲 3~5 d 后排出体外的精液超过 60 min 不能液化则称为精液不液化^[1]。液化时间长短是衡量精液是否健康正常的重要标准之一,正常情况,精液排出体外后,会在 5~20 min 发生液化^[2]。中医文献中对精液不液化的相关详细记录较少,可能和精寒、精热、淋浊等病症有关^[3]。现代中医学认为男性精液属于“阴津”“津液”等范畴,因此阴虚火旺,内灼津液,炼液为痰,可导致精液不易液化,从而将精液不液化定义为“精滞”^[4-5]。

西医学者认为慢性前列腺炎、生殖道感染等炎症是引起精液不液化的诱因,常采用喹诺酮等抗生素和维生素进行治疗,治疗特异性差且抗生素长期使用会对男性生精功能和精子活力造成影响^[6]。中医学者则认为精液不液化病因病机复杂多样,常虚实寒热混杂,强调辨证论治的同时注重个体病因病机病位的差异性^[7],主张临床过程中将辨体与辨证相结合,在治疗病证的同时促进机体脏腑经络调和,既避免了不良反应的发生又有益于机体的整体和谐。

王琦教授是国医大师、中国工程院院士,是中医男科学的创始人,临床治疗男性精液不液化已有多十年,具有极其丰富的临床经验和科研经验。王院士认为“肾阴阳失调,气化失常”是精液不液化的基本病机,其中精液不液化常表现为“邪实为多,肾虚为少”的观点在其临床治疗和研究中具有深远的意义^[8]。本研究基于中医传承辅助平台 V2.5 探索和挖掘王院士治疗精液不液化的用药规律,为中医临床治疗和科学研究提供更多的思路和参考。

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集 2012 年 9 月 10 日至 2016 年 7 月 6 日在北京中医药大学国医堂中医门诊部王院士门诊就诊且有效的 28 位精液不液化患者的病历资料,共计有效医案 28 份,处方 51 首(包括同一患者初诊及复诊的病案),中药 77 味。

1.2 诊断标准

在室温 25 ℃左右,若精液排出体外后 60 min 以上无法液化,则诊断为精液不液化^[1]。

1.3 纳入标准

(1)符合《王琦男科学》^[1]中精液不液化诊断标准的患者病历资料;(2)一般资料、中药处方用药资料等信息记录完整的患者。

1.4 排除标准

(1)不符合精液不液化诊断标准的病历资料;(2)处方用药资料中未标注中药的剂量或方剂数量的病历资料

1.5 数据规范化处理

对于病历资料中涉及炮制和别名的中药,为了减少同一中药的不同名称影响药物频次统计,参照《中华人民共和国药典》^[8]和《中药学》^[9],将病历中包含的所有中药名称进行规范处理。如将桑葚子、桑椹子统一为桑椹,将炒鸡内金、鸡纳金统一为鸡内金。

1.6 数据录入与核对

将筛选规范后的病历资料录入“中医传承辅助

平台 V2.5”软件中,建立治疗精液不液化的处方数据库,采取双人合作,一人录入后一人进行核对,避免数据录入过程中出现错录、漏录等情况。

1.7 数据分析

进入中医传承辅助平台系统,点击“统计报表”和“数据分析”模块,根据其包含的功能进行药物信息统计规律分析,并通过药物关联规则分析和药物聚类分析对核心组方和潜在新方进行挖掘。

2 结果

2.1 药物频次分析

治疗精液不液化的中药共涉及中药 77 味,使用共计 500 次。使用频次 ≥ 10 的药物依次降序为当归、黄芪、巴戟天、菟丝子、枸杞子等 15 味。见表 1。

表 1 王琦治疗精液不液化药物使用频次统计(频次 ≥ 10)

序号	中药名称	频次
1	当归	41
2	黄芪	35
3	巴戟天	34
4	菟丝子	33
5	枸杞子	29
6	鱼鳔	24
7	麦芽	24
8	桑椹	23
9	水蛭	23
10	车前子	17
11	鸡内金	17
12	山楂	16
13	淡豆豉	14
14	金钱草	13
15	香附	11

2.2 药物性味分析

在药物的四气五味分析中,药物五味频次居于首位的是甘味,其次为辛味、苦味、酸味、咸味,末位为涩味;药物四气频次首位是温,其次为平、寒、凉,末位为热。见表 2。

2.3 药物归经分析

在药物的归经分析中,归经频次居于首位的是肝,其次为脾、肾、肺、胃、心、膀胱、小肠、胆、大肠、三焦,末位为心包。见表 3。

表 2 王琦治疗精液不液化药物四气五味频次

五味	频次	四气	频次
甘	344	温	174
辛	174	平	173
苦	142	寒	105
酸	48	凉	16
咸	46	热	0
涩	16		

表 3 王琦治疗精液不液化药物归经频次

归经	频次
肝	356
脾	212
肾	176
肺	109
胃	107
心	91
膀胱	41
小肠	40
胆	38
大肠	25
三焦	11
心包	3

2.4 基于关联规则分析药物组方规律

进入中医传承辅助平台系统,点击数据分析的“组方规律”板块,支持度个数设置为 ≥ 25 ,置信度设置为 ≥ 0.95 ,可得到药物组合 26 条,包含中药 5 味,将药物组合频次从大到小进行排序。见表 4。提取药物组合网络展示图。见图 1。通过药物间关联规则分析(置信度 ≥ 0.95),可得到 23 条药物关联规则。见表 5。

2.5 药物聚类分析

2.5.1 基于复杂系统熵聚类方法提取药物核心组合 点击数据分析的“新方分析”模块,相关度设定为 8、惩罚度设定为 2,点击“提取组合”,以复杂系统熵聚类法分析得到核心组方 6 组,主要有鸡内金-鱼鳔-淡豆豉、麦芽-鸡内金-山楂-淡豆豉等。见表 6。

2.5.2 基于无监督的熵层次聚类的新方组合 熵聚类分析后,进一步层次分析演化得到 3 个新方:鸡内金-鱼鳔-淡豆豉-麦芽-山楂、秦皮-车前子-麦芽-金钱草-山楂、菟丝子-延胡索-巴戟天-柴胡-黄芪-徐长卿。见表 7、图 2。

表 4 王琦治疗精液不液化药物组合频次统计
(支持度个数≥25,置信度≥0.95)

序号	用药模式	频次
1	黄芪,当归	35
2	黄芪,巴戟天	34
3	巴戟天,当归	34
4	黄芪,巴戟天,当归	34
5	菟丝子,黄芪	31
6	菟丝子,巴戟天	31
7	菟丝子,当归	31
8	菟丝子,黄芪,当归	31
9	菟丝子,黄芪,巴戟天	30
10	菟丝子,黄芪,巴戟天,当归	30
11	菟丝子,巴戟天,当归	30
12	菟丝子,枸杞子	28
13	黄芪,枸杞子	28
14	巴戟天,枸杞子	28
15	当归,枸杞子	28
16	黄芪,当归,枸杞子	28
17	菟丝子,黄芪,枸杞子	27
18	菟丝子,巴戟天,枸杞子	27
19	菟丝子,当归,枸杞子	27
20	黄芪,巴戟天,枸杞子	27
21	巴戟天,当归,枸杞子	27
22	菟丝子,黄芪,当归,枸杞子	27
23	黄芪,巴戟天,当归,枸杞子	27
24	菟丝子,黄芪,巴戟天,枸杞子	26
25	菟丝子,巴戟天,当归,枸杞子	26
26	菟丝子,黄芪,巴戟天,当归,枸杞子	26

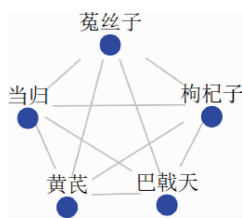


图 1 王琦治疗精液不液化药物组合网络展示图
(支持度个数≥25,置信度≥0.95)

3 讨论

随着现代生活节奏的加快,男性不育的发病率也随之升高。资料表明,精液不液化约占男性不育

表 5 王琦治疗精液不液化药物关联分析(置信度≥0.95)

序号	规则	置信度
1	黄芪→当归	1.000 0
2	菟丝子,当归→黄芪	1.000 0
3	菟丝子,黄芪→当归	1.000 0
4	巴戟天,当归→黄芪	1.000 0
5	黄芪,巴戟天→当归	1.000 0
6	当归,枸杞子→黄芪	1.000 0
7	黄芪,枸杞子→当归	1.000 0
8	菟丝子,巴戟天,当归→黄芪	1.000 0
9	菟丝子,巴戟天,当归→黄芪	1.000 0
10	菟丝子,当归,枸杞子→黄芪	1.000 0
11	菟丝子,黄芪,枸杞子→当归	1.000 0
12	巴戟天,当归,枸杞子→黄芪	1.000 0
13	黄芪,巴戟天,枸杞子→当归	1.000 0
14	菟丝子,巴戟天,当归,枸杞子→黄芪	1.000 0
15	菟丝子,黄芪,巴戟天,枸杞子→当归	1.000 0
16	菟丝子,巴戟天→黄芪	1.000 0
17	菟丝子,黄芪→巴戟天	0.967 7
18	菟丝子,当归→巴戟天	0.967 7
19	菟丝子,巴戟天→当归	0.967 7
20	菟丝子,黄芪,当归→巴戟天	0.967 7
21	菟丝子,巴戟天→黄芪,当归	0.967 7
22	菟丝子,巴戟天→黄芪,当归	0.967 7
23	菟丝子,黄芪→巴戟天,当归	0.967 7

全部病因的 12%~29%^[10]。正常情况下,精液是一种均匀黏稠略带腥臭味的淡黄色或灰白色液体,以液体形式存在于男性生殖道内,射精时即为液化状态,射精后立即变为胶冻状,经过 5~20 min 后再次液化。精液最开始的液化状态利于男性射精,之后的胶冻状是利于精液有足够时间在女性阴道内停留,再次液化有利于精液中的精子通过宫颈运动至宫腔,便于精卵的结合^[11]。因此,精液不液化会引起精子的凝集,抑制精子向宫颈的游动,最终难以受孕。《素问·阴阳应象大论》云:“阳化气,阴成形”,说明津液的气化与人体的阴阳协调平衡密不可分。因此,当先天不足或后天失养,久病入经络,使肾阳不足气化失司;嗜食肥腻辛辣或外感湿邪,致湿热下注精室煎熬,最终均能引起精液不液化。因此,精液不液化治

表 6 王琦治疗精液不液化药物核心组合统计(相关度=8,惩罚度=2)

序号	核心组合 1	序号	核心组合 2
1	鸡内金-鱼鳔-淡豆豉	1	麦芽-鸡内金-山楂-淡豆豉
2	秦皮-车前子-麦芽-金钱草	2	车前子-麦芽-金钱草-山楂
3	菟丝子-延胡索-巴戟天-柴胡-黄芪	3	延胡索-巴戟天-柴胡-黄芪-徐长卿

表7 王琦治疗精液不液化新方组合

序号	新方组合
1	鸡内金-鱼鳔-淡豆豉-麦芽-山楂
2	秦皮-车前子-麦芽-金钱草-山楂
3	菟丝子-延胡索-巴戟天-柴胡-黄芪-徐长卿

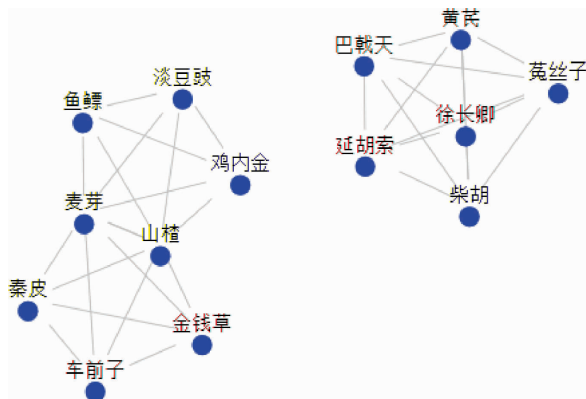


图2 王琦治疗精液不液化新方组合网络展示图

疗关键在于恢复肾阴阳平衡,恢复其气化功能^[12]。

本研究对王院士治疗精液不液化的药物性味归经、使用频次、关键药物以及药物组合规律进行了统计分析。首先,药物的四气、五味的分布显示,临床用药多选择药性温、平、寒的中药,温则血通经络,寒则养护营阴。药味上多选择甘、辛和苦的中药,甘能补虚入脾,辛能活血行气,苦能泄火坚阴,辛开苦降则气机顺畅,以上结果与精液不液化病因病机相互印证。其次通过研究药物归经情况分析发现,王院士用于治疗精液不液化药物归经多属肝、脾、肾经。肝疏泄有序则排精正常,若肝失疏泄,肝气犯逆紊乱,则导致男性排精不畅。脾主运化,为后天之本,精液属“津液”范畴,若脾失健运,则无以化精,影响精液液化。肾主命门,为先天之本,有藏先天之精和主生殖的功能。因此,肝脾肾功能正常,三脏调和,则气血充足,精血津液通畅,气化功能正常。反之,三脏失调,贮藏化生受阻则会产生湿热、痰浊、瘀血等表现,影响男性精液的液化过程。

组方药物使用频次表明,药物使用频次最高的5味药物依次为当归、黄芪、巴戟天、菟丝子、枸杞子,基于关联规则分析组方规律显示,当归、黄芪、巴戟天、菟丝子、枸杞子这5味药同样是核心组方的药物组成。然后基于复杂系统熵聚类提取的药物核心组方分析表明,黄芪、巴戟天、菟丝子是演化出5味

药核心组方的主要组成药物,最后基于无监督熵层次聚类提取的新处方分析显示,黄芪、巴戟天、菟丝子是演化出6味药新处方的主要组成药物。

当归为补血药,《本草求真·补剂·温中·当归》曰:“当归……能通心而血生,号为血中气药。”研究表明,当归具有抗凋亡作用,能调节下丘脑-垂体-睾丸轴提高精子的质量^[13-14]。有形之血生于无形之气,且精气夺则虚,因此使用补血药通常配伍补气药,黄芪属于补气药,能补气升阳,生津养血。研究表明,黄芪可降低炎症因子过表达,对前列腺癌细胞有明显抑制作用^[15-16]。当归和黄芪配伍即为当归补血汤组成,二者可发挥益气生血之效^[17],以后天气血滋养先天肾精,符合中医男科“补肾生精”的理论。巴戟天为补阳药,能补肾阳强筋骨,《名医别录·下品·巴戟天》曰:“巴戟天……益精,利男子”。研究表明,巴戟天能够修复生殖功能损伤,改善睾丸的超微结构,保护精子膜结构^[18]。菟丝子为补阳药,能阴阳双补且肝、肾、脾三脏同补。研究表明,菟丝子能促进小鼠生殖系统发育,减少生殖细胞的凋亡以及睾丸组织的损伤^[19]。枸杞子为补阴药,能滋肝补肾益精明目。研究表明,枸杞子中的活性成分可抑制睾丸细胞氧化应激反应,调节性激素合成和分泌,促进精子功能的表达^[20]。“菟丝子-枸杞子”是治疗男性不育症的常用药对^[21],能补益肝肾固精缩尿,菟丝子偏补肾阳,枸杞子偏补肾阴,两者合用则温阳而不燥,滋阴而不寒,体现了王院士治疗精液不液化“扶正祛邪”的原则。药理研究表明“菟丝子-枸杞子”对于生精功能障碍大鼠血睾屏障具有修复作用^[22]。

以上5味中药均为补虚之品,是王院士临床治疗精液不液化时使用频次较高的药物,也是中医传承辅助平台基于关联规则提取到的核心组方的组成。王院士临床治疗过程中基于“扶正祛邪,恢复气化功能”的指导原则,在核心组方基础上加减药物进行调整,调节阴阳平衡,恢复气化功能,达到治疗目的。

最后基于无监督熵层次聚类得出3个潜在新方,发现新方用药多为滋补肝肾、行气消食、清热燥湿药,兼治作用亦符合精液不液化病程中常见伴随

症状。方 1 中鱼鳔能补肝肾,散瘀消肿,适用于伴有腰膝无力遗精滑精者;加之鸡内金、麦芽、山楂改善纳差促进运化;淡豆豉能宣散胸中邪热除烦,适用于伴有烦躁胸闷者。方 2 可针对性治疗由生殖道感染或前列腺炎引起的精液不液化,方中秦皮、车前子能清热利尿,收涩通淋,可改善由炎症引起的热淋涩痛;麦芽、山楂能健脾行气,适用于伴有情志不畅者。方 3 有菟丝子、巴戟天能固精缩尿,补肝益肾,可治疗伴有阳痿遗精或遗尿尿频;徐长卿能祛风化湿,适用于精液不液化伴有痹痛者;加之延胡索、柴胡、黄芪能补气升阳止痛,适用于伴有气虚乏力胸胁胀痛者。

根据以上数据挖掘结果可见,王院士治疗精液不液化从肝、肾、脾三脏入手,常用补虚药、消食药和活血化瘀药,围绕“肾阴阳失调,气化失常”的病因进行辨证论治,以此达到治疗精液不液化的目的,并且用药具有气血双补、阴阳并调的特点。以上均可为临床治疗提供参考,但其确切疗效仍需要进一步考证,同时由于本研究纳入病历资料数量较少,并没有对精液不液化进行具体分型,因此后续研究可能会增加王院士门诊处方样本数量,以便更加系统全面地总结王院士治疗精液不液化的用药组方规律和探索潜在新处方,从而更好地传承国医大师的学术经验。

参考文献

- [1] 王琦.王琦男科学[M].2版.郑州:河南科学技术出版社,2007:352-356.
- [2] 世界卫生组织.世界卫生组织人类精液检查与处理实验室手册[M].谷翊群,陈振文,卢文红,等译.北京:人民卫生出版社,2011:10-98.
- [3] 陆阁玲,王宁,黄云蕾,等.小议“热入血室,男子亦有之”[J].中医药信息,2021,38(2):62-64.
- [4] 周世英,何书明,陈宁.双石通淋胶囊联合坦索罗辛治疗ⅢB型前列腺炎伴精液不液化的临床观察[J].中国性科学,2021,30(8):28-31.
- [5] 黎志清,何清湖,宾东华,等.知柏地黄丸治疗肾阴亏损型精液不液化的临床观察[J].湖南中医药大学学报,2019,39(1):73-76.
- [6] 吴明章,曾超文,张君慧.男性生殖病理学[M].上海:上海科学普及出版社,1997:210-212.
- [7] 汪亚玲,李玉华,胡洪亮,等.精液液化异常的中、西医机制与治疗研究进展[J].中国男科学杂志,2020,34(2):76-80.
- [8] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[M].北京:中国医药科技出版社,2020:3-402.
- [9] 钟赣生.中药学[M].4版.北京:中国中医药出版社,2016:53-459.
- [10] AGARWAL A. Semen hyperviscosity causes consequences and cures[J]. Frontiers in Bioscience, 2013, E5(1): 224-231.
- [11] 张杰,李霞,陈亚强,等.宁泌泰胶囊治疗精液不液化男性不育临床观察[J].中国中医药现代远程教育,2020,18(21):64-66.
- [12] 朱勇,葛晓东,李享,等.中医药治疗精液不液化的临床研究进展[J].中国性科学,2020,29(7):103-106.
- [13] 刘庆华,崔云,郑军状,等.崔云运用当归芍药散辨治男科病经验[J].上海中医药杂志,2020,54(5):69-72,76.
- [14] 杨超,崔应东,廖兆琳,等.针挑联合复方富硒当归淫羊藿合剂对精液质量和精子顶体酶活性的影响[J].中国医药导报,2019,16(6):54-57.
- [15] 李松,李海波,王君,等.黄芪赤风汤联合盐酸坦索罗辛缓释胶囊对慢性前列腺炎患者外周血 T 细胞亚群的影响[J].实用药物与临床,2021,24(8):696-699.
- [16] 卜威振,刘鹏,邹海洋,等.黄芪多糖对前列腺癌 PC3 细胞增殖和凋亡的影响[J].中国药物与临床,2019,19(16):2707-2709.
- [17] 王文越,刘珊,吕琴,等.黄芪-当归药对益气活血药理作用研究进展[J].中国实验方剂学杂志,2021,27(6):207-216.
- [18] 马顺水,彭超,毕焕洲.中医药防治辐射性不育症实验研究进展[J].甘肃中医药大学学报,2020,37(2):87-92.
- [19] 刘桂敏,白雪,汤轶波,等.菟丝子防治男性不育研究进展[J].辽宁中医药大学学报,2021,23(4):162-166.
- [20] 刘丹,白雪,汤轶波,等.枸杞子治疗男性不育症的作用机制研究进展[J].环球中医药,2021,14(6):1166-1171.
- [21] 赵琦,王继升,代恒恒,等.基于网络药理学探讨菟丝子-枸杞子药对治疗男性不育症的作用机制[J].海南医学院学报,2021,27(7):525-532.
- [22] 管斯琪,祝雨田,董雷,等.“菟丝子-枸杞子”药对修复生精功能障碍大鼠血睾屏障的机制研究[J].中国性科学,2020,29(2):100-107.

(本文编辑 黎志清)