

黄芪注射液的药理作用及临床应用研究进展

郭雪红*(天津医学高等专科学校,天津 300222)

中图分类号 R932;R944.1*1 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)21-3018-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.21.51

摘要 目的:为促进黄芪注射液的研究及应用提供参考。方法:查阅近5年相关文献,综述黄芪注射液的药理作用及临床应用研究进展。结果与结论:黄芪注射液具有保护心血管、免疫调节、降血糖及降血脂、保肝、抗肿瘤、护肾等方面的药理作用,临床可用于治疗心脏疾病、消化系统疾病、血液肿瘤疾病、泌尿系统疾病及骨质疏松症等多种疾病,并取得了良好的疗效。但对于黄芪注射液及相关制剂的浓度、配伍选择、生物活性成分等方面还应进一步研究,且临床应用中需密切关注不良反应的发生。

关键词 黄芪注射液;药理作用;临床应用

黄芪是一味具有补气益气作用的中药。我国2010年版《中国药典》(一部)^[1]规定,黄芪属植物膜荚黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. 和蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao 的干燥根均为正品黄芪。黄芪中含黄芪皂苷、蔗糖、黄芪多糖、多种氨基酸、硒、锌、铜等,有强心、扩张血管、利尿、降压、抗血栓、抗自由基损伤、保肝、保护心肌、增强免疫功能、升白细胞等多种药理作用,是临床应用较为广泛的中药。黄芪注射液是以先进工艺从中药黄芪中提取有效成分精制而成。为促进黄芪注射液的研究及应用,笔者查阅近5年相关文献,黄芪注射液的药理作用及临床应用进行综述。

1 药理作用

1.1 保护心血管作用

近年来,医学研究人员对单味黄芪、复方黄芪及其有效成分针对心血管系统的作用进行了大量的药理学研究,证实黄芪具有强心、保护缺血心肌及再灌注损伤和感染的心肌等多种明确的药理作用^[2-4]。特别是在治疗病毒性心肌炎领域,研究人员做了大量的相关实验,证明黄芪注射液能够降低心肌中病毒RNA及病毒滴度,从而减轻感染对心肌细胞的损伤,促进病毒性心肌炎的恢复^[5-6]。魏征人等^[7]研究了黄芪注射液对阿霉素所致心肌病理改变和超微结构的影响。实验将60只雄性Balb/c小鼠均分为黄芪注射液干预组、阿霉素组和正常对照组,观察小鼠的一般情况,并于14d后观察心肌病理形态及超微结构改变,计算心肌病理组织学积分。结果显示,阿霉素组心肌超微结构改变较黄芪注射液干预组更显著,黄芪注射液干预组较阿霉素组病理积分下降显著($P<0.01$)。

相关研究发现,黄芪注射液可改善急性心肌梗死后左室重构,并且对肥大心肌细胞有一定的保护作用。刘成芳等^[8]观察了黄芪注射液对腹主动脉缩窄致慢性压力超负荷大鼠心、肾功能的保护作用及机制。实验采用雄性SD大鼠70只,随机选取10只大鼠为假手术组,其余60只制作腹主动脉缩窄模型,随机均分为模型组、黄芪组和阳性对照厄贝沙坦组。各组大鼠在术后24h开始给药,黄芪组每天腹腔注射黄芪注射液2ml[2g/(kg·d)];假手术组、模型组和厄贝沙坦组每天腹腔内注射2ml 0.9%氯化钠注射液,其中厄贝沙坦组将厄贝沙坦片溶于饮水中[50mg/(kg·d)]。连续给药12周后,存活大鼠行血流

动力学测定以考察心功能,取血测定肾功能指标血尿素氮(BUN)、肌酐(Scr),留取心脏及肾脏标本,以HE及Masson染色观察心脏及肾脏病理组织学变化。与模型组比较,黄芪组和厄贝沙坦组大鼠心功能明显好转,其中左心室收缩压(LVSP)、左心室压力上升/下降最大速率($\pm dp/dt_{max}$)显著升高($P<0.05$),而左心室舒张压(LVDP)显著降低($P<0.05$);BUN、Scr显著降低($P<0.05$);心肌组织水肿减轻;肾小管空泡变性、坏死明显减少,结构基本完整,间质胶原沉积减少;基质金属蛋白酶2(MMP-2)和基质金属蛋白酶9(MMP-9)的表达降低。

1.2 免疫调节作用

中医学认为,黄芪为“补药之长”,是一种有效的生物调节剂,可以减轻化疗的副作用,增加机体免疫功能,提高化疗效果。赵晓峰等^[9]研究了黄芪注射液对环磷酰胺所致免疫力低下小鼠免疫功能的影响。实验以环磷酰胺建立免疫功能低下小鼠模型,分别腹腔注射不同剂量的黄芪注射液,观察各组小鼠对山羊红细胞的抗体应答反应、腹腔巨噬细胞的吞噬百分率和吞噬指数以及胸腺指数和脾脏指数。结果显示,环磷酰胺所致的免疫功能低下小鼠经腹腔注射黄芪注射液后,小鼠腹腔巨噬细胞吞噬率($P<0.05$)和吞噬指数($P<0.01$)显著增加,脾脏指数增加,而胸腺指数表现为下降趋势,但注射高剂量黄芪的小鼠胸腺指数仍比低剂量组小鼠高。

李连琨等^[10]研究了黄芪注射液对小鼠H22移植瘤的生长抑制作用及免疫功能的影响。实验采用移植性H22肝癌小鼠模型,随机分为模型对照组、5-氟尿嘧啶(5-FU)处理组和黄芪注射液高、中、低剂量组。分别连续腹腔注射5-FU(25mg/kg)、黄芪注射液(12、8、4g/kg)10d后,处死小鼠,计算抑瘤率、外周血白细胞数、脾指数、胸腺指数及白细胞介素2(IL-2)、肿瘤坏死因子 α (TNF- α)等指标,分析黄芪注射液对小鼠H22移植瘤的生长抑制作用及对免疫功能的影响。结果显示,与模型组比较,黄芪注射液低、中、高剂量组能显著减少移植瘤质量,其抑瘤率分别为18.23%、31.49%、43.09%。黄芪注射液各组可不同程度地升高荷瘤小鼠的白细胞数和胸腺指数、脾指数,且能显著提高荷瘤小鼠血清中IL-2和TNF- α 的水平($P<0.05$)。

1.3 降血糖、降血脂作用

张然然等^[11]观察了黄芪注射液联合胰岛素疗法对糖尿病(DM)大鼠血糖、IL-6、TNF- α 的影响,探讨链脲霉素(STZ)诱导

* 实验师,硕士。研究方向:药学教学。E-mail: guoxuehong@126.com

的DM大鼠是否会产生低度炎症以及黄芪注射液联合胰岛素疗法对这种低度炎症的治疗效果。实验取30只Wistar大鼠随机分为正常组、模型组、胰岛素组、黄芪组和黄芪联合胰岛素组。除正常组外,其他组大鼠STZ腹腔注射制备DM模型。治疗8周后,腹主动脉取血,测定血糖、IL-6以及TNF- α 的水平。与正常组比较,模型组、黄芪组大鼠血糖、IL-6、TNF- α 水平显著升高($P<0.05$),而黄芪组、胰岛素组、黄芪联合胰岛素组血糖、IL-6、TNF- α 水平显著低于模型组($P<0.05$),且黄芪联合胰岛素组血糖、IL-6、TNF- α 水平显著低于黄芪组及胰岛素组($P<0.05$)。

1.4 保肝作用

任平等^[12]探讨了黄芪注射液对小鼠非酒精性脂肪肝的保护作用。实验将健康雄性小鼠36只随机分为正常对照组、非酒精性脂肪肝模型组和黄芪注射液给药组[黄芪注射液20 mg/(kg·d)灌胃],除正常对照组用普通饲料喂养外,其余各组均给予高脂饲料喂养并每周皮下注射四氯化碳1次。6周后处死小鼠,收集血清和肝组织,检测血清丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)活性以及血清和肝组织中甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)含量,同时进行肝组织HE染色检测肝脏病理改变。与正常对照组比较,模型组小鼠血清ALT、AST、TG、TC及肝组织TG、TC水平明显升高,其肝脏病理检查示脂肪变性,呈中、重度炎症变化;而黄芪注射液给药组小鼠血清ALT、AST、TG、TC和肝组织TG、TC水平降低,且肝脂肪变性和炎症坏死程度减轻。

1.5 抗肿瘤作用

黄芪的抗肿瘤特点前人已经做了很多研究,包括黄芪粗提物、黄芪注射液以及黄芪各单体成分等,尤其是治疗胃肠道癌、肝癌、乳腺癌、鼻咽癌、肺癌等,从而证明了黄芪具有抗肿瘤作用。如黄芪多糖可以通过增强小鼠细胞免疫水平抑制肿瘤增长^[13];黄芪总提取物高、中剂量对于荷瘤小鼠可以明显地提高生存质量,对于肿瘤生长可以明显起到抑制作用,而且随着剂量的增加,抑瘤率也有随之增高的趋势^[14]。

谢长生等^[15]研究了不同浓度黄芪含药血清对雌激素受体阳性的人乳腺癌MCF-7细胞增殖和细胞周期的作用以及Bcl-2蛋白表达的影响,初步探讨了黄芪的植物雌激素效应。实验采取四甲基偶氮唑盐(MTT)法比较不同含药血清组对人乳腺癌MCF-7细胞在不同时间段(24、48、72 h)增殖活性的影响,检测细胞周期及细胞凋亡率,检测细胞凋亡相关基因Bcl-2蛋白的表达。结果显示,黄芪含药血清可以抑制乳腺癌MCF-7细胞的增殖,并且呈现不同剂量的梯度性;不同浓度黄芪含药血清均不能诱导细胞的凋亡,但黄芪高剂量组G₀/G₁期比例明显增加;黄芪含药血清可以上调Bcl-2蛋白的表达。

1.6 护肾作用

黄芪主要含有苷类、多糖、氨基酸及微量元素等,能增强机体免疫功能,提高血清白蛋白水平,促进水钠排泄,减轻肾脏损伤,调节脂质代谢,改善高凝状态^[16]。黄芪中的多糖还可以增强肾上腺皮质功能,清除自由基,对肾炎、肾病和肾衰竭模型均有保护作用,是良好的免疫调节剂^[17]。马丹等^[18]观察了黄芪注射液对大鼠血脂代谢、自由基氧化损伤和肾功能等方面的影响,探讨其对2型DM大鼠肾脏的保护机制。实验将80只Wistar大鼠随机均分为对照组、模型组、卡托普利组和黄芪注射液组。除对照组外,其他各组大鼠每天给予高糖高脂饮

食,8周后腹腔注射小剂量STZ 1次建立2型DM模型。黄芪注射液组大鼠于造模成功后第17周开始每天腹腔注射黄芪注射液2 ml/kg,4周后检测各组大鼠空腹血糖(FPG)、TC、TG、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、尿微量白蛋白(UALB)、Scr、BUN水平及尿蛋白排泄率(UAER)和肌酐清除率(CCr),检测肾脏组织中丙二醛(MDA)含量与超氧化物歧化酶(SOD)、谷胱甘肽过氧化物酶(GSH-Px)活性。结果显示,与对照组比较,模型组大鼠FPG、TC、TG、LDL-C、UALB、BUN、Scr水平和MDA含量及UAER升高($P<0.05$ 或 $P<0.01$),HDL-C水平、SOD和GSH-Px活性、CCr降低($P<0.05$ 或 $P<0.01$);与模型组比较,黄芪注射液组大鼠血清TC、TG和LDL-C水平,MDA含量、UAER和血清UALB、BUN、Scr水平均显著降低($P<0.05$ 或 $P<0.01$),SOD和GSH-Px活性及CCr显著升高($P<0.05$ 或 $P<0.01$),而HDL-C水平无明显变化。

2 临床应用

2.1 心脏疾病

2.1.1 冠心病 林大梁等^[19]以60例冠心病心绞痛患者为研究对象,观察黄芪注射液治疗心绞痛的临床疗效及其副作用。将患者随机均分为观察组与对照组,观察组使用黄芪注射液治疗,对照组使用复方丹参注射液治疗,观察两组患者治疗前、后心绞痛改善情况和心电图的变化。结果显示,黄芪注射液在心绞痛症状和心电图方面的疗效均优于复方丹参注射液,通过对血、尿、便常规及肝、肾功能等的检测,未发现明显异常,无出血、过敏反应等并发症,药物使用简单、安全。

2.1.2 心力衰竭 周勇^[20]在对老年人进行常规性西药治疗慢性充血性心力衰竭的基础上运用黄芪注射液加以辅助,并对治疗效果进行对比研究。试验选取在院接受治疗的老年慢性充血性心力衰竭患者80例,随机均分为治疗组与对照组,通过比较两组在不同治疗方案下的治疗效果,得出采用黄芪注射液辅助治疗组患者心功能改善显效率和总体治疗有效率优于对照组($P<0.05$)。研究认为黄芪在治疗充血性心力衰竭中具有以下作用:(1)能够抑制磷酸二酯酶和激活剂调节蛋白活性,产生强心作用;(2)通过抑制心肌细胞Na⁺-K⁺-ATP酶,加强心肌收缩能力;(3)通过增强肾小球滤过和肾血流量,发挥利尿功能。

2.1.3 病毒性心肌炎 在西医常规治疗的基础上加用黄芪注射液,能够显著提高病毒性心肌炎的治愈率和治疗有效率,这可能与黄芪的抗病毒、调节免疫、改善心肌电活动异常、促进干扰素诱生作用等机制有关。侯明英^[21]探讨了黄芪注射液对病毒性心肌炎的疗效。将72例病毒性心肌炎患者随机分为两组,对照组使用常规治疗方法,治疗组在常规治疗基础上加用黄芪注射液。结果显示,治疗组痊愈率为33.3%、有效率为91.7%,对照组痊愈率为16.7%,有效率为66.7%,治疗组痊愈率、有效率均优于对照组($P<0.05$)。

2.1.4 心肌梗死 马可忠等^[22]探讨了黄芪注射液对早期急性心肌梗死患者血清脑钠肽(BNP)水平的影响及疗效。其回顾分析了该院收治的100例患者的临床资料,对照组50例采用常规治疗,观察组50例在常规治疗的基础上加用黄芪注射液。治疗后24 h、第7天,观察组血清BNP浓度低于对照组($P<0.05$),观察组的心功能改善例数多于对照组($P<0.05$)。

2.2 消化系统疾病

李惠等^[23]观察了黄芪注射液联合化疗在治疗胃癌中的作用。选择43例胃癌住院患者,随机分为两组,对照组21例采用化疗(多西紫衫醇、奥沙利铂和5-FU联合),治疗组22例采用黄芪注射液加化疗(方案同上)。结果显示,治疗组的总有效率高于对照组($P<0.05$);治疗后患者的生存质量得到显著改善,与对照组比较差异有统计学意义($P<0.05$);同时,治疗组的毒副作用显著减轻。赵晓红等^[24]探讨了喜炎平注射液联合黄芪注射液治疗轮状病毒性肠炎的临床效果。选取80例患儿随机均分为观察组与对照组,在对症治疗的基础上,对照组加用利巴韦林,观察组加用喜炎平注射液和黄芪注射液。结果显示,观察组患儿总有效率为95.00%,显著高于对照组的70.00%($P<0.05$);观察组患儿大便性状改变时间、退热时间和住院时间也显著短于对照组($P<0.05$)。

2.3 血液肿瘤疾病

颜培花等^[25]探讨黄芪注射液对儿童急性淋巴细胞白血病(ALL)近期预后的影响。分析2009—2012年105例初诊ALL患儿的临床资料,随机分为治疗组49例与对照组56例,两组均按相同危险度分型给予相同的诱导缓解治疗方案,治疗组同时给予静脉滴注黄芪注射液,每日0.5~1.0 ml/kg;对照组用0.9%氯化钠注射液进行替代输注,至诱导缓解治疗结束。对影响两组预后的因素分布及两组诱导缓解治疗后的完全缓解(CR)率进行比较;同时比较两组患儿在诱导缓解治疗第19天以及两组B-ALL患儿在诱导缓解治疗结束达CR时不同微小残留病(MRD)的发生率。结果显示,105例患儿的总CR率为79%,治疗组(82%)与对照组(77%)的CR率比较差异无统计学意义($P>0.05$),且不同临床危险度分型患儿CR率在两组间比较差异亦均无统计学意义($P>0.05$)。诱导治疗第19天,治疗组患儿MRD $\geq 10^{-4}$ 的发生率(69%)显著低于对照组(95%, $P<0.05$);80例达CR的B-ALL患儿中,对照组43例,治疗组37例,治疗组MRD $\geq 10^{-4}$ 的发生率(27%)显著低于对照组(58%, $P<0.05$);且在上述两种情况下,治疗组高危型和低危型患儿MRD $\geq 10^{-4}$ 的发生率均显著低于对照组($P<0.05$)。

2.4 泌尿系统疾病

王站旗^[26]探讨了黄芪注射液对维持性血液透析尿毒症患者残余肾功能(RRF)的作用。将42例患者随机分为观察组与对照组各21例,对照组常规血液透析,观察组在常规血液透析基础上给予黄芪注射液。结果显示,治疗12个月后两组患者BUN、Scr均较治疗前改善,以观察组更明显,组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);治疗6个月、12个月后两组患者RRF均较治疗前降低,观察组下降幅度小于对照组($P<0.05$);治疗12个月后一级终点事件发生率观察组与对照组分别为23.8%、38.1%($P<0.05$)。

2.5 其他

李彦丽^[27]观察了黄芪注射液对针刀术后伤口愈合的影响。结果显示,治疗组2d愈合率为9.79%,对照组为42.67%。黄芪注射液缩短了伤口愈合的时间;使用黄芪注射液的患者其伤口在术后次日自我感觉轻微发痒,有舒适感,而对照组则没有;按压治疗组患者伤口的局部,其不适感明显少

于对照组。因此,黄芪注射液在缩短住院时间的同时为第二次针刀手术打下了良好的基础,提高了疗效和患者的依从性。

仇军^[28]对使用黄芪注射液进行穴位注射治疗原发性骨质疏松症的临床效果进行了观察。在口服碳酸钙D₃片的前提下,对患者采用穴位注射(第1组:肾俞、足三里;第2组:关元俞、三阴交),并同单纯服用碳酸钙D₃片的治疗组进行对照。结果显示,联合使用黄芪注射液进行穴位注射的治疗组可以显著提高患者的腰椎骨密度,效果好于单纯使用药物治疗的对照组。

张文玉等^[29]探讨了黄芪注射液结合西药治疗心源性肝病的临床效果,结果表明在西药治疗基础上联合使用小剂量黄芪注射液,能更快地提高心源性肝病患者的肝功能并延缓患者肝病进展速度。

3 讨论

黄芪是一种药理活性广泛的传统中药,具有广泛的开发和应用前景。黄芪的提纯产物黄芪注射液是国家中药保护品种、国家基本药物,已在临床上发挥了重要的治疗作用。而黄芪的新剂型也层出不穷,如黄芪口服液、黄芪胶囊、注射用黄芪多糖、复方黄芪鼻腔喷雾剂等,但对于黄芪制剂临床应用的浓度、配伍选择及生物活性成分等尚待进一步研究。

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S].2010年版.北京:中国医药科技出版社,2010:249.
- [2] 李自普,曹倩.黄芪皂苷IV对缺血大鼠心肌钙运转和心功能的影响[J].中国药理学报:英文版,2002,23(10):898.
- [3] 张召才,杨英珍,李双杰,等.黄芪甲苷对病毒性心肌炎小鼠心肌纤维化的影响[J].中国新药与临床杂志,2003,22(9):519.
- [4] 何蕾,江朝光.黄芪注射液抗心肌细胞再灌注损伤的作用及机制[J].世界急危重病医学杂志,2006,3(4):1366.
- [5] 庞英华.黄芪注射液佐治慢性病毒性心肌炎伴室性早搏的疗效观察[J].成都医学院学报,2012,7(3Z):107.
- [6] 谢红.黄芪注射液辅助治疗小儿病毒性心肌炎疗效分析[J].实用医院临床杂志,2013,10(1):129.
- [7] 魏征人,陈智嘉,张春璐,等.黄芪注射液对阿霉素所致心肌病理改变和超微结构的影响[J].中国应用生理学杂志,2013,29(5):404.
- [8] 刘成芳,刘文媛,方敬爱,等.黄芪注射液对压力超负荷大鼠心肾功能的保护作用[J].中国中西医结合肾病杂志,2013,14(3):302.
- [9] 赵晓峰,何海根,章建萍,等.黄芪对免疫功能低下小鼠免疫功能的影响[J].浙江中医药大学学报,2012,36(6):749.
- [10] 李连琨,匡文娟,黄云峰,等.黄芪注射液对H22肝癌小鼠的抑瘤作用及免疫功能的影响[J].四川生理科学杂志,2011,33(1):14.
- [11] 张然然,程杰,郭蔚莹,等.黄芪注射液联合胰岛素疗法对

明胶空心胶囊中铬含量测定方法研究进展

侯鹏高*(皖北卫生职业学院,安徽宿州 234000)

中图分类号 R917 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2015)21-3021-04
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2015.21.52

摘要 目的:为加强明胶空心胶囊的质量控制提供参考。方法:通过查阅近5年国内外相关文献资料,对明胶空心胶囊中铬含量测定方法的研究进展进行综述。结果:明胶空心胶囊中铬含量测定方法主要有原子吸收分光光度(AAS)法、分光光度(UV)法、X射线荧光分析(XRFA)法和电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)法;采用石墨炉原子吸收分光光度(GF-AAS)法时样品的消解方法主要有微波消解法、炉内消解法和高压消解法等。结论:GF-AAS是测定明胶空心胶囊中铬含量的法定方法,UV、XRFA和ICP-MS可以作为其补充。其中ICP-MS作为一种新的检测方法,不仅可以测定明胶空心胶囊中的铬含量,还可以同时测定胶囊壳中其他多种有毒有害元素的含量和进行价态分析,应用前景广阔。

关键词 明胶空心胶囊;元素铬;含量测定

明胶空心胶囊是由胶囊用明胶加辅料制成的空心硬胶囊,是胶囊剂型药物的载体,随药物进入人体消化系统,其质量和安全直接关系到药品的质量和安全。明胶空心胶囊主要成分为明胶。明胶分为食用、药用和工业明胶,我国药品管理法规定用于胶囊生产的明胶必须符合药用要求,不得使用工业明胶。铬是一种有毒的重金属,根据价态不同,分为三价和六价铬。研究表明,三价铬是生物体内最常见的形式,其生物活性主要作为胰岛素的加强剂;六价铬的毒性较强,易被人体吸收且在体内蓄积,引起慢性中毒,并容易引发癌症,尤其是

肺癌^[1]。2010年版《中国药典》(二部)对明胶空心胶囊中铬含量有严格限制,规定含铬不得超过百万分之二(2 mg/kg)^[2],测定方法为微波消解-石墨炉原子吸收分光光度(GF-AAS)法。目前,明胶空心胶囊中微量铬的测定方法主要有原子吸收分光光度(AAS)法^[3]、分光光度(UV)法^[4]、X射线荧光分析(XRFA)法^[5-6]与电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)法^[7]等。笔者通过查阅近5年国内外相关文献资料,拟对明胶空心胶囊中铬含量测定方法研究进展作一综述。

1 AAS法

糖尿病大鼠血清TNF- α 、IL-6表达的影响[J].中国老年学杂志,2012,32(20):4460.

[12] 任平,王文斌.黄芪注射液对小鼠非酒精性脂肪肝的保护作用[J].现代医药卫生,2013,29(9):1297.

[13] 任美萍,刘明华,李蓉.黄芪多糖抗肿瘤活性的研究[J].中国新药杂志,2010,19(3):220.

[14] 张喜林,李文虎,李路勇,等.黄芪总提取物抗肿瘤作用的实验研究[J].中国现代药物应用,2010,4(8):29.

[15] 谢长生,周雪明.黄芪含药血清对人乳腺癌MCF-7细胞的实验研究[J].浙江中医杂志,2013,48(5):365.

[16] 彭卫华,曲强.黄芪治疗肾脏病的现代药理研究[J].中国中西医结合肾病杂志,2001,2(10):614.

[17] 马骥,陈靖,顾勇,等.肾病综合征大鼠精氨酸血管加压素和V2受体与水孔蛋白-2的研究及黄芪的治疗作用[J].肾脏病与透析肾移植杂志,1999,8(4):315.

[18] 马丹,谢晓娜,邹敬韬,等.黄芪注射液对糖尿病大鼠肾脏的保护作用及其机制[J].吉林大学学报:医学版,2014,40(2):271.

[19] 林大梁,周克忠,陈晓希,等.黄芪注射液治疗冠心病心绞痛患者的疗效观察[J].数理医药学杂志,2013,26(4):457.

[20] 周勇.黄芪注射液治疗老年慢性充血性心力衰竭的疗效

研究[J].时珍国医国药,2012,23(11):2915.

[21] 侯明英.黄芪注射液对病毒性心肌炎的治疗效果观察[J].检验医学与临床,2013,10(16):2122.

[22] 马可忠,刘文卫,汤永谦,等.黄芪注射液对早期急性心肌梗塞患者血清BNP水平影响的研究[J].时珍国医国药,2012,23(10):2631.

[23] 李惠,李建成,李静,等.黄芪注射液联合化疗治疗胃癌的临床观察[J].科技信息,2012(28):456.

[24] 赵晓红,罗广立.喜炎平联合黄芪治疗轮状病毒性肠炎的临床观察[J].当代医学,2012,18(15):140.

[25] 颜培花,严媚,王学梅,等.黄芪注射液对儿童急性淋巴细胞白血病近期预后的影响[J].中国当代儿科杂志,2014,16(2):141.

[26] 王站旗.黄芪注射液对维持性血液透析患者残余肾功能的作用[J].中医临床研究,2014,6(1):3.

[27] 李彦丽.黄芪注射液对针刀术后伤口愈合的影响[J].甘肃医药,2012,31(11):859.

[28] 仇军.穴位注射黄芪注射液治疗骨质疏松症的临床分析[J].吉林医学,2013,34(24):4952.

[29] 张文玉,陈绍良.黄芪注射液配合西药治疗心源性肝病40例[J].陕西中医,2013,34(7):820.

(收稿日期:2014-07-07 修回日期:2015-06-23)

(编辑:周 箐)

*副教授。研究方向:临床药学。E-mail:houpenggao@126.com