

• 综述 •

党参化学成分及药理作用研究进展

军事医学科学院 基础医学研究所 刘千中
药理毒理研究所 周金黄

党参 (*Codonopsis pilosula* (Franch) Nannf.) 是一味经典的补气中药。它能补中益气, 作用类似人参, 但药效较弱⁽¹⁾。过去有关党参的化学成分和药理作用研究的文献不多⁽²⁾。1976 年姜廷良综述了党参及党参属的几种植物药的化学成分和药理作用⁽³⁾。此后, 在最近几年国内外又有一些关于党参的化学成分和药理作用的研究报告, 现就有关内容综述如下。

党参化学成分的研究

党参已知含有大量糖(葡萄糖、蔗糖、菊糖)和磷酸盐, 还有皂甙、挥发油、脂肪、石硷草素。50 年代中, 傅丰永发现党参含有微量生物硷。国外在 70 年代初期从新疆党参地上部分提出两种生物硷并确定了结构: 党参硷(Codonopsine)和党参宁(Codonopsinine)^(3,4)。1979 年以来, 蔡定国和王英贞等开始对党参的化学成分进行比较系统的研究。他们根据化学成分予试结果, 先将党参提取划分为 5 个部分: I 石油醚、氯仿脂溶提取物; II 醋酸乙酯提取物; III 皂甙; IV 硷性氯仿提取物和 V 水溶性提取物(糖、氨基酸等)。并在 I 中首次分得蒲公英萜醇乙酸酯(taraxeryl acetate)(A)和木栓酮(friedelin)(B)。还在 IV 中首次分得正丁基豚基甲酸酯(n-butyl allophanate)⁽⁵⁾。以上几个化合物在其他种植物中已有发现, 但从党参中得到尚未见过报道。此外, 在 V 中, 得到了多糖、菊糖、果糖、17 种氨基酸(其中包括人体必需的氨基酸 7 种: 赖氨酸、苏氨酸、缬氨酸、蛋氨酸、亮氨酸、异亮氨酸和苯丙氨酸, 其含量为 0.21~1.88mg/10g 生药)和 14 种无机元素(其中 K、Na、Ca、Mg 含量在 1,360 ppm 以上, 还有 7 种人体必需的微量元素 Fe、Cu、Co、Zn、Mn、Cr、Mo、含量为 0.34~86.7 ppm)⁽⁶⁾。他们还在皂甙提取物中得到了单体, 目前正在测定结构中。

这些植化研究结果说明, 党参含有多种化学物质和人体必需的各类物质, 这是中医把党参列为补益药的物质基础。这些研究为进一步探讨党参的药理治疗效应, 提供了有利条件。

党参药理作用的研究

一、党参对一些损伤的保护作用: 过去文献报道党参及党参属的植物药, 能增强小鼠抗高温能力、延长小鼠游泳时间和防止大鼠的松节油刺激引起的白细胞增多⁽³⁾。

近来发现, 党参可使缺氧状态下小鼠存活率提高近一倍⁽⁷⁾。小鼠经口给 100% 党参水煎剂每天每只 0.2ml, 连给三天后再经 γ 射线一次照射, 其存活率比对照组可提高约 20%⁽⁸⁾。小鼠经口给 100% 党参水煎剂每只 0.5ml, 可对巴豆油引起的耳部水肿有保护作用。同样剂量的党参可使小鼠在低温环境下的体温下降比对照组显著减少, 党参的醋酸乙酯提取物(I)作用最强, 其他部分提取物, I 及 V 部分, 也有作用, II 及 IV 部分则无作用。对高温则未见有保护作用⁽⁹⁾。

二、党参增强机体免疫功能的作用: 近年来国内若干文献报道中药补益对机体免疫功能有增强作用, 并认为这是补益药扶正固本的药理作用的基础之一。这方面的研究取得了一些进展, 还有待继续深入。例如, 补气药对增强机体网状内皮系统吞噬功能有较明显的效应, 为中医辨证论治提供了治疗虚证的实验药理学依据。北京结核病研究所⁽¹⁰⁾将¹³¹碘化血浆蛋白胶体颗粒注入小鼠后, 测定其在血液中的廓清速度。这是测定固定性巨噬细胞的吞噬活力。结果表明, 补气药如党参、黄芪、白术和灵芝等均有较好的作用。

最近, 党参增强体内移动性巨噬细胞吞噬活力的研究也有一些报道。100% 党参水煎剂、水浸酒溶剂或水浸酒沉剂, 给小鼠灌胃给药每日每只 1ml, 连给 5 日, 并在事先腹腔注入 1% 淀粉 1ml 活化的条件下, 能显著提高小鼠腹腔巨噬细胞对鸡红血球的吞噬率与吞噬指数。并见到巨噬细胞变大、伪足增多和胞核少⁽¹¹⁾。另有报道, 100% 党参水煎剂灌胃给小鼠, 每日每只分别为 0.25、0.5、1.0 ml, 连给 7 天, 不用淀粉活化, 能提高腹腔巨噬细胞对鸡红血球的吞噬率及吞噬指数。吞噬活力的提高与剂量呈量效关系。还可见到粘附在巨噬细胞的鸡红血球数增加, 巨噬细胞常聚集

成团,可见伪足,细胞内多吞噬空泡。100%党参水煎剂每日给每只小鼠灌胃 1.0ml,给 1、2、3、5 或 7 天,给药 1 天即可见吞噬活力有显著增加,给药 2 天吞噬活力之增加即达最高值。此外,给药 7 天后停药,直至停药后 6 天,所增加的吞噬活力尚未见明显降低⁽¹²⁾。党参的水和醇提取物在腹腔给药后,对小鼠腹腔巨噬细胞体外吞噬鸡红血球的活力无明显影响。但对事先给氢化考的松小鼠,能增加受抑制的腹腔巨噬细胞的吞噬活力。同时观察到巨噬细胞体积增大、伪足和细胞内空泡增多。此外用组织化学方法观察到,巨噬细胞内的酸性磷酸酶、三磷酸腺苷酶、 α -醋酸萘酚酯酶、糖原和粘多糖等化学成分显著增强。对事先给氢化考的松小鼠,也能增强其受抑制的化学成分,但未能恢复到正常水平⁽¹³⁾。

三、党参对血浆皮质激素的影响:100%党参水煎剂灌胃、腹腔或皮下给药,每只小鼠 0.5ml,能明显升高血浆皮质酮水平。党参的Ⅱ、Ⅲ、Ⅴ提取部分静脉给药,能升高小鼠血浆皮质酮水平,但Ⅰ、Ⅳ两个提取部分无明显作用。作者对Ⅲ(皂甙)及Ⅴ(水溶性提取部分,主要为糖)的作用部位是在肾上腺皮质还是在垂体以上水平,进行了初步试探研究。在小鼠给地塞米松后,血浆皮质酮水平有深度下降,而给 ACTH 后,血浆皮质酮水平有非常显著上升。如同时给地塞米松和 ACTH,则仍和单给 ACTH 一样,血浆皮质酮水平仍有非常显著上升。这是由于地塞米松对血浆皮质酮的影响,是作用在垂体水平,而 ACTH 的作用部位是在肾上腺皮质。同时给小鼠地塞米松和皂甙或水溶性提取物(Ⅴ),则血浆皮质酮水平既不深度下降也不明显上升,而是接近正常水平。这似乎提示,皂甙或Ⅴ提取物的作用部位不是在肾上腺皮质,而是在垂体或垂体以上水平⁽¹⁴⁾。

四、党参对心血管系统的作用:在近代有关党参药理作用的研究中,经利彬于 1935 年曾发现党参的醇或水浸膏可使动物血压下降,并证明其降压作用与抑制肾上腺素的作用有关。其后,国内外学者均证实党参提取物和党参碱对多种动物均有降压作用。最近中医研究院中心实验室⁽¹⁵⁾发现,用党参的提取物给麻醉猫静脉注入 2g/kg,能提高心泵血量而不影响心率,并能增加脑、下肢及内脏血流量。将此提取物滴在小鼠肠系膜上,能扩张微血管和增加血流量,并能对抗 5 μ g 肾上腺素的作用。作者认为,党参的这种作用强度类似冠心Ⅱ号。

这些实验结果提示,党参粗提物对心血管系统各个部位均有一定的作用。现在从党参中分离出多种成

分,值得进一步研究它们各自对心血管系统的作用。

五、党参对消化道功能的影响:中医学根据丰富的临床经验认为,党参是“滋养脾胃之要药”,主治脾胃虚弱、食欲不振、大便溏泻、津液不足、口干舌燥等症候。因此,党参对消化道功能的作用曾引起药理学界的重视。遵义医学院⁽¹⁶⁾报告,党参及其他补气药(人参、黄芪、白术等)均有程度不等地提高离体兔小肠紧张性和加强肠管收缩性的作用,其中人参和党参的水煎剂效应较强。相反,多数理气药如青皮、陈皮、枳实等则具有降低肠管紧张性和对抗乙酰胆碱的作用。这些实验虽然是在离体条件下进行的,尚缺乏在整体动物上对消化道功能影响的观察,但其结果提示,中医在临床上应用补气药和理气药相互配伍的合理性。

最近陈国志等⁽¹⁷⁾进一步分析党参水煎剂及不同提取物成分对离体肠管的作用机理。党参水煎剂(浓度为 0.1g/ml),本身对豚鼠离体回肠段有抑制或兴奋两种作用,并能程度不等地对抗乙酰胆碱(Ach)、5-羟色胺(5-HT)、组织胺(Hist)和氯化钡(BaCl₂)的作用。党参的Ⅲ提取物(皂甙)对上述激动剂,除 Ach 外,均有明显对抗作用,而Ⅴ提取物则除对 5-HT 外,均无明显对抗作用。根据这些结果似乎可以认为,党参的皂甙成分对肠道运动起调节作用。

1980 年,日本学者柴田丸等⁽¹⁸⁾比较观察了不同产地的党参,文党、潞党和板桥党的甲醇提取物(分别简称为 Mm、Rm 和 Bm)的药理效应。从其实验报告看,他们认为从总的来看,潞党的效应似乎略高一些。三种党参的甲醇提取物含量,也以潞党较高,为 31%,其他两种为 20%。三种甲醇提取物在 10⁻⁵或 7g/ml 浓度时,对离体豚鼠回肠段无明显作用,在 10⁻³g/ml 浓度时,能促进肠段的收缩和自发运动。其对抗 Ach、Hist、5-HT、菸碱(Nic)和 BaCl₂的作用见下表:

	Ach	Hist	5-HT	Nic	BaCl ₂
Mm	—	—	↓ (10 ⁻⁷)	↑↑ (10 ⁻³)	↑↑ (10 ⁻³)
Rm	—	—	↑ (10 ⁻³)	↑ (10 ⁻³ ~5)	—
Bm	↓ (10 ⁻⁷)	—	—	—	↑ (10 ⁻⁵)

注:—无作用,↓、↑轻度抑制或增强,↓↓、↑↑中度抑制或增强,()为浓度,克/毫升。

从上表可见,三种甲醇提取物,除对 Hist 外,对不同的激动剂分别有程度不同的对抗或增强作用。但作者认为这些效应均未达到具有显著性水平。

在党参对离体肠管的作用上,国内研究结果与日本学者实验结果有一定差别。这可能是由于,使用的党参制剂和成分和剂量有所不同之故。因此,目前尚难以肯定党参对离体肠管收缩动力学的兴奋或抑制作用,还有待于结合在体实验做深入分析,以便论证中医使用党参治疗脾胃疾病的道理。

总之,虽然各方面结果有一定的差别,但可以认为党参对消化道运动确有某种程度的效应,而其效应不强也不持久,这是符合中医临床经验的。

六、党参的抗炎、镇痛作用:柴田丸等^[13]在研究党参甲醇提取物的药理作用等,发现不同产地党参具有不同程度的镇痛与抗炎效应。

Rm经口给1g或3g/kg对醋酸引起的小鼠疼痛扭腰有明显抑制作用,而Mm或Bm无此作用。

Rm或Bm经口给2g/kg对角叉菜胶(carrageenin)引起的大鼠足趾炎性水肿有明显抑制作用。Mm则未见有此作用。这和国内报告^[9]党参能防止巴豆油引起小鼠耳水肿相符。

结 语

现有植化研究说明,党参含有多种化学成分,除大量糖类外,还有皂甙、生物碱、酯类、多种氨基酸和微量元素。已有的对党参水煎剂和其粗提物的药理研究说明,党参具有广泛的药理作用,可以增强机体的抵抗力(如抗缺氧、抗放射线损伤、抗低温、抗炎以及镇痛等),调节机体全身各方面的功能活动,包括垂体肾上腺皮质功能、心血管系统功能、消化道运动功能和免疫功能等。此外,党参对造血功能亦有促进作用,在动物实验结果上,各家报道不一,但总的来说,党参能增加红细胞数似较肯定。最近有报道^[10],用20%党参水煎剂浸泡桑叶半小时,然后喂蚕,可延长蚕的幼虫期、全生存期和增加体重,以试图说明党参有抗衰老作用。

党参的毒性甚微,其粗提物(水提酒沉)的注射液大量给予动物,才能引起毒性反应。以党参碱单体计算,其小鼠腹腔注射的半数致死量也在600~800mg/kg之间。

综上所述,党参的作用是多方面的,毒性很低。这基本符合《本草从新》(1757年)所载:“党参甘平补中,益气、和脾胃,用以调补,甚为平安”之说。几百年的中医临床经验的总结,亦称之为“平补和缓之剂”。因此,我们认为党参作为中医的常用药物是值得重视的。

党参的植化研究与药理作用研究虽有明显进展,

但仍难以说清某一成分的药理作用特点,目前还不能指出党参的主要有效成分与其药理作用的关系。不少研究工作仍处在以水煎剂或粗提物进行研究的阶段。

党参在中医临床应用中,与多种药物配伍组成方剂,其中有不少经典方剂如四君子汤等。这些方剂在某些药理作用上有综合的总的效应。如最近报告^[20],中医的补益方剂,无论是补气、补血、补阴或补阳的传统代表方剂,均具有提高机体细胞免疫功能的作用。广州中医学院报道^[21],四君子汤可增进小鼠腹腔巨噬细胞的吞噬活力。并报道了对四君子汤各组成药物(党参、白术、茯苓、甘草)及其不同配伍的效应的研究。但总的看来,这种配伍的研究还不多。

我们深信,国内学者将会对党参的主要化学成分及其药理作用,党参的配伍及临床等方面进行深入的研究。这将对补益药的药理学提出更完整的概念和理论,也将对中医理论的气、血、阴、阳和证的概念提出现代医学的看法。

参 考 文 献

1. 成都中医学院等:《中药学》第287页,上海科学技术出版社,1978
2. 刘寿山等:《中药研究文献摘要(1820~1961)》第535页,科学出版社,1963
3. 姜廷良:党参(文献综述),中医药研究参考4:33,1976
4. 江苏新医学院:《中药大辞典》(下册)1838页,上海人民出版社,1977
5. 王英贞等:党参化学成分的研究(第1报),中草药1:1,1982
6. 蔡定国等:同上(第2报),中草药10:10,1982
7. 彭洪福:急性高原适应不全症预防药物筛选,军队卫生研究资料汇编(高原卫生专辑之二,1971~1977)第1页,中国人民解放军军事医学科学院军队卫生研究所情报资料组,1979
8. 刘干中等:党参水煎剂对小鼠⁶⁰钴 γ 射线损伤的保护作用,中国人民解放军军事医学科学院院刊3:303,1981
9. 刘文富等:党参的抗高温、低温和抗炎作用,中医研究院中心实验室1981年度学术年会报告
10. 北京结核病研究所同位素实验室:中药对非特异性免疫作用的研究,新医药学杂志8:349,1974
11. 胡祖光等:党参对小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能的影响,广州中医学院25周年校庆论文选编第148页,1981
12. 邵森等:党参对LACA小鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能的影响,北京市中西医结合学术会议材料,1981
13. 中医研究院中药研究所及中心实验室:党参提取物对小鼠腹腔巨噬细胞吞噬活力和化学成分的影响,全国中西医结合研究会成立大会、全国中西医结合学术讨论会论文摘要汇编第46页,1981
14. 刘干中等:党参水煎剂及部位提取物对小鼠血浆皮质激素含量的影响,同上第45页,1981

15. 谭有庄等：党参对心血管系统的影响。中医研究院中心实验室 1981 年度学术年会报告
16. 遵义医学院急腹症研究组：中药对家兔离体小肠运动的影响。新医学杂志 12:567, 1974
17. 陈国志等：党参水煎剂及部位提取物对离体肠管的影响。北京市中西医结合学术会议材料, 1981
18. 柴田丸等：党参的药理学研究(第一报)：文党、潞党及板桥党甲醇提取物的急性毒性和药理作用。生药学杂志 34(1):57, 1980

19. 项平：七种中药抗老作用的实验观察(初报)。辽宁中医杂志 3:44, 1982
20. 苏州市第三人民医院中西医结合病区免疫室：四君子汤、四物汤、六味地黄丸及参附汤对细胞免疫功能影响的研究。江苏中医杂志 1(2):32, 1980
21. 胡祖光等：四君子汤及其配伍对小白鼠腹腔巨噬细胞吞噬功能的影响。中医研究生论文——广州中医学院 78 届研究生, 第 205 页, 1981

中医虚证辨证参考标准

全国中西医结合虚证与老年病防治学术会议于 1982 年 11 月 16 日至 20 日在广州召开, 会上为统一虚证辨证标准, 便于今后进行“证”的研究时选择典型病例, 发动了全体到会代表(包括到会的老中医和西学中、以及基础理论研究人员)反复讨论, 同意为制订这一辨证标准的几项原则: 1. 以中医理论的指导思想订立各条标准, 暂且不加入现代科学指标。2. 中医辨证论治比较灵活, 此标准专为科研选择具备典型“证”的病例而用, 便于全国有关虚证研究的辨证标准逐步得到统一, 对临床诊断仅作参考。

辨证标准

心虚：1. 心悸心慌, 2. 失眠多梦, 3. 胸闷, 4. 脉结代细弱。具备两项, 第 1 条为必备。

脾虚：1. 食欲减退, 2. 食后或下午腹胀, 3. 大便溏薄, 4. 面色萎黄, 5. 肌瘦无力。具备三项。

肺虚：1. 咳嗽痰白, 2. 气短喘促, 3. 易患感冒。具备两项。

肾虚：1. 腰脊痠痛, 2. 胫痠膝软或足跟痛, 3. 耳鸣耳聋, 4. 发脱齿摇, 5. 尿有余沥或失禁, 6. 阳萎、早泄或月经不调。具备三项。

气虚：1. 神疲乏力, 2. 少气懒言, 3. 自汗, 4. 舌胖有齿印, 5. 脉虚无力(弱、软、濡等)。具备三项。

阴虚：主证: 1. 五心烦热, 2. 咽燥口干, 3. 舌红或少苔、无苔。次证: 1. 午后颧红, 2. 便结而尿短赤, 3. 盗汗, 4. 脉细数。具备主证两项, 次证一项。

阳虚：主证: 1. 畏寒肢冷, 2. 面目虚浮, 3. 舌淡胖苔润。次证: 1. 夜尿频多, 2. 便溏而尿清长, 3. 脉沉微迟。具备主证两项(其中第一条为必备), 次证一项。

[血虚、肝虚暂未订]

说明

1. 所订各条标准以虚证为前提, 而虚证的前提是久病而虚损, 辨证时宜注意。个别标准既可作虚证、也可作实证看待时, 须结合其它标准一起权衡。

2. 选择典型病例时, 应不具备其它虚证的主要条件, 以免夹杂。

3. 证以气血阴阳与五脏相结合而成, 如心气虚 = 心虚 + 气虚; 脾气虚 = 脾虚 + 气虚; ……。在五脏症状不显, 也可气阴两虚 = 气虚 + 阴虚; 阴阳两虚 = 阴虚 + 阳虚。

(沈自尹整理)

全国第一次活血化瘀研究学术会议在上海召开

1982 年 12 月 11~15 日在上海召开了全国中西医结合研究会活血化瘀专业委员会成立大会暨全国第一次学术会议。出席会议的有全国 25 个省、市、自治区及解放军代表共 172 名。总会季钟朴理事长, 邱安堃、祝湛予副理事长, 上海市卫生局王聿先局长及张镜人副局长参加了会议。大会共收到活血化瘀研究论文 276 篇, 除大会、分组会议交流外, 会议还举办了部分论文张贴及仪器实物展览, 收到良好效果。大会学术交流反映了近 1~2 年来我国在活血化瘀领域内中西医

结合研究的进展, 在阐明血瘀证及活血化瘀治则的实质方面也有新的发展。会议对《血瘀证诊断试行标准》及《传统活血化瘀药物的范围》等五个专题进行讨论, 并制定了参考标准。并强调在活血化瘀研究中既要注意保持和发扬中医药特色, 又要充分运用现代先进技术, 争取在 1985 年前做出若干鉴定性成果。会议选举陈可冀为活血化瘀专业委员会主任委员, 陈文杰、张之南、梁子钧、高应斗为副主任委员。

(本刊讯)

For the sake of statistical analysis, a collection of one hundred and eleven cases were classified at first into Xu and Shi on the basis of TCM. The percentage of neutrocyte to classify Xu and Shi shows a marked significance ($P < 0.01$).

The statistical analysis shows that when the data are arranged from high percentage to low percentage, Shi gradually merges into Xu, and vice versa. With the exception of certain diseases such as influenza, typhoid, measles, serious bleeding of viscera, malaria and kala-azar, the statistical analysis shows that when the percentage of neutrocyte is below 50%, Xu is more likely to be considered for diagnosis and treatment, and that when the percentage of neutrocyte is higher than 75%, Shi is more likely to be considered instead. Between 50% and 75%, however, Xu and Shi have almost the same frequencies of occurrence and care should be taken for diagnosis. In this case other methods for clinical diagnosis should also be consulted. In addition, because of individual variation for patients, results from differential blood count should be used with caution. Besides, if differential blood count is to be applied to infant and child patients, attention should be paid to their special cases.

To conclude, the new method being proposed for clinical diagnosis does not claim to be an independent one. At the present stage it can nevertheless serve as a very useful supplementary method for the "four methods of diagnosis" as practised in TCM.

(Original article on page 102)

The Effects of Lingzhi Injection and 3 Kinds of Its Extracts On the Level of 2, 3-Diphosphoglyceric Acid in Erythrocytes

Chen Wenwei (陈文为), Wang Jifeng (王继峰)

Beijing College of TCM, Beijing

Lingzhi (*Ganoderma applanatum* (Lloyd) Teng) injection has been widely used in the treatment of a variety of diseases with satisfactory results. On the basis of several screened herb drugs, this paper reports the effect of the medicine on the oxygen transfer function of erythrocytes following the observations of the influence of Lingzhi injection and 3 kinds of its extracts on the 2,3-diphosphoglyceric acid (2,3-DPG) level in erythrocytes. Experimental results have indicated that Lingzhi can raise the 2,3-DPG level in human erythrocytes (after 2 hours incubation in vitro) significantly (from almost zero to $4.05 \mu\text{m}/\text{ml}$ RBC). Comparisons of the 3 kinds of extracts have shown that the stimulating effect of extract I on the formation of 2,3-DPG is stronger than those of extracts II and III. The latter are about 33% and 28% of the former respectively. As extract I is rich in adenine and adenosine, further comparisons of adenosine, adenine, extract I and saline were made. It has been found that the increase in the level of erythrocytes (2,3-DPG) by extract I and adenosine is 5-7 times as high as that by adenine and saline. This proves that it is the adenosine in extract I that directly affects the formation of 2,3-DPG. In addition, observations were made in vivo on rats fed with Lingzhi. Results have shown that the level of 2,3-DPG in erythrocytes of rats fed with Lingzhi continuously for 7 days is 13% higher than that of the control group.

Lingzhi can raise the level of 2,3-DPG in erythrocytes, promote the release of oxygenated hemoglobin in body tissues, facilitate the supply of oxygen to the tissues, strengthen body resistances and improve the constitution of patients. It is inferred that the improvement in the oxygen transfer function of erythrocytes may be associated with the replenishing effect of Chinese traditional medicine on blood and vital energy.

(Original article on page 106)

Recent Studies on the Chemical Constituents and Pharmacological Actions of Dangshen (*Codonopsis Pilosula*)

Liu Ganzhong (刘干中), Zhou Jinhua (周金黄)

Institute of Basic Medical Sciences and Institute of Pharmacology and Toxicology,
Academy of Military Medical Sciences, PLA, Beijing

In the past few years, several groups of investigators in China were engaged in studying the chemical constituents and pharmacological actions of Dangshen. It was found that Dangshen contains a number of essential amino acids, certain inorganic trace elements, saponins, mono-, di- and polysaccharides and several compounds which have not been reported previously. Dangshen decoction given to mice p.o. could protect them against gamma-ray irradiation, hypoxemia, cold and inflammatory edema and enhance phagocytic activity of reticulo-endothelial system and peritoneal macrophages. Plasma corticosterone level of mice was raised by Dangshen decoction p.o. and its saponin fraction and saccharide fraction iv. Furthermore, Dangshen extract could dilate fine blood vessels of the mice's omentum and promote circulation of their heads, lower extremity and viscera in anesthetized cats. With isolated guinea pig ileum preparations, the contractions induced by 5-HT, acetylcholine, histamine and BaCl_2 were antagonized to various degrees by Dangshen extracts. It was reported in Japan that the methanol extract of Dangshen produced analgesic effect in mice and protected them against carrageenin-induced edema in their paws.

(Original article on page 114)