

三七根总皂甙抗失血性休克及对心脏功能的保护作用

李麟仙、王子灿、李树清、赵卫东、赵文洁、张晓霏 (昆明医学院病理生理教研室, 昆明 650031)
魏均娴 (云南省药物研究所, 昆明 650031)

提要 三七根总皂甙有对抗兔失血性休克的效应。1. 给药组的最大失血量(76 ± 30 ml)比对照组多(53 ± 29 ml)。2. 给药组在回输血液后2h的血压(85 ± 39 kPa), 明显高于对照组(71 ± 30 kPa)。其抗失血性休克的作用机理在于保护休克失代偿期的心脏功能, 并阻止外周血管总阻力增高, 减轻休克时左心室后负荷。

关键词 三七; 皂甙类; 失血性休克; 血液动力学

五加科植物三七 *Panax notoginseng* (Burk)
F H Chen 是我国特有的中药材, 产于云南, 广西。三七根总皂甙为白色粉末, 易溶于水, 为达玛烷型(dammarane type)的原人参三醇型(protopanatriols)和原人参二醇型(protopan-

axadiols)皂甙的混合物,以原人参三醇型皂甙含量较高⁽¹⁾。近年的研究⁽²⁾表明三七能增加兔、猫冠脉和其它器官的血流量,减少小鼠的耗氧量,延长其在缺氧条件下的存活时间;对抗实验性兔急性心肌缺血时的心电图变化等。三七的上述药理作用可能有抗休克及改善休克时心功能障碍的作用。本文研究三七根总皂甙抗休克及对失血性休克失代偿期的心功能的保护效应。

方法与结果

三七根总皂甙由云南药物所提供,白色粉末,纯度98.5%。应用双波长薄层扫描结果,其中几种主要皂甙占总量的百分比为:三七皂甙C1(人参皂甙Rg1)2.4%,三七皂甙D1 1.0%,三七皂甙D2 0.48%,三七皂甙E1(人参皂甙Rb1) 1.25%。

三七根总皂甙对失血性休克的作用 兔20只,体重 $2.3 \pm SD 0.4$ kg, ♀♂不拘,随机分为2组。1%普鲁卡因局麻,分离一侧颈总动脉,股动脉及股静脉。0.4%肝素(400 U/kg)抗凝;颈总动脉经SJ-II型生理记录仪描记动脉血压,通过位移换能器描记呼吸;描记心电图II导联。

给药组iv三七根总皂甙200 mg/kg溶于5 ml/kg生理盐水(NS),对照组iv等量NS。0.5 h后,从股动脉快速放血至动脉血压为5.33 kPa(40 mm Hg)。由于机体的代偿,血压常有所回升,需再次放血,直至血压下降到只有回输适量血液方能维持5.33 kPa(40 mm Hg)时为失代偿开始,从首次放血到失代偿开始的时间为代偿时间,在代偿过程中所放出的总血量为最大失血量。出现失代偿后,将所放出的血液立即从股静脉内输回,继续观察2 h,记录代偿时间,最大失血量及回输血后1-2 h的血压水平以判断药物疗效,结果见表1。

结果表明:三七根总皂甙明显延长代偿时间,增加机体抗休克的代偿能力;1. 最大失血量明显多于对照组;2. 在回输血液后2 h

Tab 1. Effects of total saponins of *Panax notoginseng* 200 mg/kg iv on hemorrhagic shock in 10 rabbits. $\bar{x} \pm SD$. * $p > 0.05$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

	Control	Treated
Compensatory time (min)	25 ± 15	45 ± 20**
Maximal volume of bleeding (ml/kg)	24 ± 5	32 ± 5***
Arterial blood pressure after reinfusion		
1 h	76 ± 7	82 ± 20*
2 h	74 ± 8	88 ± 15**

的血压明显高于对照组,但由于休克进入失代偿期立即回输所放出的全部血液,故两组于2 h的血压水平基本脱离休克状态。说明三七根总皂甙可使机体对失血的耐受性增强,减轻失血性休克失代偿期对机体的损害,增强机体抗失血性休克的能力。

三七根总皂甙对失血性休克失代偿期心功能的保护作用 兔10只,♀♂不拘,iv乌拉坦1 g/kg麻醉,iv肝素抗凝,记录左室内压,再输入EQ-600 G压强处理器求出心室内压变化速率(dP/dt),以MF-27型方波电磁流量计记录升主动脉流量作为心输出量(CO),记录II导联心电图,并计算心率(HR),上述各项指标同步记录于RM-6000型八道生理仪。

从dP/dt曲线测量左室内压上升及下降速率峰值(+dP/dt_{max};-dP/dt_{max}),并求出外周血管总阻力(TPR)⁽³⁾。

实验分两组,各5只。实验前10 min记录上述各项指标,给药组iv溶于NS 5 ml/kg的三七根总皂甙200 mg/kg;对照组iv等量NS,仿前所述复制失血性休克,从失代偿开始后1, 5, 10, 15, 20, 25及30 min测上述各项指标。在整个实验过程中从耳缘静脉滴入NS(2-3滴/min),并维持肛温 $38 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。结果见图1。

从图1可以看出,给药组在休克失代偿后30 min内,其心输出量,左室压峰值及左室内压变化速率基本恢复到休克前水平,而对照组的上述各项指标则显著下降,尤以失代偿后

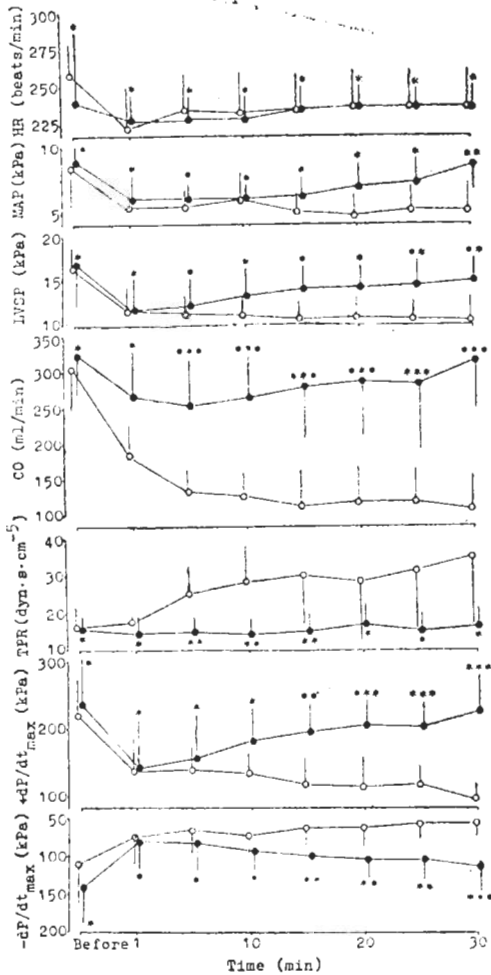


Fig 1. Effects of iv *Panax notoginseng* saponins 200 mg/kg on cardiac performance of hemorrhagic shock in rabbits. (○) control, (●) treated. $n=5$, $\bar{x} \pm SD$. * $p > 0.05$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

30 min 时为最明显。失代偿后的 30 min 内, 给药组的外周血管总阻力未上升, 给药组与对照组比, 两者相差显著。失代偿后的 30 min 内, 两组的心电图出现 S-T 段上抬, 以 15, 20, 25 及 30 min 时为明显。但两组的心率变化无明显差异; 两组的失血量(对照组 15 ± 2.2 ml, 治疗组 31 ± 6 ml) 差异显著, $p < 0.01$ 。

以上结果表明: 三七根总皂甙对失血性休克失代偿期的心功能有明显的保护作用, 可使左心室压峰值, 左室压变化速率及心输出量逐渐回升, 接近休克前水平, 还能防止外周血管

总阻力上升, 以减轻左室后负荷。

讨 论

本实验结果说明, 三七根总皂甙对失血性休克有一定防治效应, 表现在给三七根总皂甙后可提高最大失血量及促进血压恢复, 增强机体对失血的耐受性。

失血性休克时冠脉流量减少, ATP 生成不足可致心泵功能障碍。三七根总皂甙能保护失血性休克失代偿期心肌的收缩性能, 改善心输出量及心脏泵血功能, 本实验还观察到失血性休克失代偿期外周血管总阻力明显升高; 而给药组外周血管总阻力基本维持在休克前水平, 表明三七根总皂甙还有降低心脏后负荷, 减轻心脏泵血阻力的效应, 从而为临床应用三七根总皂甙防治失血性休克提供了一定的理论依据。

长期以来, 祖国医学用“独参汤”, “参附汤”回阳救逆。近代张氏等报道⁽⁴⁾人参可减轻失血性, 过敏性及烫伤性休克的症状及死亡率。三七的主要成分与人参根一样含人参皂甙(ginsenoside) Rg 1 和 Rb 1⁽⁶⁾, 三七根总皂甙抗休克效应也与人参相似。因此, 可否作为“独参汤”和“参附汤”中的人参代用品。

参 考 文 献

- 1 魏均娟、王菊芬、张良玉、杜元冲。三七的化学研究 I. 三七绒根的成分研究。药理学报 1980; 15: 319
- 2 苏雅、李勤华、张宝恒。三七绒根提取物(76017)对心血管的作用。药理学报 1979; 14: 321
- 3 Gerold M, Eigenmann R, Haeusler G. Cardiovascular effects of tiapamil (Ro-II 1781), a new calcium-entry blocker. J Cardiovasc Pharmacol 1982; 4: 419
- 4 张宗显、高德华。人参对狗在失血或窒息的状态中恢复健康的促进作用。中华医学杂志 1958; 11: 1040
- 5 周志华、章观德、王菊芬。三七中皂甙成分分析的研究。药理学报 1981; 16: 535

Effects of *Panax notoginseng* saponins on hemorrhagic shock in rabbits

LI Lin-Xian, WANG Zi-Can, LI Shu-Qing, ZHAO Wei-Dong, ZHAO Wen-Jie;
ZHANG Xiao-Fei (Department of Pathophysiology, Kunming Medical College, Kunming 650031)
WEI Jun-Xian (Yun-nan Institute of Materia Medica, Kunming 650031)

ABSTRACT Effects of *Panax notoginseng* saponins on hemorrhagic shock in rabbits have been investigated. The results suggest that the saponins 200 mg/kg in 5 ml NS iv half an hour before experiments can protect the rabbits from hemorrhagic shock: 1. The maximal bleeding volume of treated group (76 ± 30 ml) is more than that in the control (53 ± 29 ml); 2. The blood pressure of treated group at 2 h after reinfusion (85 ± 39 kPa) is significantly higher than that of the control (71 ± 30 kPa). It is suggested that the mechanism of the above results is based on preserving cardiac performance. The return

of CI, LVSW, $+dP/dt_{max}$, $-dP/dt_{max}$ of the treated group to normal (1.3 ± 0.4 L \cdot min $^{-1}\cdot$ m $^{-2}$; 1174 ± 363 kPa/stroke, 225 ± 46 kPa and 113 ± 30 kPa) is much quicker than that of the control (0.43 ± 0.17 L \cdot min $^{-1}\cdot$ m $^{-2}$, 259 ± 183 kPa/stroke, 96 ± 24 and 56 ± 11 kPa). And the saponins can prevent a rise in TPR in the decompensatory period of hemorrhagic shock (15 ± 5 dyn \cdot s \cdot cm $^{-5}$, 30 ± 13 dyn \cdot s \cdot cm $^{-5}$).

KEY WORDS *Panax notoginseng*; saponins; hemorrhagic shock; hemodynamics