

中医药研究

ZHONG YI YAO YAN JIU

(内 部 资 料)

2

吉林省中医中药研究所

一九七九年

中国研究

CHINA STUDIES

第 10 卷 第 1 期

2

《中国研究》编辑部

1998 年 1 月

前 言

英明领袖华主席一举粉碎“四人帮”，迎来了“科学的春天”。

在全国科学大会和医药卫生科学大会精神鼓舞下，我所内部交流的科研资料《中医药研究》又和广大医药卫生工作者见面了。

在“四人帮”横行的日子里，我所遭受严重摧残，吉林省的前省委主要负责人及其在卫生系统的帮凶，肆无忌惮地咒骂中医，诋毁成果，迫害科技人员。他们多次派工作组，大抓走资派，打着“开门办科研”的幌子，大批“科研特殊论”，挥舞“唯生产力论”的大棒，把我所多年取得的科研成果，统统污蔑成“唯生产力论”的产物，把我所出版的内部交流资料《中医药研究》说成是毒草，“篇篇都要批”，并强令立即停刊，使这一刚刚出刊的资料，遭到了扼杀。

我所广大科研人员对他们破坏中医药研究的卑鄙行为进行了坚决的抵制。“四人帮”被粉碎以后，我们深揭狠批“四人帮”摧残中医中药研究的罪行，拨乱反正，分清路线是非，落实了党的知识分子政策，极大地调动了广大科研人员的社会主义积极性。一场攻难关、攀高峰，为中西医结合，创造我国统一的新医学新药学硬仗打响了。

现在，把我们在科研工作中的部分材料，汇集成《中医药研究》第二期出刊，以后将陆续编印。由于我们水平所限，错误和不当之处，在所难免，为改进和提高我们的工作，热烈欢迎广大读者给我们提出批评指正。

让我们“团结、团结、再团结”“学习、学习、再学习”，在英明领袖华主席、党中央的伟大战略决策指引下，为实现伟大的领袖和导师毛主席和敬爱的周总理关于“创造我国统一的新医学新药学”的伟大遗愿而乘胜前进吧！

吉林省中医中药研究所

1978年11月15日

目 录

论 著:			
从四时气候变化对机体的影响论伏气学说.....	基础理论研究室	张继有.....	1
综 述:			
人参药理学研究的新进展.....	中药研究室	王本祥.....	6
长白瑞香专题研究			
1. 长白瑞香的原植物和组织学研究.....	中药研究室 严仲凯 郭采玉	徐志远.....	19
2. 瑞香素的药理作用 I	中药研究室 曲淑岩	王本祥.....	24
3. 瑞香素的药理作用 II	中药研究室 曲淑岩	曲淑岩.....	29
4. 长白瑞香有效成分的研究——瑞香素的分离和鉴定			
.....	中药研究室 徐东铭	金京顺.....	36
5. 瑞香素合成的探讨.....	北京大学化学系 文重	陈惠英.....	42
.....	中 药 研 究 室 刘桂荣		
6. 长白瑞香治疗冠心病心绞痛临床观察			
.....	内 科 王安田 赵忠兰	姚光华.....	45
.....	中国人民解放军兽医大学卫生处 马洪义		
7. 长白瑞香及其有效成分瑞香素治疗血栓闭塞性脉管炎临床疗效分析			
.....	外 科 陈方良 曲淑岩 李雪梅	王淑贤.....	49
.....	吉林医科大学第三临床学院 王嘉桔	费力夫	
8. 长白瑞香注射液治疗单纯性关节炎疗效观察			
.....	外 科 王俊芳 陈方良 田桂荣	井学敏.....	54
暴马子的实验研究:			
1. 暴马子的原植物和组织学研究.....	中药研究室 郭采玉 严仲凯	徐志远.....	57
2. 暴马子有效成分的研究.....	中药研究室 徐东铭 李淑子 李焕荣	刘桂荣.....	61
3. 暴马子几种成分的祛痰作用及 B—羟乙基 3、4 二羟基苯祛痰作用			
原理的初步探讨.....	中药研究室	周重楚.....	65
血栓闭塞性脉管炎的研究			
1. 92例血栓闭塞性脉管炎患者下肢血流图分析			
.....	电诊室 于竹松 唐淑娥	王敬贤.....	69
2. 中麻 II 号 (东莨菪碱) 治疗血栓闭塞性脉管炎的疗效分析和机制探讨			
.....	吉林医大第三临床学院 王嘉桔	费力夫.....	73
.....	本所外科 陈方良 李雪梅	王淑贤	
验案: 精神分裂症的治疗和体会.....	妇 科	冯云桥.....	81
文 摘:			
1. 中药、黄芪的研究 (第 1 报)	王本祥 摘.....		83
2. 中药、紫草中一种新醌类色素.....	李海日 摘.....		84
科研消息			
《长白山植物药志》已进入定稿阶段, 预定在 1979 年出版。 药志编写组。			84

从四时气候变化对机体的影响论伏气学说

吉林省中医中药研究所 张继有

天人合一的学说，是祖国医学中主要的观点之一。灵枢，邪客篇曰：人与天地相应也。这就是说机体是与外界天地气候的变化而相适应的。一年之中春温，夏热、秋凉、冬寒，是寒暑往来的过程。若以六气而论，春属木、风气当令，夏属火、热气当令，长夏属土、湿气当令，秋属金、燥气当令，冬属水、寒气当令，这是四季气候变化的一般规律。机体的阴阳气血也是随着这种变化的规律而进行内、外、上、下的调整，以适应气候的变化和外界的各种环境而保持健康。如果机体对外界气候的影响失去正常的调整作用，则势必造成引起各种疾病的有利因素，从而易于发生各种季节性的疾病，其中多数是属于中医温病或伤寒的范畴。因之，进一步阐明四季，机体、阴阳、气血、内外、上下的调整关系，对一些季节病的预防和治疗来说，是有重大意义的。

一、机体对四时气候变化的反应

世间万物对四季气候影响的主要变化为：春生、夏长、秋收、冬藏、即阳生阴长，阳杀阴藏的具体表现，人体的阴阳、气血、内外、上下的变化也大致相同的，如春季风木当令而气温，人体的反应则为气血由内下向外上的移动，如斯则阳气升发；夏季火气当令而气热，人体气血则进一步向外表聚集，如斯则阳气发泄阴气独盛于内；秋季燥金当令而气凉，人体气血则由外表向内移动而阳气收敛；冬季寒水当令而气寒，人体气血则转向内（下）部聚集，而阳气闭藏。这种气血、阴阳、表里、上下的变化，引起了机体表里、上下的寒热温凉的差异，在正常生理的情况下，人体内外表里的温度是有一定差别的，这种差距，由四时气候的变化影响也有一定程度上的改变。如：春季阳气上升，气血由内向外（外向性）则内热亦随之转向外表和上部；夏季阳气发泄，内部的气血更多的向外表移动，体表的温度亦随之有所升高而内里的温度则相对有所减低，因而形成外、上热，内、下寒而出现口干喜饮上热和下腹部寒凉怕冷的现象；秋季阳气收敛，体表的气血也逐渐由外转内（内向性），此时体表的温度渐减而内里的温度渐增；冬季阳气闭藏于内，外为寒束而形成外寒内热的现象。当然，以上所说的内寒外热或内热外寒等温度的变化都是比较的、相对的，属于正常生理范围内的变动，在主观自觉方面，除了寒暑温凉之感外，一般是没有特殊不快的所谓病的感觉，故不属于疾病现象。这样，机体应乎四时气候，寒来暑往的变化，气血亦随之而有内外表里上下等分配多少的不同，气血聚集于内则里热而表寒，气血聚集于外则表热而里寒，这样就构成一年之中内外寒热现象的循环不息。这种气候变化所引起的机体症候，首先在脉象上比较明显地表现出来，素问脉要精微论曰：“春日浮，如鱼之游在波，夏日在肤，泛泛乎万物有余，秋日下肤，蛰虫将去，冬日在骨，蛰虫周密”。除了脉象可以明显地表示气血变动的

现象而外，一般在饮食、小便，发汗等方面均有季节性不同的变化，这是人所尽知，毋庸赘述。

若以现代生理学的观点来考虑机体内外寒热转移的过程，主要有如下几点：在冬季，内热外寒的现象产生于皮肤血管的收缩，散热过程的降低，因而皮肤表面的温度低下，皮肤贮血库的血量减少，相反地，内脏的血管扩张，血量增多，肝脾等内脏贮血库增量，因此内部的温度就有所增高，冬季嗜食脂肪肉类等产热能量大的食物，体内代谢率升高，产热量加大，以御外寒，即中医所谓高粱厚味必生内热；在夏季，内寒外热的现象产生于皮肤血管扩张，多量出汗，增加散热过程，皮肤的贮血库血量增加，因而体表温度增高，相反地，内脏的血管收缩，肝脾等内脏的贮血库贮血量相对的减少，因此内部的温度就有所降低，夏季由于外上热的关系喜食冷冰水果等寒凉的东西，这些物质产生热能是较低的，同时冷物入腹也能使内脏受凉而出现内寒的现象，春秋两季是表里寒热过渡的过程。

以上所说的四季机体内外寒热的移动是正常的规律，在一般的气候变动下，机体是能适应这种气候变化的，如果气候的变化超出一定的范围，或个体虚弱难以适应时就易于发生疾病了。

二、伏气学说的探讨

1. 伏气的意义

伏气的学说出于内经，素问，阴阳应象大论曰：冬伤于寒，春必温病。春伤于风，夏生飧泄。夏伤于暑，秋必痎疟。秋伤于湿，冬生咳嗽。晋、王叔和又曰：冬伤于寒……中而即病者曰伤寒，不即病者寒毒藏于肌肤，至春变而为温病。元、王安道也主张这种说法，因此一直传到近代。古人认为：邪气潜伏于内，不即发者曰伏气，故伏气又称为伏邪，但古人如为刘松峰、陈平伯等亦否认伏气学说。近年来对伏气学说的看法争论尤甚，且有取消伏气学说的趋势。个人认为，伏气学说是祖国医学中的精华部分而不是糟粕部分，可以发扬光大而不可以扬弃取消。因为根据伏气学说，可以对季节性的疾病进行适当的预防，根据伏气学说可以说明疾病的发生与人体的防御机制的关系，根据伏气学说可以对伏气的病症进行更有效的治疗，这些在防治医学上是有很大大价值的，在保卫劳动人民的健康方面，是有其重要意义的。

2. 伏气与潜伏期

自从西医输入我国以来，在西医传染病书中记载着各种传染病的病原体侵入机体后都要经过一定的繁殖时期，然后才能发病，由病原体侵入机体开始，至发生病状的期间叫潜伏期，因之，有些人就抓住了这点，说中医所说的伏气就是西医的潜伏期，以为这回真正找到了科学的根据，但是，伏气是否与潜伏期相同呢？首先，西医所说的潜伏期主要是指一些急性传染病，它的潜伏期间是比较短的。如霍乱，痢疾只是一、两天，较长的伤寒也只是一到三周左右，一般常见的疾病多在十天以内，超过二十天的比较少见。而中医所谓的伏气则时间较长，如冬伤于寒春必病温，这是距离一个季度，和一般急性传染病的潜伏期在时间上有很大差别，另外，一般传染病的潜伏期并没有很大的气候影响关系，而中医的伏气则强调气候的影响，如春伤于风，夏生飧泄，必春季伤于风，至夏才能发生飧泄，若不伤于风，就没有伏气的存在了，这也和西医的潜伏期有所不同

的。因此，西医传染病的潜伏期不可能与中医之伏气有同样的意义。这是完全两种不同的事情，不能混为一谈。

3. 伏气的概念和病机

伏气究竟是什么呢？个人认为，伏气就是外界气候太过或不及的异常变化，机体不能很好地适应，以致气血随着气候寒暑往来的变化由内向外，由外转内的运行规律发生失调，寒热的分布状态失常，当气血过多的聚集于内部时则表热表寒现象加重，当气血过多的聚集于外部时则表热里寒的情况增强，这种气血运行的失调的寒热分布的偏在状态，就给季节性的疾病发生造成了有利因素，这就是伏气，这就是个人对伏气学说的理解。

经曰：“冬伤于寒，春必病温”，这就是说，冬天气候过于寒冷，气血势必积聚于里，并多用高粱厚味增加内热以抗御外寒，因为外愈寒，里则必愈热，不然，寒邪就有直中于里的可能，这是机体正常的防御机制。至春则气候由寒转温，外寒既退，人体气血亦随之由里转表，而表温渐增，若内热蕴储过盛，不得遂其自然升发之机而突然外越，势必如水决堤，如火燎原，内热外蒸而形成伏气温病。当然，这种情况一般是不会太多的，大多数是在这样内热蕴储过盛或称伏气素质的情况下，又感受一些外邪，内热和外感互相引动，所谓两虚相得，极易发病了。同时，病情也是比没有伏气状态的人是严重的。俗语常说：“到了春天火大”，就是这个道理。

“春伤于风，夏生飧泄”，这是由于春季风气太盛，则疏散之力有余，使气血过度外泄。至夏，更受热气蒸发，内热更多地泄出于体表，致使内部气血亏损而虚寒，加之夏季燥热，多吃生冷食物，两虚相得，脾运失司，完谷不化的飧泄就容易发生了，飧泄是由于脾土的虚寒所造成的，素问，五常政大论曰：“土不及曰卑监，卑监之纪是谓减化，其病飧泄，邪伤脾也”。又灵枢，师传篇曰、肠中寒则肠鸣飧泄。这些都说明飧泄是脾脏虚寒之证，在治疗上，也使用补脾温中的药物。仲景治少阴病下利清谷、里寒外热，手足厥逆者用通脉四逆汤（甘草、附子、干姜），这虽然是伤寒证，与伏气病有所不同，但内寒外热的机制是相类似的。脾土虚寒又可引起清阳下陷，故东垣用调中益气汤，升阳益胃汤等补脾和胃升阳燥湿的方剂以治之。

“夏伤于暑，秋必痲疹”，这是由于夏季为暑热之气所伤，即夏日过热，使气血过度集聚于皮表，至秋，则金气当令，外寒内迫，这样，就使凉气与气血（热）交争于皮肤腠理以及半表半里之间，这就给发生寒热往来的疟疾创造了有利条件，当然湿热生虫，使疟蚊孳生，增加了感染疟疾的机会，这是属于外因方面。

“秋伤于湿，冬生咳嗽”，秋本燥金当令，而行长夏湿土之气，当湿气弥漫，随气血内移，蕴储于肌肤和肺金之内，至冬则寒水当令，寒湿相搏于肺，肺失肃降之职，气逆于上而生咳嗽，这是因为湿气和寒气相结合，就构成了咳嗽的病机。

综上所述，伏气是在气候异常变动或身体虚弱的情况下，机体气血运转失常，寒热分布失调。给温病或其它疾病的发生，创造了条件。在这样伏气——正虚的素质条件下，由于六淫等外邪的引动，两虚相得就易发病了。因此，伏气是属于疾病的内因范畴，如果没有伏气的因素、单纯受一般的外邪，体质健壮则不易发病，即或发病，也是轻微易愈的，正如古人所说：“卒然逢疾风暴雨而不病者，盖无虚，故邪不能独伤人”。亦

即“正气内存，邪不可干”的道理。由此可见，伏气学说明确地反映了祖国医学以内因为主导，以外因为条件的正确的病因论，它在疾病的发生与发展方面，占有重要的位置。

4. 伏气的防治

在中医的温病学说中，以外邪为主要因素而致病的谓之新感温病，以伏气为主要因素而致病的谓之伏气温病，所以，外邪为外因，伏气为内因。感受外邪使毛孔闭塞，内热不得宣泄，则更易引起伏气温病，一般来说，都是两者相结合而发生的。不过有伏气素质的主要出现伏气温病的现象，即身热、口渴、溺赤等内热的症状，而新感温病则常带有恶寒，脉浮等表症，因此在防治方面，新感与伏气是不一样的，新感的预防，近代用预防接种。和一些防止感染的办法，一般的增进身体健康都是比较合理的。而对伏气的预防，则是一个新的问题。根据外界气候变化对人体的影响以及气血运行和寒热分布的一般规律，适当的调节机体内外，阴阳表里、气血和寒热的平衡，是一个重要的途径。以冬伤于寒为例，因为冬季内热过于储积，所以至春为了减少其内热，不使其更多的向外发散，而服用一些清热泻火的药物，如防风通圣丸，牛黄解毒丸，犀角化毒丸之类，用这种釜底抽薪的办法减轻内热，这样就可以使机体气血运行和寒热分布归于常态，对外邪的侵袭就不易感受了，也就是使外邪无虚可乘。又如，春伤于风疏泄过度，夏季炎热，气血积集于表而外热内寒脾运失调易生飧泄，素问，金匱真言论曰：“长夏善病洞泄寒中”，故宜多用温中祛寒之品以驱内寒，防止发病。又如，预防中暑，宜多饮热茶以发散表热，防止表热浸透，这些都是简易可行的，并且又是效果可靠的，因此，用这样调整气血平衡，调整内外寒热分布的方法，来预防疾病，减少季节性疾病的发病率，是具有重要意义的。

为了更好地适应四时气候的变化，吾人应进行适当的锻炼和饮食等的注意，以调整气血分布的改变。

病案例举

例一、五岁男孩，生后无乳，人工营养，多食甘肥而肺经素虚，每至春季易患感冒咳嗽，随即发生肺炎。今春，鼻孔糜烂，饮食难化，睡眠不稳，大便稍燥，小便微黄，诊之，面颊微红，舌带白苔，脉数而呼吸稍有臭味。这是内热蕴结，伏气之渐，乃用犀角化毒丸配以消导之剂，清内热而消水谷，服数剂后，诸症渐减。后春季平安，未患大恙。

从本例病人来看，由于春季内热过盛，微小的外邪即足以发生严重感冒，以致引起肺炎，然而事先予以清热泻火的药物，减轻他的内热，即可减少其季节性伏气温病的发生。因此，这种“治未病”的方法，在防治医学方面是一个重要途径。

例二 自身体检，1939年夏秋之季湿气过盛，至冬居室寒冷，体内湿气蕴滞，又复为寒邪所袭，寒湿相搏，发为咳嗽，咳痰泡沫状而量多，喉中嘶鸣，脊背恶寒，手足发凉，小便清长，脉沉迟而细，舌润而苔薄白，经服多种成药及磷酸可待因，毫不见效，延至廿余日，影响学习，后用火罐拔脊背以除寒气，又用小青龙汤温化痰饮，数剂之后，即收良效。经云：“秋伤于湿，冬生咳嗽”，温中散寒，蠲饮化湿，适对其症，若用一般止咳之品，病因未除，药不对症，难于速愈也。

小 结

1. 本篇主要对四时气候的变迁所引起的机体气血内外上下分布的改变，提出个人意见。

2. 关于“伏气”认为是机体受异常气候变化（过与不及）的影响，所产生的气血偏在现象。

3. 为了更好适应四时气候的变化，吾人应进行适当的锻炼和饮食等的注意，以调整气血分布的变化。

4. 提出伏气的预防是可能的，而且是必要的，只有预防伏气的产生，才能防止以及减少或减轻季节病的发生。

5. 关于伏气为病的治疗，首先应考虑机体的气血寒热情况而进行适当的调整。

6. 对于一切疾病的防治，都应考虑季节的关系，而与以相应的调整。

人参药理学研究的新进展

吉林省中医中药研究所药理室 王本祥

本人于1965年曾综述了彼时以前人参化学和药理学研究的进展。自那时以来,国内外关于人参的化学和药理学研究又有了很大的进展。本文旨在综述1966~1976年国内外关于人参化学和药理学研究的新进展。近些年来,由于药理学研究证明人参皂甙有较强的生物活性,因而人参皂甙的研究很受重视。于1963年之后 Shibata 和 Еляков 所领导的两个实验室同时研究人参皂甙的化学结构,相继发表了许多报告^[1-6]。但 Shibata 等人的研究进展较快,已证实人参根中含有12种皂甙,命名为人参皂甙(ginsenoside) R_0 、 R_a 、 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_c 、 R_D 、 R_e 、 R_f 、 R_{g1} 、 R_{g2} 、 R_{g3} 、 R_h , 其中 R_0 、 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_c 、 R_D 、 R_e 、 R_f 、 R_{g1} 和 R_{g2} 的化学结构已确定^[7]。见图1。

人参皂甙经充分水解后,可得人参二醇(Panaxadiol),人参三醇(Panaxatriol)及齐墩果酸(Oleanolic acid)。从上述各种人参皂甙的化学结构看来,人参二醇和人参三醇并非真正的人参皂甙原,而原人参二醇(Protopanaxadiol)和原人参三醇(Protopanaxatriol)及齐墩果酸为真正的人参皂甙原。人参皂甙的结构极不稳定,因水解条件不同得到的产物亦不同。生长4~6年的人参主根和侧根中所含达马树脂甙含量无差异^[8]。

人参中除含有人参皂甙之外,尚含有一种定名为Panasenoside的黄酮甙^[9],其结构如图2所示。

此外,Gstirner 和 Vogt^[10] 报告从人参根中分出4种多肽类物质,其中有3种肽的氨基酸种类及排列顺序如下:

1. 苏(氨酸)—脯—亮—异亮—赖—组。
2. 苏—缬— β -氨基丁酸— β -氨基异丁酸—赖—组—羟基脯。
3. 苏—脯—蛋—亮—别异亮—异亮—苯丙— β -氨基丁酸—酪—赖。

人参除含单糖(葡萄糖、果糖)、贰糖(蔗糖和麦芽糖)^[11]外,尚含有4种参糖,沈浦洁等^[12,13]命名为A、B、C、D,其中三糖A、B、C的结构已确定。另外,人参中还含有淀粉、果胶^[14,15]。

近些年来,我所植化室和日本学者们分别研究了人参地上部分的化学成分。前者证实人参茎叶中含有7种皂甙,水解后得人参三醇,人参地上部分中皂甙含量比人参根高10倍^[16]。日本学者证实人参茎叶皂甙水解产物中,除人参三醇外,尚有人参二醇和齐墩果酸。在用乙醇提取的非皂化部分中,含有29碳烷、28碳醇及 β -谷甾醇^[17]。目前已从人参茎叶中分出6种皂甙,其中三种是已从人参根中分出的人参皂甙— R_{g1} 、— R_e 和— R_d 。而另外三种皂甙是新发现的化合物,分别命名为人参皂甙— R_{F1} 、 R_{F2} 和 R_{F3} 。— R_{F1} 为20—氧— β -吡喃葡萄糖—20(表)—原人参三醇(20—o— β -glucopyranosyl—

20(S)—Protopanaxatriol);—R_{F2}为3,20—2—氧—β—吡喃葡萄糖—20(表)—原人参二醇(3,20—di—o—β—gluco—pyrnsosyl—20(S)—Protopanaxadiol)。R_{F3}则为20—氧—[α—吡喃阿拉伯糖—(1→6)—β—吡喃葡萄糖]—20(表)—原人参三醇(20—o—[α—arabinopyranosyl—(1→6)—β—glucopyranosyl]—20(s)—protopanaxatriol)^[18]。人参花含人参皂甙—R_d、—R_e、R_{s1}^[19]。最近的研究工作证明人参叶、茎和花中分别含人参皂甙12.8、1.6及6.9%^[20]。值得注意的是,人参叶中含皂甙量远远超过人参根,这同我们报告的结果一致^[16],可见人参地上部分不应弃用,并且是提取人参皂甙很好的材料。此外,从人参组织培养物中,可提出人参皂甙R_{b1}和R_{s1}^[21]。

总之,人参总皂甙的含量因药用部位,加工方法、栽培年限和产地而异:侧根6.5—12.0%,白参2.0~3.5%,红参3.8~4.9%,白参须9.3~12.3%,红参须8.3~11.7%,一至六年生人参2.0~3.5%,人参幼苗根3.0%,参皮8.0~8.8%,人参叶7.6~12.6%,花蕾15.0%,种子0.7%^[22]。其中各种皂甙的含量亦因部位有所差异,白参须、红参须含皂甙R_{b1}、R_{b2}和R_c约4%,白参、红参仅含0.4~0.5%,但后两者含R_{s1}较白参须和红参须为高^[23]。

综上所述,近些年来,在人参化学成分的研究方面,特别是关于人参皂甙结构的研究有了很大的进展,并从人参中发现了新的化学成分—黄酮甙(Panasenoside)。人参地上部分的化学研究证明其成分与根基本相同,为人参茎叶的药用打下了基础。

人 参 的 药 理 作 用

一、对应激反应的影响:自古以来,中医认为人参能“大补元气、生津止渴”。用于挽救气脱危证及肺虚喘促、脾虚泄泻、消渴少津等一切气虚症。现代药理学研究证明人参确实能增强机体对各种有害刺激的非特异性抵抗力。有害刺激因素包括:

物理的:人参乙醇提取物可增强机体抗辐射能力,使受照射小鼠的生存时间延长1倍,使受X—线照射之小鼠血中蛋白质含量增加,特别是球蛋白增加最显著,降低了白蛋白/球蛋白的比值^[24],减轻对造血系统的损害^[25]。人参可预防受X—线照射大鼠肝内ATP、核酸及三磷酸甘油酯降低^[26],并能促进受照射小鼠肝中蛋白质的合成^[27]。人参中抗辐射的化学成分为人参皂甙^[28]。

人参能增强机体的耐受力,本草曾记述两人走路,其中一人口衔人参,另一人走路累的气喘虚虚,口衔人参者则泰然自若,步履如常。许多药理学研究证明人参有抗疲劳作用,它能提高人的智力活动,对需要精细协调动作和集中精力的工作有良好影响^[1]。在动物实验方面,曾用强迫小鼠在温水里游泳和持续跑动的方法,证明人参能延长小鼠的游泳和跑动时间^[29]。我们的研究证明,人参茎叶无论口服或腹腔注射均能延长小鼠的游泳时间^[30]。人参皂甙为人参中抗疲劳作用的有效成分。人体实验证明人参提取物可加速骨骼肌兴奋性的恢复^[31]。Брехман^[32]曾报告,人参流浸膏抗疲劳效价为50兴奋作用单位(用对抗小鼠疲劳爬绳法测得,简称SuA)。总甙为700~6600,甙元为2000~8000,以人参三醇为配基的人参皂甙(A、B、C)及以人参二醇为配基的人参皂甙(D、E、F)的抗疲劳作用比人参根粗制剂强10~100倍。以人参三醇为配基的皂甙的抗疲劳作用,随着其侧

链上所带糖数量的增加而增强。与上述相反,以人参二醇为配基的皂甙,其抗疲劳作用随其侧链所带糖数量的增加而减弱。

化学的:人参对四氯化碳引起的大鼠肝损伤有保护作用,使中毒肝内 ATP、核酸和三磷酸甘油酯的含量明显增加^[26];人参能提高机体对磷酸三甲苯酚酯和土的宁的解毒能力^[33];对注射甲醛和鸡蛋清引起的大鼠关节炎,人参都具有抑制作用^[31];作麻醉犬做实验证明人参能对抗组织胺引起血压降低和兴奋肠管作用^[35]。

生物的:人参对各种致病菌和原虫有一定的抑制作用^[36,37],能延缓接种锥虫的小鼠血中出现锥虫的时间,且能使小鼠耐受更多的锥虫,延长小鼠生存时间;人参对小鼠艾氏腹水癌,肉瘤180及腺癌755移植肿瘤的生长均有轻度的抑制作用^[37,38],并能促进免疫抗体的生成^[39]。

由上述可看出,人参能增强机体对各种有害刺激的非特异性抵抗力。某些学者将具有上述作用的药物称为“适应原”样药物。其实,所谓适应原样药物与中医扶正固本的强壮剂是同意词。综合多年来人参的药理学研究成果,其强壮作用主要通过下述途径实现:

1. 调节神经和心血管系统的功能紊乱:中医临床用一味人参煎剂(独参汤),可使休克病人复甦。动物实验亦证明,人参可使大量失血和窒息所致濒于死亡的狗复甦。人参之所以有上述起死回生作用,可能由于其能够调节神经和心血管系统功能紊乱的缘故^[1]。

综合大量的药理学研究材料,关于人参对神经系统的影响,可概述如下:人参不但能增强兴奋过程,使该神经过程灵活性增强,而且能加强抑制过程,使抑制趋于集中,分化更加完全,从而使兴奋和抑制两种神经过程得到平衡,使兴奋过程的疲惫性降低。因而人参有消除各种无力综合症的抗疲劳作用。可提高人的智力和体力劳动的效率。动物实验表明人参可加速建立条件反射。小剂量人参可致动物脑电出现同步化现象,大剂量时则导致异常节律的发生。人参可对抗水合氯醛和氯丙嗪对脑电的影响^[40,41]。人参皂甙小剂量(2.5~5 毫克/公斤,腹腔注射)可增加小鼠和大鼠的自由活动,并能缩短戊巴比妥钠引起小鼠的睡眠时间。大剂量(100 毫克/公斤)则转为抑制作用^[42]。实验进一步证明R₁类人参皂甙具有中枢抑制作用,R₂类人参皂甙则具有兴奋和抗疲劳作用^[43]。

2. 调节内分泌系统的功能:

对垂体—肾上腺皮质系统的影响:众所周知,垂体—肾上腺皮质系统在应答应激反应过程中起着重要作用。因此许多学者研究了人参对垂体—肾上腺皮质系统功能的影响。证明人参本身不具有肾上腺皮质激素样作用。但是,人参能增强动物抵抗高温和低温的能力,而人参这种作用必须依赖肾上腺皮质的存在。Petkov^[44]证明人参喂饲正常大鼠后,可使其肾上腺肥大、肾上腺内维生素丙及胆固醇含量降低,以及尿中17-酮类固醇排出量增加。这些材料表明人参有兴奋肾上腺皮质作用。

将小鼠束缚四肢固定不动,或者让其游泳,连续跑动直至衰竭时,动物很快出现应激反应警戒期的各种表现。如肾上腺增生、肾上腺内维生素丙和胆固醇含量降低、尿中17-酮类固醇排出增加、胸腺和脾缩小、肌肉内 ATP 和糖原、磷酸肌酸含量均降低,而乳酸含量增加,血清蛋白含量降低、白蛋白/球蛋白比值增高等。人参不但能

预防各项生化指标的不正常改变,而且在出现上述改变之后,再给与人参时,亦可加速不正常生化指标的恢复。文献中已经多次报告人参对因应激使肾上腺内维生素丙含量降低有加速恢复的作用^[45-48]。

人参抗“应激”作用的有效成分为其中的人参皂甙。Брехман 曾报告人参皂甙 A、B、C、D、E、F 及甙元:人参二醇和人参三醇都有抗应激作用,可显著增强动物的活动能力^[32,49]。

当应激过程使动物处于应激反应的衰竭期时,出现肾上腺明显萎缩、其中胆固醇含量显著降低,胸腺、脾、肝、肾及心脏的重量相对降低。如果在实验开始后 1、24、48 小时分别腹腔注射人参皂甙时,便可阻止上述变化^[48]。

以上一系列动物实验表明,在一般情况下,人参可增强垂体-肾上腺皮质系统的功能。当机体受到不良的应激刺激时,人参则可保护垂体-肾上腺皮质系统功能免于衰竭的发生,从而改变了一般应激反应过程,使反应向有利于机体的方面进行,增强机体抗御不良刺激的能力。看来人参抗应激的“速效”作用很快发生作用与其对神经系统和垂体-肾上腺皮质系统的功能调节有密切关系。

对性机能的影响:中医认为,人参对阳痿等性机能降低有治疗作用。现代药理学研究证明,人参本身无性激素样作用,但人参可加速未成年雌性小鼠动情期的出现,可促进未成年雄性小鼠前列腺和贮精囊重量的增加。人参根中促性激素样作用物质为人参皂甙。用人参皂甙喂饲性未成熟雄鸡,可使睾丸重量和输精管直径明显增加^[50]。各种皂甙的促性激素样作用强度不同,Брехман 等^[32]证明皂甙 C 的促性激素样作用最强,皂甙 A 的作用次之,皂甙 F 的促性激素样作用最差。临床实践证明人参对精子缺乏症有一定的治疗作用,可增加精子数及其活动能力^[51]。

我们的实验进一步证明,人参皂甙本身并无促性激素样作用,因于去垂体未成年大鼠,人参皂甙加速动情期出现的作用便不复出现。推测人参可能通过某种机制,刺激垂体分泌促黄体生成素(LH)和促卵泡激素(FSH)的结果。至于人参皂甙释放垂体 LH 和 FSH 的机制尚不清楚,有待进一步研究^[52]。此项药理作用亦是其强壮机体的药理作用的一部分。

此外,Саратиков 等^[39]报告人参根乙醇提取物对家兔有刺激甲状腺作用。水合氯醛麻醉,大脑皮层切除、垂体切除及预先投于甲基硫氧嘧啶均可抑制人参刺激甲状腺作用。其次人参皂甙可使正常产妇血清中催乳素水平降低^[53]。

由上述结果可看出,人参对肾上腺皮质、性腺及甲状腺均有明显的影响,但人参本身并无激素样作用,可能由于其增加了垂体前叶各种促激素分泌的结果。

3. 对物质代谢的影响:近年来,关于人参对物质代谢的影响是颇受重视的研究课题之一。

对蛋白质和核酸代谢的影响:以前的研究曾证明人参对大鼠蛋白质及肝脏的 RNA(核糖核酸)的合成有促进作用^[1]。近十年来,用同位素标记单核苷酸前体物质的方法,证明人参可促进大鼠肝^[54]、肾^[55]、血浆^[56,57]、骨髓^[58]、睾丸^[59],等器官和组织的蛋白质及 RNA、DNA(脱氧核糖核酸)的合成^[60,61]。对用四氯化碳引起中毒的大鼠以及 X-线照射的大鼠,人参仍然可增加肝脏对¹⁴C 标记的醋酸盐的吸收速度,促进肝细胞三磷酸

苷及 RNA 的合成^[26]。

日本学者称人参中促进 RNA 和蛋白质合成的物质为蛋白质合成促进因子 (Prostisol), 其促进蛋白质合成的原理与可地松不同, 后者增加酪氨酸转氨酶的活力, 而前者对此酶的活力无影响。其次, 长期给予可地松可使体重减轻, 免疫功能受到抑制, 但人参则无此不良影响, 表明人参刺激蛋白质合成的作用, 并非通过肾上腺皮质^[62]。蛋白质合成促进因子中有效成分为各种人参皂甙。山本昌弘^[63]曾报告人参皂甙 R_{b2} 、 R_c 、 R_s 对大鼠骨髓 DNA 和蛋白质的合成均有促进作用, 但皂甙 R_{b1} 和 R_e 无效。而 Senada 等^[64]则报告人参皂甙 R_{b1} 对大鼠肝脏细胞核 RNA 的合成有刺激作用, R_c 则有抑制作用, 而 R_{s1} 对 RNA 的合成无影响。

人参提取物和纯人参皂甙促进 RNA 和蛋白质合成的原理比较复杂。综合各位学者的报告看来, 给大鼠腹腔注射人参提取物 (1~5 毫克/公斤) 或人参皂甙 R_{b1} 5 毫克/100 克体重 2 小时后, 首先使肝细胞核中 RNA 多聚酶活力增加 30~50%, 至给药后 16 小时, 此酶活力恢复正常。于 RNA 多聚酶活性升高之稍后, 即给药后 3 小时, 细胞核中 RNA 和蛋白质合成亦增加^[65], 而后细胞核中新合成的 RNA 转移至细胞浆中, 使胞浆中多聚核糖核蛋白体 (Polysome) 增加。人参皂甙的上述作用还可从电子显微镜的观察进一步得到证实。连续给大鼠口服人参提取物 4 周后, 可使肝细胞中游离的及与粗面内质网膜相结合的核糖核蛋白体 (Ribosomes) 明显增加^[54]。于注射人参提取物 4 小时, 血清蛋白质合成率开始增加, 至给药后 8~12 小时, 血清蛋白质合成速率增加 46~49%, 于给药后 20 小时, 血清蛋白质合成速率降至正常水平。人参皂甙虽然能刺激 ^{14}C 或 3H 标记的亮氨酸掺入血清蛋白质的速率但对血清蛋白质的浓度无影响。据此推测可能是由于人参皂甙增加血清蛋白的周转率 (Turnover rate) 的缘故^[56]。Oura 曾报告人参皂甙 R_c 、 R_{c2} 、 R_d 、 R_e 和 R_{s1} 均能增加 3H 亮氨酸掺入小鼠血清蛋白的速率, 但 R_{b1} 无效^[57]。可是 Shibata 等^[56]则报告 R_{b1} 和 R_c 能使 ^{14}C 亮氨酸掺入大鼠血清蛋白质的速度增加 2 倍, 但 R_{s1} 无效。解释上述结果的矛盾是困难的, 因为各位学者的实验条件、如动物种类, 人参皂甙剂量、给药时间及标记亮氨酸的同位素都不同。

Higashi^[64]进一步证明各种人参皂甙单独对 RNA 多聚酶的影响不同, 如按 5 毫克/100 克体重给大鼠腹腔注射人参皂甙 R_{b1} 和 R_c 3 小时后, 前者使 RNA 多聚酶活性升高 33%, 后者则使该种酶活性降低 26%。此结果与前述这两种人参皂甙对 RNA 合成的影响相一致。但将 R_{b1} 和 R_c 直接加入多聚酶一底物反应系统中, 对酶的活性均无影响, 从而证明人参皂甙对整体 RNA 多聚酶的影响, 并非直接作用, 而是通过某种中间因素, 其中包括某些激素而产生的。至于人参提取物是使 RNA 多聚酶在量的方面增加或减少, 还是使酶本身被活化或抑制的问题, 学者们亦进行了研究。发现放线菌素 D 和嘌呤霉素仅能抑制人参皂甙刺激蛋白质的合成, 但对人参皂甙增加 RNA 多聚酶活性的作用无影响, 从而说明人参提取物不是使酶合成增加, 而是通过某种机制酶被激活^[64]。

另外, 人参也可能降低细胞核 RNA 的解体, 因为给大鼠注射人参皂甙, 可预防运动使肌肉中 ATP 的降低及乳酸的升高^[47], 这对抗疲劳是有意义的。

对糖代谢的影响: 我们的研究证明, 人参根和人参茎叶对家兔和大鼠的正常血糖无影响, 但均能显著降低因注射高渗葡萄糖引起的高血糖症。我们进一步研究了人参茎叶

总甙对血糖的影响,发现其作用与人参茎叶的粗制剂相似。实验证明了人参茎叶总甙在降低肾上腺素引起的动物高血糖时,对动物肝糖原含量无明显影响^[66]。在应激条件下(强烈运动),肌肉内 ATP、糖原及磷酸肌酸含量降低,而乳酸含量增加,人参能纠正糖代谢的作用就更明显。如果预先给大鼠按 5 毫克/公斤口服人参皂甙时,则可完全预防上述变化^[47]。

以前的研究报告中,多数学者未能注意饲料成分对人参影响糖代谢的作用,这一点也可能是人们关于人参对糖代谢影响研究结果不一致的原因之一。Yokozawa 等^[67,68]的实验证明,在一般饲料喂饲条件下,人参提取物可使肝脏脂肪组织蓄积,同时使血糖降低及肝糖原含量的降低。但给大鼠喂高脂肪饲料时,人参提取物刺激脂肪形成和糖原酵解的作用完全消失。Yokozawa 等^[69]还报告,人参皂甙降低肝糖元含量的作用还受食物中酪氨酸含量的影响。食物中酪氨酸量为 25% 时,人参皂甙可明显降低大鼠肝糖元含量,如果饲料中酪氨酸含量增加到 70%,人参皂甙的上述作用亦完全消失。在本篇报告里还证明,大鼠肝糖元蓄积的昼夜节律对人参皂甙降低肝糖元作用也有影响。下午 10 时至次日早 6 时,动物本身肝糖元含量增加,人参只能抑制肝糖元增加,但降低肝糖元作用不明显。上午 6 时至下午 2 时,这段时间动物肝糖元储存降低,此时人参降低肝糖元作用最明显。综上所述,人参皂甙能使肝糖元储存降低,但受食物成分的影响,特别是脂肪和酪氨酸含量不容忽视,否则实验结果将不一致。此外,人参对组织呼吸亦有调整作用,人参有对抗苯丙胺和丙酮酸盐抑制大鼠大脑皮层和家兔肝组织呼吸的作用^[70]。

对脂类代谢的影响:

(1) 胆固醇:含有人参皂甙的提取物和人参皂甙 R_{b1} 和 R_c 按 5 毫克/大鼠腹腔注射后 2.5 小时,可使肝中胆固醇的合成速率明显增加,特别是人参皂甙 R_{b1} 的作用最为明显^[71]。进一步研究证明,在体给予人参皂甙的大鼠的肝切片,在离体条件下,亦使 ^{14}C 一醋酸钠掺入胆固醇的速率增加,并且亦以 R_{b1} 的作用最为显著。实验还证明了人参皂甙直接加入离体肝切片的温孵系统中并不能直接刺激胆固醇的合成。人参皂甙虽然能促进胆固醇的合成,但并不升高血中胆固醇的浓度,甚而使其降低。人参皂甙使 ^{14}C 标记的胆固醇从血液循环中消失速率加快,说明人参皂甙不但刺激胆固醇的合成,而且亦刺激了胆固醇的分解,包括转化为其他的类固醇化合物^[72]。Yamamoto 曾发现人参皂甙可使 ^{14}C 胆固醇从胆汁和粪便中排出增加^[71]。整体实验证明人参皂甙刺激胆固醇合成的作用强度顺序是 $R_{b1} > R_c > R_d$ 。从这三种人参皂甙的化学结构来看,似乎 20 位碳上的侧链糖成分对其刺激胆固醇的合成起重要作用。 R_{b1} 为葡萄糖—葡萄糖。而 R_c 为葡萄糖—阿拉伯糖,作用被减弱, R_d 在这个位置上无糖,随之也就失去了这方面的活性。

(2) 脂肪:给正常大鼠按 2.5、5、10、20 毫克/100 克体重腹腔注射人参提取物 F-4,于给药 4 小时,大鼠肝中总脂量分别增加了 81、88、103、131%,而脂肪组织的总脂量于给药后 6~8 小时增加 55~60%。在脂肪总脂量增加时,血糖水平轻微降低,而肝糖元明显减少^[67]。人参对脂肪代谢的作用同样也受饮食的影响,如长期给家兔口服人参时,动物血中磷脂和游离脂肪酸总量升高,而未饱和脂肪酸含量降低^[73]。

值得注意的是,人参提取物 F-4 和 F-3 对患癌大鼠的脂类合成有促进作用,但对癌组织本身的脂类代谢无影响^[74]。

综上所述,人参皂甙对核酸、蛋白质、糖类、脂类代谢均有影响,给予人参皂甙后,可同时或先后发生各种代谢方面的变化。关于各种代谢变化之间的联系,目前尚不清楚,有待进一步研究。

4. 对肝脏酶类活性的影响: 人参能增强机体对各种化学物质的耐受力,与其增加肝脏代谢各种化学物质的酶活性有密切关系,也就是使肝脏的解毒功能增强。人参可缩短乙醇对家兔和狗的麻醉时间,并使家兔血中乙醇水平很快降低。人参也可使乙醇对小鼠的 LD_{50} 数值升高^[75]。将人参提取物按30毫克/公斤给大鼠连服5天,在最后一次给药后90分钟,给大鼠静脉注射 ^{14}C -乙醇。实验表明给人参提取物之大鼠从血中清除乙醇的速度明显快于对照组。此等结果被认为是人参增加肝中乙醇脱氢酶活力的结果^[75]。而且在离体条件下,人参亦可增加牛肝中乙醇脱氢酶的活性^[76]。预先用人参皂甙(10~100毫克/公斤)给小鼠腹腔注射,可使肝细胞微粒体内代谢Zoxazolamine的酶活性增强,这与人参皂甙在整体实验中缩短Zoxazolamine的麻痹作用时间的作用相平行^[77]。

人参皂甙能降低四氯化碳引起家兔血清谷氨酸- γ -酮酸盐转氨酶和谷氨酸-丙酮酸盐转氨酶活性的升高。对另一种毒物硫代乙酰氨引起家兔肝组织学的变化,人参皂甙亦可使之减轻,无疑表明人参对肝脏具有解毒作用^[78]。

其次,在体外人参皂甙浓度为 $8.2 \times 10^{-2} \%$ 时,可使鸡肝琥珀酸脱氢酶活性增加37%,如浓度高于 $1.7 \times 10^{-1} \%$,则抑制此酶的活性。人参皂甙能对抗丙二酸盐对琥珀酸脱氢酶的抑制作用^[79]。此外,人参皂甙浓度为 $1.4 \times 10^{-5} \%$ 也可增加苹果酸脱氢酶的活性^[79]。另外,人参和刺五加均能使大鼠肝细胞的微粒体内氧化磷酸化过程增强^[80]。

从上述结果,可以看出人参皂甙具有增加肝脏的解毒功能,其作用原理与其对各种酶活性的影响有关系。如果酶受到抑制,人参皂甙可使之活性恢复,相反酶的活性不正常升高时,又可使之活性降低。

5. 对骨髓机能的影响: 志田圭三^[60]曾报告人参提取物能促进骨髓蛋白质的合成。山本昌弘^[81]报告给大鼠每天按1毫克/100克体重口服人参提取物F-3,连续给药7天后,其对骨髓中总脂、胆固醇、脂肪酸、磷脂、蛋白质、DNA合成代谢均有促进作用。人参提取物促进大鼠骨髓细胞的有丝分裂,同时使血中红血球,白血球及骨髓中有核细胞数均显著增多^[58]。在离体条件下,人参提取物同样有刺激骨髓DNA合成和细胞分裂的作用。临床实践亦证明人参能使贫血患者的红血球、血小板及血红蛋白增加^[82]。人参提取物刺激骨髓造血功能的有效成分为人参皂甙,其中以 R_c 及 R_{g1} 的作用较为明显,但人参皂甙 R_{b1} 和 R_d 无此作用。

综上所述,中医认为人参是典型的强壮剂,很久以来对于人参强壮作用原理并不清楚。可是近十几年来的研究工作中,可以看出人参强壮作用是确实的,与其多方面的生理及生化学的影响有关系。例如调节神经、心血管系统和内分泌系统的功能,促进核酸和蛋白质的合成,调节脂类和糖类的代谢,增强肝脏的解毒功能,刺激骨髓的造血机能及增强机体的免疫反应等。

二、对水盐代谢的影响: Брехман等^[83]曾报告人参对正常动物有明显的抗利尿作用,但于去肾上腺和去垂体动物,人参抗利尿作用明显减弱,当用水负荷的方法抑制小鼠垂体后叶抗利尿素分泌时,人参也失去抗利尿作用。因此他们认为人参的抗利尿作用

系通过垂体后叶抗利尿素而实现。

我们曾对人参根和茎叶的抗利尿作用原理做了比较深入的研究。当给大鼠按 10 克/公斤口服 20% 乙醇的人参根和茎叶提取物时, 产生明显的滞水、留钠、排钾及使钠/钾比值降低的作用。上述实验结果表明, 人参根和茎叶对水盐代谢的影响颇似去氧皮质酮。人参茎叶可对抗醋唑磺胺和双氢克尿噻的利尿、排钠作用, 而增强后者的排钾作用。当人参茎叶与垂体后叶素合用时, 前者可增强后者的抗利尿作用, 但人参茎叶与去氧皮质酮合用时, 人参茎叶却不能增强去氧皮质酮的滞水、留钠作用, 只能增强去氧皮质酮的排钾作用。

实验进一步证明, 醛固酮对抗剂—安体舒通可对抗人参茎叶的滞水、留钠作用。表明人参茎叶的滞水留钠作用系通过肾上腺皮质的矿皮质激素—醛固酮而实现的。但人参茎叶的排钾作用不能被安体舒通所对抗, 说明人参茎叶的排钾作用并非完全通过肾上腺皮质, 尚有其它原因。我们进一步研究了人参茎叶制剂释放醛固酮的原理。实验证明, 人参茎叶制剂首先使大鼠血浆钾离子浓度升高, 后者可直接刺激肾上腺皮质球状带, 使其分泌醛固酮, 可见人参茎叶的排钾作用, 应视为人参茎叶本身转移钾离子与继发性醛固酮分泌增加综合作用的结果。至于人参茎叶如何使血浆钾离子浓度升高, 还有待进一步研究。我们曾用人参茎叶制剂治疗轻型阿狄森氏病收到较好的疗效, 可使患者尿中 17-酮类固醇排出增加, 纠正了水盐代谢的失调, 使脸部的色素沉着减轻^[66-84]。

三、对心血管系统的影响: 从以前的研究结果看来, 人参对心脏的影响与制剂的种类和剂量有关系, 大多数学者报告, 人参对各种麻醉动物有降低血压作用^[1]。近年来, Wood^[85]报告给麻醉狗按 10~20 毫克/公斤静脉注射人参提取物时, 引起暂时的血压降低, 随后是长时间的升压反应。还证明人参对心肌无直接影响, 其对血压的影响主要是在血管水平上, 因为无论动脉或静脉注射人参提取物时, 均能引起显著的血管扩张。阿托品可阻制人参扩张血管及降压作用。人参对猫脑血管亦有扩张作用, 全身麻醉剂可抑制脑血管对人参的敏感性。某些学者提出人参降低血压作用乃是其拟胆碱样作用所致^[86, 87]。人参中含有胆碱, 但其含量微小 (0.05%) 胆碱的作用又比乙酰胆碱小 10 万倍 (见张昌绍主编《药理学》)。由此可见, 人参的胆碱样作用, 是否因为其中尚含有其它具有拟胆碱样作用的物质的缘故, 值得进一步研究。另有报道, 从人参根中提出 8 种三萜类皂甙, 具有强心作用^[88]。

很久以来, 一直认为人参皂甙有溶血作用, 因此影响这种生物活性物质的临床应用。但最近的研究成果表明, 人参皂甙 R_b 、 R_g 、 R_f 和人参三醇具有溶血作用, 而人参皂甙 R_c 、 R_{b2} 、 R_e 及人参二醇不但无溶血作用, 反而有保护血球的抗溶血作用, 可见人参中溶血和抗溶血的物质是并存的。对机体的作用, 除药物本身作用外, 还要取决于机体的状态。因此认为传统中医用药讲究辨证施治是有道理的^[89, 90]。

四、对炎症的影响: 我们的研究证明, 按 10 克 (生药) /公斤给大鼠口服人参茎叶制剂 (20% 乙醇提取物) 时, 对棉球肉芽肿和右旋糖酐性足肿胀都能明显的抑制。但于去肾上腺动物, 上述作用便不复出现。表明人参茎叶的抗炎症作用, 必须依赖肾上腺的存在。进一步实验证明, 人参茎叶制剂可降低大鼠肾上腺内维生素丙的含量, 以及增加豚鼠尿中 17-酮类固醇的排出量。戊巴比妥钠和吗啡预先处理对人参茎叶降低肾上腺内