

不同生长年限人参药理作用的比较

沈阳药学院 药理研究室 袁文学 桂绿荷 李绮云 李继荣
辽宁省药物研究所

人参为中医临床常用的重要补养药。我国东北地区栽培人参一般在5~8年采收,在此期间人参根部发育已达适当程度,此后生长速率降低^(1,2)。在应用方面,一般认为人参的生长年限越长,质量越好。

国外学者曾利用人参的某些药理作用对野生人参、栽培人参、人参的不同溶媒提取物、不同生长年限人参、不同加工人参以及不同产地人参进行过生物检定或初步比较^(3~6)。我们根据人参具有多种药理作用的特点^(3,6),比较了我国栽培4年、7年和14年三种年限人参对动物活动能力的影响、抗利尿作用和离体心脏的作用,以了解不同生长年限人参生物活性强度的变化,为选定人参的合理采收年限提供依据。

材料与 方法

人参(*Panax ginseng* C. A. Mey.)系购自辽宁省宽甸县人参场栽培的4年、7年和14年人参。三种年限栽培人参均在同年同一季节采收。

制备人参制剂之前,首先刷去新鲜人参根外表的泥土,置于100℃蒸气中蒸15分钟,然后风干,再于60℃条件下鼓风干燥至可随意折断之程度。取经上述处理干燥后的人参,切去芦头和须根,按中国药典法用20%乙醇制成1:1制剂,实验时稀释成所需之浓度。

实验中所用的人参剂量均按原生药去水分的重量折算。各部分实验的对照组动物均给予人参制剂相应浓度的乙醇溶液,在动物活动能力实验中人参制剂用0.2%乙醇稀释,故其对照组动物给予0.2%的乙醇,其它实验的对照组动物均用20%乙醇。

一、动物活动能力实验:仿旋转棒法⁽⁷⁾设计了一种适用于小白鼠被动活动的旋转管装置,同时可对16只动物进行实验。实验前要训练和选择动物。

首先进行不负重训练,将不负重的小鼠置于旋转管上,先以17转/分的慢速(下同)使动物跑动半小时,随后改以26转/分的快速(下同)跑动半小时,凡在1小时内掉落5次的动物均予淘汰。次日进行负重训练,动物尾根部缚以6克重的铅块,先以慢速半小时,以后快速15分钟,强迫动物在旋转管上跑动,淘汰45分

钟内掉落满5次的动物。

经过训练的动物在1~3天后进行选择。先以慢速1小时,随后改为快速1小时,使负重动物在旋转管上持续跑动,淘汰慢速1小时至快速15分钟内掉落满5次的动物,剩余动物继续在旋转管上跑动,分别记录每只动物在旋转管上持续跑动75~120分钟内第5次掉落的时间,作为该动物给药前跑动时间。每只实验动物在掉落5次后均休息1小时,于休息后半小时内分别给予药物。给药后半小时内再以快速(不限时间)使动物进行第二次跑动,分别记录每只动物第5次掉落的时间,作为该动物给药后跑动时间,并分别按以下公式计算各动物的活动能力。

$$\text{动物活动能力} = \frac{\text{给药后跑动时间}}{\text{给药前跑动时间}} \times 100\%$$

每只动物在实验中重复使用不超过3次,每只动物每次实验的间隔时间至少1周。

二、抗利尿实验:用收集鼠群尿量的方法进行。实验前不控制食物和饮水。实验时首先压迫动物下腹部,排空膀胱中的积尿,然后给药。给药后立即腹腔注射蒸馏水1毫升/只,将每5只动物放入一收尿装置中,随时用1毫升注射器吸取尿液,每小时记录一次尿量,以2小时内动物平均尿量比较药物作用。

三、离体心脏实验:按八木氏法进行,以药物刚刚引起心脏收缩幅度增大的浓度为最小作用浓度,以平均最小作用浓度比较药物作用。

实验结果

一、不同年限栽培人参对动物活动能力影响的比较:小白鼠140只,体重20~30克,雌雄皆用,分为四组,各实验组给予不同年限栽培人参制剂7.5克/公斤,对照组给予等容积0.2%乙醇,均由皮下注射。附表可见,给药后各实验组平均跑动时间均比对照组有不同程度的延长,其中7年生人参组和14年生人参组动物活动能力均明显大于对照组,经统计学处理(Student-Newman-Keuls法方差分析),前者 $P < 0.05$,后者 $P < 0.01$ 。各实验组间比较,14年生人参组动物的

附表 不同年限栽培人参对小鼠活动能力影响的比较

组 别	鼠数 (只)	给药前跑动 时间(分) 均值±标准误	给药后跑动 时间(分) 均值±标准误	活动能力(%) 均值±标准误
对 照	36	93.6±3.1	20.0±2.5	21.4±2.5
4 年 参	34	91.9±3.5	27.1±2.8	30.4±3.6
7 年 参	34	92.7±3.2	34.4±3.7	38.7±4.5*
14 年 参	36	90.8±2.8	42.3±5.2	47.9±6.3**

* 与对照组比 $P<0.05$; ** 与对照组比 $P<0.01$

活动能力明显大于4年生人参组动物, $P<0.05$ 。

二、不同年限栽培人参抗利尿作用的比较: 小白鼠160只, 体重20~25克, 雌雄不限, 分为四组, 每组40只。三个实验组分别给予三种年限栽培人参制剂3.75克/公斤, 对照组给予等容积20%乙醇, 均由腹腔注射。实验结果: 对照组动物2小时内平均尿量为 0.61 ± 0.05 (均值±标准误, 以下均同)毫升, 4年参组、7年参组和14年参组动物分别为 0.50 ± 0.02 、 0.37 ± 0.05 和 0.31 ± 0.06 毫升。结果表明, 给药后2小时内各实验组动物的平均尿量与对照组比较均有不同程度的减少, 其中7年人参组和14年人参组的平均尿量明显小于对照组, $P<0.05$ 和 $P<0.01$ (Student-Newman-Keuls 法方差分析)。

三、不同年限栽培人参对动物离体心脏作用的比较: 选用体重70~90克的蟾蜍, 雌雄不限, 制备离体心脏标本, 三种年限栽培人参各用25只标本进行实验。实验结果表明, 三种年限栽培人参的平均最小作用浓度4年生人参为 2.3 ± 0.06 克%, 7年生人参为 1.5 ± 0.06 克%, 14年生人参为 1.1 ± 0.06 克%, 经用Student-Newman-Keuls法进行方差分析, 其最小作用浓度依次为14年<7年<4年, P 值均 <0.01 。

讨 论

本文设计的旋转管装置可以使小白鼠在旋转管上跑动速度一致。旋转管转动速度可以调节, 慢速可使动物适应, 快速可加速动物疲劳。调节旋转管转动速度可以控制动物跑动速度, 借以增强或减弱动物的活动强度。

根据本文实验结果来看, 我国栽培的7年生和14年生人参具有增强动物活动能力和抗利尿作用, 4年生人参未显示上述两种作用。在作用强度方面, 7年生和14年生人参的上述两种作用均无明显差别($P>0.05$)。三种年限栽培的人参均有增强离体心脏收缩力作用, 在作用强度方面14年生人参大于7年生人参, 7年生人参大于4年生人参。这表明人参的生物活性随其

年限的增长而增强, 但其生物活性强度的增加并不与其生长年限的增长完全呈等比关系。目前认为人参的主要有效成分是人参皂甙。我国东北生长1~6年栽培人参的人参皂甙含量随其生长年限的增长而增加, 而且人参皂甙的累积在前4年较快, 后2年较慢, 在6年以上者累积率降低⁽⁸⁾。这与本文不同年限栽培人参生物活性变化基本一致。上述三种年限栽培人参之间生物活性强度的不呈等比关系, 可能主要是由于人参生长到一定年限后, 其生物活性物质的累积率相对减低所致。

关于栽培人参的合理采收年限问题, 我们认为应从人参生物活性强度、人参有效成分含量和人参根部重量等三个方面考虑。在人参生物活性强度方面, 一般认为, 人参生长年限越长, 作用越强。本文实验证明, 人参生物活性并非随其生长年限增长而成比例的增强。日本学者⁽⁹⁾证明, 生长年限长的人参某些作用较生长年限短的人参强, 而在另一些作用反而减弱。在人参有效成分含量方面, 如前所述, 我国东北生长6年以上人参的人参皂甙累积率降低。在生长1~6年的日本人参中, 以4年生者皂甙含量最高, 4年以上者反而有所降低⁽⁹⁾。在人参根部重量方面, 我国东北生长2~7年人参根部重量增长率, 5年生以前者每年增长1~2倍, 6年生以后增加不足1倍。而人参鲜根单株平均重量随其生长年限增长而增加, 生长年限长者较生长年限短者重, 例如5年生人参为18克, 6年生者为24.5克, 7年生者为40克⁽¹⁰⁾。综上所述, 人参的生物活性、主要有效成分和根部重量增长率均不随其年限增长而成比例的增高, 均在生长到一定年限后降低。因此, 可以认为我国东北地区采收生长7年的栽培人参基本上是合理的。

参 考 文 献

- (1) 中国医学科学院药物研究所栽培室: 药用植物栽培。15页, 人民卫生出版社, 1959。
- (2) 方望: 人参及其商品学。29页, 人民卫生出版社, 1958。
- (3) Брехман ИИ, и Др: 人参 (黄厚聘、徐叔云译)。27页, 127页, 人民卫生出版社, 1959。
- (4) Брехман ИИ, и Др: Аптеч дело 8:34, 1958。
- (5) 中屋重纲, 他: 日本药理学杂志 54:123, 1958。
- (6) 景厚德等: 中药通报 (1):27, 1957。
- (7) Dunham NW, et al: J Amer Pharm Ass (Sci Ed) 46:208, 1957。
- (8) 李向高: 科学实验 (5):24, 1977。
- (9) 难波恒雄, 他: 药学杂志 94:252, 1974。
- (10) 中国医学科学院药物研究所: 药用植物栽培技术。29页, 农业出版社, 1979。