

蚂蚁抗衰老机理的研究进展

湖南中医学院生化教研室(长沙410007)

郭语彬* 张克纯 徐桂香 阳力争

摘要 从蚂蚁的营养成分及蚂蚁对寿命、免疫系统、神经内分泌系统、自由基代谢的影响等方面简述了近10年来国内有关蚂蚁延缓衰老作用机理的研究进展。蚂蚁含有多种营养成分,可明显延长果蝇寿命,对机体的免疫功能具有双向调节作用和促皮质激素、性激素样作用,能有效地清除体内自由基而有明显抗衰老作用。

蚂蚁系蚁科拟黑多刺蚁 *Polyrhachis vicina* Roger, 也叫蚍蜉,“本草纲目”称之为玄驹。中医认为蚂蚁是一种温和的滋补良药,具有扶正固本、补肾壮阳、养血荣筋、祛瘀通络的功效,其中以补肾最显著。用于防治衰老、类风湿性关节炎、风湿性关节炎、脱发、阳萎、恶性肿瘤、神经衰弱等疾病均有较好的疗效^[1]。近年来,国内外对蚂蚁的成分分析、药理作用及毒性实验等作了一些报道^[2]。但对其延缓衰老作用机理尚认识不足,现就近10年来国内有关蚂蚁延缓衰老的研究综述如下。

1 营养成分与衰老

微量元素对人类是必不可少的,罗光等^[3]报道:人成年后,随着年龄增长,体内必需微量元素含量逐渐减少,Cr、Zn尤为显著,引起酶类蛋白质的损害,加速衰老的进程和疾病的发生。Se、Zn、Mn、I、Cu在衰老方面占重要地位,因为它们是组成歧化、分解,捕获自由基酶类的重要成分。容碧娴等^[4]用原子吸收光谱法测出:蚂蚁中含有丰富的Mn、Zn、Se、Mg、Ca、P、Fe等28种人体所必需的元素,尤以Zn令人瞩目,每公斤蚂蚁含Zn 110~120mg,其含锌量比大豆高8倍,比猪肝高2倍,能有效地破坏自由基,发挥抗衰老作用^[5]。王忠等^[6]实验表明,注射蚁液后的小鼠,胸腺内硒含量明显增高(为对照组的3.2倍),提示Se可能通过保护胸腺细胞结构和改善其功能而直接促进细胞免疫功能。

陈即惠^[7]通过自动氨基酸分析仪测出蚂蚁体内含有约40种游离氨基酸中的26种,再加上蛋白质水解的氨基酸,共27种氨基酸,游离氨基酸中的苏氨酸、苯丙氨酸、缬氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸及蛋白质水解的蛋氨酸,均是人体所必需的氨基酸。之后,作者^[8]又对蚂蚁的脂肪性成分进行了分析,蚂蚁体内含有许多种脂肪酸,其中油酸62.44%,棕榈酸21.14%,棕榈油酸11.03%、硬脂酸2.29%、亚油酸1.39%、亚麻酸1.21%、豆蔻酸0.53%。赵一等^[9]报道,蚁体内含有丰富的蛋白质,其粗蛋白含量高达42%以上,此外,还含有激素、高能磷酸化合物及蚁醛、蚁酸及臭蚁素等,蚂蚁不愧是座“营养宝库”,从而有延年益寿、强身健体的功效。

2 对果蝇寿命的影响

作为延缓衰老药物,最根本的作用是能延长寿命。窦肇华等^[10]报道了蚂蚁粉对果蝇寿命的影响:实验组每1毫升培养基中蚂蚁粉浓度分别为300和600mg,对照组为基础培养基。2组的平均寿命分别为49.70d、59.15d,与对照组相比均有显著差异;2组的最高寿命分别是74.4d和85.4d,高于对照组的64.85d,差异有显著意义($P<0.01$);2组果蝇的飞行次数分别为 $1.28\pm0.17/\text{min}$ 和 $3.00\pm0.54/\text{min}$,高于对照组的 $1.00\pm0.50/\text{min}$,差异有显著意义($P<0.01$)。实验结果表明:蚂蚁粉不但能延长果蝇的最高寿命,而且还能明显地使果蝇飞行次数增加,提高晚期生命质量。

*Address: Guo Yubin, Department of Biochemistry, Hunan College of Traditional Chinese Medicine, Changsha

3 对免疫系统的影响

免疫功能失调是衰老的重要标志之一。老年人免疫功能减退主要是细胞免疫功能减退,尤其是T细胞^[11]。现已证明胸腺产生多种激素,对T细胞的增生、分化和成熟起促进作用,故衰老时,T细胞数目减少与其胸腺退化相关。王忠^[6]报道:蚁液能使老龄鼠已趋于退化的胸腺增生,重量增加,皮质区淋巴细胞增多;同时能使老龄鼠血液白细胞和溶菌酶增加,提高巨噬细胞吞噬功能,从而促进了非特异性免疫防御体系的作用;能提高抗原触发后特异性抗体生成细胞的数量和血清抗体水平,即增加了老龄鼠特异性体液免疫能力;还能使EaRFC、EtRFC和ANAE阳性细胞及淋巴细胞绝对值升高,可以看出蚁液又是细胞免疫兴奋剂。

吴志成^[12]实验证明,蚂蚁可促进免疫球蛋白形成,促进淋巴细胞转化,有补肾驱寒、祛瘀通络、扶正祛邪之功效。此外,蚂蚁不仅可作为一种免疫功能增强剂,治疗衰老以及癌症等免疫功能低下的病症,还可以通过免疫调节,协助T细胞与抑制T细胞的平衡,起免疫抑制剂的作用,用于治疗类风湿性关节炎等免疫功能亢进的“痹证”^[13]。由此可见,蚂蚁对人体免疫功能具有“双向调节作用”。

蚁液增强和恢复老龄鼠免疫功能的机理尚不清楚。有资料^[14]证明,蚂蚁能分解与合成草体蚁醛,草体蚁醛目前还难以用人工方法合成的珍贵滋补剂,蚂蚁体腔内除含有少量的蚁酸外,90%以上是草体蚁醛,这可能是蚂蚁可以推动相当于自己体重100倍物体的物质基础,同时证明从蚂蚁中提取的草体蚁醛可以调动人体免疫系统功能^[14]。

蚁液是一广谱的免疫兴奋剂,除促进胸腺增生、发育,有益抗衰老外,由于能提高巨噬细胞和T细胞活性,故可以免疫识别、调控、监视和自我稳定方面纠正老年个体免疫低能、失调和紊乱状态。并有助于清除体内衰老变性、突变细胞及免疫复合物,从而起抗衰老、抗肿瘤等作用。

4 对神经内分泌系统的影响

神经内分泌在衰老过程中的作用为很多研究所重视。陈绍成^[15]报道:蚂蚁体内含有高能含磷化合物ATP及氧化呼吸链中所必需的递氢体FAD、FMN的辅酶——维生素B₂,因此,蚂蚁可直接提供人体能量代谢的原料。蚂蚁制剂在临床上用于治疗神经官能症、记忆力减退、老年眼花等衰老病症,收到良好效果^[9];此外,蚂蚁能提高小鼠游泳时间^[16]、增强动物的耐疲劳能力。

内分泌腺是人体内一种奇异而功能复杂的器官。一般认为下丘脑的衰老是导致神经内分泌器官衰老的一个中心环节,称下丘脑为“衰老生物钟”。中医认为,蚂蚁是温和的滋补良药,其补肾之功尤著。蚂蚁体内还含有多种三萜类化合物,甾族类化合物以及类似性激素和肾上腺皮质激素样物质^[12],可直接作用于下丘脑,增强垂体——性腺轴和垂体——肾上腺皮质轴功能,有直接促皮质激素和性激素作用。动物实验表明^[5]:1只蚂蚁的“毒腺”,其效果相当于6个单位的促肾上腺皮质激素。蚂蚁制剂可促使生殖器官重量增加和使生殖细胞增生,提高性功能,为一种性功能增强剂,临床用来治疗老年性功能低下、遗精、阳痿、无精子等肾阳虚症候^[9],说明蚂蚁可通过对神经内分泌系统的影响而有延年益寿之功。

5 对自由基代谢的影响

自由基和自由基反应广泛存在于生物体的生命过程中,故在研究生物进化和衰老时,自由基理论倍受重视。已有研究证明,随着增龄,动物组织中的过氧化脂质及细胞中脂褐素含量明显增加。超氧化物歧化酶(SOD)降低,已知SOD是需氧生物体内数千种酶中底物为

(下转第327页)

- 4 赵基,等.上海第二医科大学学报,1988(3):213
- 5 强卫国,等.上海第二医学院学报,1987(4):296
- 6 黄桂秋,等.上海第二医学院学报,1987(2):128
- 7 汪健,等.全国第二届活血化瘀研究学术会议论文汇编.1986
- 8 鑫维良.中医杂志,1985(5):73
- 9 戴西湖.福建中医杂志,1985(4):40
- 10 陈丽英.浙江中医杂志,1988(4):187
- 11 朱彦慧.中西医结合杂志,1989(3):183
- 12 陈鼎祺.实用中医内科杂志,1989(2):8
- 13 张彩英,等.中医杂志,1981(7):69
- 14 任文华,等.上海第二医科大学学报,1989(8):46
- 15 周凤鑫,等.中成药研究,1984(1):41
- 16 任文华,等.中西医结合杂志,1984,4(3):176
- 17 阮士怡,等.天津中医,1988(4):17
- 18 高海泉.中西医结合杂志,1984(4):246
- 19 土佐宽顺,他.和汉医药学会志,1987(3):172
- 20 谭获.中西医结合杂志,1989(9):540
- 21 江苏新医学院编.中药大辞典.下册.上海:上海人民出版社,1977.2457
- 22 陈立峰,等.中草药,1988,19(3):19
- 23 陈燕,等.中草药,1990,21(2):2
- 24 过鑫金.上海中药杂志,1985(10):44
- 25 黄桂秋,等.上海第二医科大学学报,1991(3):185
- 26 张丽,等.中华心血管杂志,1986,14(5):291
- 27 张丽,等.中国病理生理杂志,1986,3(4):211
- 28 赵基,等.上海第二医科大学学报,1988,8(3):213
- 29 张壁姿,等.发明专利权,1986,2(32):7
- 30 秦玉梅.中药通报,1986,11(5):57
- 31 吴燕芳.中成药研究,1987(4):32
- 32 张相尧.中西医结合杂志,1984(9):552
- 33 黄崇高.湖北中医杂志,1990(2):38

(1993-10-09收稿)

(上接第323页)

氧自由基唯一的酶,是有效的自由基清除剂,如能提高体内SOD活性,降低过氧化脂质含量,则有可能延缓衰老。王忠等^[18]研究了几种大黑蚂蚁制剂抗脂质过氧化及抗衰老的药理作用,结果表明:我国野生双齿多刺蚁具有明显的提高红细胞SOD活性、降低血清过氧化脂质及心肌自由基水平的作用;在蚂蚁提取液中加入滋阴、壮阳补肾中药的复方2号较只加壮阳药的复方I号抗脂质过氧化作用明显,清除血清MDA作用亦胜于单味与单纯中药组,说明配方中蚂蚁与中药有叠加作用;比较用药时间、剂量与作用的关系表明,用药12周效果明显强于用药4周,说明其药效作用强度与持续给药时间成正比,剂量则以低、中剂量较为适宜。

综上所述,黑蚂蚁可通过多种途径起着抗衰老作用,在老年学领域中有着重要的应用价值。

参 考 文 献

- 1 赵一,等.广西中医药,1989,12(2):35
- 2 周军.广西中医药,1991,14(2):90
- 3 罗光,等.生理科学,1988,8(2):65
- 4 容碧娴,等.中草药,1987,18(7):47
- 5 吴志成,等.江苏中医,1989,10(12):40
- 6 王忠,等.老年学杂志,1987,7(4):41
- 7 陈即惠.广西中医药,1983,6(2):41
- 8 陈即惠.广西中医药,1985,8(6):33
- 9 赵一,等.广西中医药,1989,12(2):35
- 10 窦肇华,等.老年学杂志,1989,8(9):228
- 11 史敏言.中华老年医学杂志,1983,5(3):189
- 12 吴志成,等.吉林中医药,1986(5):8
- 13 吴志成,等.江苏中医,1990(7):10
- 14 林吕何.广西中医药,1981(5):48
- 15 陈绍成.药学通报,1988,23(2):95
- 16 方蕴春,等.中医药信息,1987(2):21
- 17 徐庆,等.广西中医药,1989,12(4):46
- 18 王忠,等.老年学杂志,1992,12(1):47

(1993-03-27收稿)