

物对他们的毒性则很小,叶子的提取物则没有任何毒性。通过对蝗虫成虫拒食红茄苳不同部位的提取物的研究表明,其树枝和木髓的提取物中含有较高的拒食素,树干木头部分中含量很少,而树叶部分则基本不含拒食素。研究结果表明,红茄苳是一种潜在的生物杀虫剂资源。

2.4 抗SFV (Semliki forest virus)活性:通过小鼠体内试验发现红茄苳的树枝提取物对SFV病毒有较强的抑制作用。树枝提取物对SFV的半数有效抑制浓度(EC₅₀)为6 μg/mL,半数引起细胞病变浓度(CC₅₀)为110 μg/mL,树枝提取物[31.25 mg/(kg·d)]可以使40%的小鼠生命延长5.8 d。根部提取物对SFV的EC₅₀为15 μg/mL,CC₅₀为111 μg/mL,而在31.25 mg/(kg·d)的质量浓度下,可以使10%的小鼠生命延长1.7 d^[15]。

2.5 其他药理作用:红茄苳的树枝提取物通过动物体内试验证明,还具有抗新城疫病毒、抗牛痘病毒和抗脑心肌炎病毒的作用^[16~18]。另外,作为传统的民间用药,红茄苳可以用来治疗出血、血尿症、心绞痛和糖尿病等。

3 结语

红树植物红茄苳是一种传统的民间药用植物,其化学成分主要是多糖、萜类化合物和甾类化合物,其中含量较多的为萜类化合物;红茄苳具有抗艾滋病、抗菌、杀虫、抗牛痘病毒、抗脑心肌炎病毒等药理活性与其含有多糖、萜类和甾类等化合物密切相关。红茄苳的化学成分与药理作用之间的构效关系仍需进行深入的研究,如日本学者报道的红茄苳中的多糖具有抗艾滋病的作用,但其作用机制尚不清楚;而其他的起药理作用的物质也不清楚。目前,国际上大多把红茄苳作为建筑材料或燃料进行采伐,忽略了其环境价值和药用价值。红茄苳是一种不可多得的药用资源,应该加大对它的保护和研究工作,使之得到更合理的应用。

References

[1] Lin P. The medicinal mangrove plants from China [J]. *J Marine Drugs* (海洋药物), 1984, 3(4): 45-51.
[2] Premnathan M, Kathiresan K, Yamamoto N, et al. In vitro anti-human immunodeficiency virus activity of polysaccharide from *Rhizophora mucronata* [J]. *Biosci Biotechnol Biochem*,

1999, 63(7): 1187-1191.
[3] Weissmann G. Chemical study of mangrove bark [J]. *Holz Rohwerkst*, 1985, 43(12): 518.
[4] Ganguly SN, Sircar SM. Gibberellins from mangrove plants [J]. *Phytochemistry*, 1974, 13: 1911-1913.
[5] Anjaneyulu A S R, Ammanamanchi S R. Chemical constituents of Indian mangrove plants, Part III. rhizophorin A, a novel secolabdane diterpenoid from the Indian mangrove plant *Rhizophora mucronata* [J]. *Nat Prod Lett*, 2001, 15(1): 13-19.
[6] Anjaneyulu A S R, Anjaneyulu V. Rhizophorin B: a novel beyerane diterpenoid from the Indian mangrove plant *Rhizophora mucronata* [J]. *Indian J Chem Sect B: Org Chem Ind Med Chem*, 2000, 39B(11): 803-807.
[7] Ammanamanchi S R, Anjaneyulu A S R, Vallurupalli A, et al. New beyerane and isopimarane diterpenoids from *Rhizophora mucronata* [J]. *J Asian Nat Prod Res*, 2002, 4(1): 53-61.
[8] Suniti M, Datta A K, Choudhury S C A, et al. Hydrocarbons and wax esters from seven species of mangrove leaves [J]. *Phytochemistry*, 1987, 26(12): 3265-3268.
[9] Ghosh A, Misra S, Dutta A K, et al. Pentacyclic triterpenoids and sterols from seven species of mangrove [J]. *Phytochemistry*, 1985, 24(8): 1725-1727.
[10] Misra S, Choudhury A K, Dutta A K, et al. Sterols and fatty acids from three species of mangrove [J]. *Phytochemistry*, 1984, 23(12): 2823-2827.
[11] Richter A, Thonke B, Popp M. 1D-1-O-Methyl-muco-inositol in *Viscum album* and members of the Rhizophoraceae [J]. *Phytochemistry*, 1990, 29(6): 1785-1786.
[12] UNDP/UNESCO. Training Course on Life History of Selected Species of Flora and Fauna in Mangrove Ecosystem [M]. Thailand: NRC, 1985.
[13] Akalanka D, Somaasundaram S T, Manavalan R. Antibacterial activity of the leaf and stem bark extracts of a mangrove *Rhizophora mucronata* [J]. *Seshaiyana*, 2002, 10(2): 7.
[14] Kabaru JM, Gichia L. Insecticidal activity of extracts derived from different parts of the mangrove tree *Rhizophora mucronata* against three arthropods [J]. *Afr J Sci Technol*, 2001, 2(2): 44-49.
[15] Premnathan M, Kathiresan K, Chandra K. Antiviral evaluation of some marine plants against Semliki forest virus [J]. *Int J Pharm*, 1995, 33: 75-77.
[16] Premnathan M, Kathiresan K, Chandra K, et al. Antiviral activity of marine plants against Newcastle disease virus [J]. *Tropical Biomed*, 1993, 10: 31-33.
[17] Premnathan M, Kathiresan K, Chandra K, et al. In vitro anti-vaccinia virus activity of some marine plants [J]. *Indian J Med Res*, 1994, 99: 236-238.
[18] Premnathan M, Kathiresan K, Chandra K. Antiviral activity of marine and coastal plants from India [J]. *Int J Pharmacognosy*, 1994, 32: 330-336.

微波萃取在中药提取和分析中的应用

马长雨¹, 杨悦武², 郭治昕², 祝国光², 元英进^{1*}

(1. 天津大学 化工学院制药工程系, 天津 300072; 2. 天士力集团有限公司, 天津 300402)

微波萃取是利用微波能强化萃取的一种很有潜力的新型萃取技术。微波最早应用于植物成分提取。随后,在提取方面,微波技术的应用得到了迅猛的发展。通过十几年来的努力和发展,微波萃取技术已应用到香料、调料品、天然色素、中药、化妆品和土壤分析等领域。微波具有穿透力强,选择性

高,加热能力强等特点,从而可获得高的萃取速度和萃取效率及较好的萃取质量。因此在中药有效成分提取应用中具有许多突出特点,解决了传统提取技术的一些不足之处。

1 微波的萃取机制

微波最早应用于通讯和军事,是频率在300 MHz到3×

10 MHz 的电磁波(波长 1m ~ 1 mm)。

通常,一些介质材料由极性分子和非极性分子组成。在微波电磁场作用下,极性分子从原来的热运动状态转向依照电磁场的方向交变而排列取向,产生类似摩擦热。在这一微波加热过程中交变电磁场的能量转化为介质内的热能,使介质温度出现宏观上的升高,这就是对微波加热最通俗的解释。由此可见微波加热是介质材料自身损耗电磁场能量而发热。水是吸收微波最好的介质,凡含水的物质必定吸收微波。有一部分介质虽然是非极性分子组成,但也能在不同程度上吸收微波。微波萃取是高频电磁波穿透萃取媒质,到达被萃取物料的内部,微波能迅速转化为热能使细胞内部温度快速上升,当细胞内部的压力超过细胞壁承受力,细胞破裂,细胞内有效成分自由流出,在较低的温度下溶解于萃取媒质,再通过进一步过滤和分离,便获得萃取物料。在微波辐射作用下被萃取物料成分加速向萃取溶剂界面扩散,从而使萃取速率提高数倍,同时还降低了萃取温度,最大限度保证萃取的质量。

2 微波萃取和其他萃取方法的比较及其优势

微波萃取技术与现有的其他萃取方法相比有明显的优势。化学溶剂萃取法耗能大、耗材多、耗时长、提取效率低、工业污染大。超临界流体提取在提取效率上得到大大提高,但其方法要求的装备复杂,溶剂选择范围窄,需高压容器和高压泵,故投资成本较高,建立大规模提取生产线有工程难度。微波萃取的主要优点是:借介质从物料内部加热萃取,可有效地保护食品、药品以及其他化工物料中的功能成分,纯度高、萃取率高;对萃取物具有高选择性;速度快、省时,可节省 50%~90% 的时间;溶剂用量少;安全、节能、无污染、生产设备简单、节省投资。

3 微波萃取工艺流程

原料清洗—切片或粉碎—溶剂与物料混合物—微波提取—滤过—浓缩—分离—得到提取组份。

4 微波在提取中药中的应用

4.1 植物皂苷:微波萃取在植物皂苷提取过程的报道比较多,但微波对某些化合物有一定降解作用。由于微波技术加热快、时间短,可能比一般传统提取方法破坏作用还小。微波可以在较短的时间内,使降解酶失活,因此微波在中药皂苷提取过程更为突显其优势。目前已有应用微波帮助提取重楼中重楼皂苷和高山红景天中的高山红景天苷的报道。结果表明,微波提取所得产品具有杂质含量低、有效成分含量高,且提取时间短的优点。黎海彬等^[1]以干罗汉果为原料,在微波辐射条件下,以水为溶剂提取罗汉果皂苷。通过实验发现微波辅助水提取法提取罗汉果皂苷平均提取率为 70.5%,比常规水提取法高出 45%,而时间缩短了一半。

4.2 植物果胶:国外科技工作者利用果胶酶及其伴生物,在印染前处理方面做了大量的研究。除了普通果胶酶以外,原果胶酶和碱性果胶酶成为最近研究的重点和热点。萃取是依据原果胶在稀酸及加热下水解成可溶性果胶理论而进行的,提胶时溶液 pH 值、温度、时间及酸的种类对果胶质量及数

量影响极大。刘峰等^[2]在以柚皮为原料在微波条件下用盐酸溶液萃取,硫酸溶液提取果胶。微波用于天然成分的提取,选择性强、操作时间短、溶剂耗量少,并且能极大程度的保留分离组份的天然活性。果胶是复杂的高分子植物糖,传统的加热提取方法提取果胶需高温和较长的时间,原料中的果胶不可避免地产生变性和分解破坏。结果发现随着微波辐射时间的延长有利于柚皮中的果胶质充分转移到液相中,果胶的产率不断提高,但增长的趋势趋于缓和。辐射时间过长,溶液中的果胶质可能在较高温下的酸性环境下发生了降解,导致产量下降。与传统的方法相比微波辐射能大大加快组织的水解,使果胶提取的时间由传统方法的 90 min 缩短到 5 min,样品的质量好,除灰分稍高外,其平均相对分子质量,果胶的性能、色泽、感官等指标都有所提高。

4.3 挥发油:微波萃取挥发油^[3]的研究很多,也取得了很大进展。但在挥发油提取过程中要注意几个问题:1)不同植物的挥发油不同,其对应的最佳的微波功率是不同的。因此对挥发油的提取要在实验中不断的总结各个植物的最佳工艺。2)微波辐射的时间不能过长,长时间的微波辐射可能使挥发油中不稳定的成分降解。3)微波功率不能太高,这样可能挥发油来不及冷凝就跑掉了,导致挥发油产量的降低。

挥发油提取加热有 2 种加热方式即直接和间接加热。但间接法加热时间明显低于直接法,其原因为水介电常数很高的物质,处在 2 450 MHz 的电磁波的照射下会发生剧烈的运动,可以使周围的物质快速升温而挥发出去,因而在挥发油测定中如果中药材存在一定水分,那么油类物质会在较低的功率下、较短的时间迅速挥发散掉,但是水分如果被除去,单有油类物质会因吸收微波能量相对较差,只能在高功率,长时间才能挥发散掉。陈宏伟等^[4]运用微波技术从荆芥叶中提取挥发油并对其含量进行测定。微波法操作方便,装置简单,反应时间由传统方法的 5 h 减为 20 min,缩短了 152 倍,荆芥叶中挥发油的含量由 0.89% 提高到 1.10%。刘伟等^[5]采用微波常压蒸馏方法提取小茴香、乳香、荆芥穗中的挥发油。传统的方法消耗时间长,浪费能源,同时由于长时间的加热,挥发油中的一些结构不稳定的组份易发生变质。微波技术运用于挥发油的提取突破了传统方法的局限性。实验表明,对同量小茴香、乳香、荆芥穗在产率相同的情况下,微波提取的速度是水蒸气蒸馏提取的 15、10、20 倍。

4.4 传统技术提取时间长,溶剂消耗大、提取率低、环境污染严重。而利用微波提取技术生产茶多酚,大大改善和提高了提取效率与质量,提取率高达 12%~15%,提取时间由原来的每千克 240 min 提高到 20 min,提取纯度达 99.8%,并且溶剂消耗量小,提取过程不会被氧化,无污染,属低耗、高效、环保型工程。

4.5 目前,微波在黄酮类物质的提取上也取得了良好的效果。在提取过程中具有反应高效性和强选择性等特点。而且操作简单、副产物少、产率高、产物易提纯。孙萍等^[6]首次采用微波技术提取覆盆子果总黄酮,大大缩短了提取时间,提高了提取效率,为该药材的进一步研究和合理利用提供了基

础资料。在桑叶黄酮^[7]微波提取过程中,由实验数据发现微波水提取法的浸出率高于水提取法,微波乙醇法的浸出率高于乙醇法,说明微波处理影响浸出率,并大幅度提高黄酮的浸出率。因为超高频率的微波快速加热,使细胞部分破裂,使黄酮等胞内成分易扩散到细胞外溶剂中,从而明显提高浸出率。同时,微波处理后,浸提时间为未经微波处理浸提时间的一半;微波处理提高黄酮有效成分的传质速度,提高提取效率,并节约能源,但微波处理使浸出液中杂质增加。杜志坚等^[8]采用微波提取荆芥根总黄酮,平均回收率为98.67%,提取时间由常规法的2 h缩短为20 min。荆芥根中总黄酮含量由常规方法的0.71 mg/mL(平行试验结果)提高到0.75 mg/mL。李芙蓉等^[9]运用微波技术提取葛根总黄酮,用比色法测定总黄酮含量。结果:测得葛根中总黄酮含量为0.34%,平均回收率为97.6%。运用微波技术从葛根中提取出总黄酮,反应速度加快,大大缩短了干燥时间,提高了提取效率。

4.6 微波技术应用于植物细胞破壁,大大地加快了反应速度,有效地提高了收率。王莉等^[10]首次运用微波技术从马齿苋中提取出多糖和黄酮,并对其含量进行了测定,反应时间缩短为1/12,多糖含量由传统方法的6.28%提高到8.93%,黄酮含量为5.79%。李芙蓉等^[11]先用石油醚、乙醚除去刺五加中脂溶性杂质,用80%乙醇提取除去单糖、低聚糖及苷类等干扰成分后,再用微波技术及水提醇沉法制得刺五加多糖,并用苯酚-硫酸比色法对其多糖含量进行测定,多糖的含量为5.01%。孙萍等^[12]首次运用微波技术从红景天中提取出多糖,并对其含量进行了测定,反应时间缩短为1/12,此提取方法具有高效节能,杂质含量少等优点,可望在有效成分提取方面发挥更大作用。

5 微波技术对中药选择萃取的作用分析。

沈岚等^[13]对微波萃取对中药选择性做了大量的研究后发现:对不同形态结构中中药的提取有选择性,对含有不同极性成分中药的提取选择性不显著。微波萃取对大黄中不同极性蒽醌成分提取选择性并不明显,而同一温度条件下,根茎类中药大黄中大黄素、大黄酚、大黄素甲醚的提取率明显高于种子类中药决明子中相同成分的提取率。微波是通过分子极化和离子导电2个效应对物质进行加热的。即被加热的极性分子或离子在微波电磁场中快速转向及定向排列,从而产生撕裂和相互作用是有差别的,其被加热的程度及速度也不相同,且不同形态结构中中药对微波的吸收难易程度可能也不相同。

由研究结果可知:不同中药中各组份微波萃取优选结果大多为40 min,100℃,1次。表明微波条件对不同极性成分(蒽醌、有机酸、苷)提取率的影响大致相同。大黄中5种蒽醌类成分之间存在极性差异。在同一温度条件下,除个别成分外,各组份的最高提取率都比较接近($P > 0.05$),提取率随温度的变化趋势也基本一致。因此微波萃取对被提取成分极性的选择性并不明显,提取率与被提取成分本身的极性并不呈明显的正相关性,这可能是由于中药的浸提以水为主要溶

剂,而水的极性决定了其对微波能的强吸收性。在微波萃取对中药浸提过程中,溶剂对微波能的吸收成为决定因素,而溶质本身的极性是次要的,以水为溶剂使微波萃取法适用于含各种成分的中药浸提。在同一温度条件下,根茎类中药大黄中大黄素、大黄酚、大黄素甲醚提取率明显高于种子类中药决明子中相同成分的提取率($P < 0.05$);4种中药中有效成分的提取率为花类>根茎类>种子类,这可能是由于中药材表面的质地结构各不相同,如决明子种皮坚硬,含木栓化细胞,需用水浸泡多时,表面才可软化,而金银花表皮较薄且柔软,多为薄壁细胞组织,极易吸水膨胀。这些结构上的差异导致各种中药吸收微波的能力各不相同,造成微波萃取明显的选择性。因此,在用微波萃取对不同形态结构中中药的浸提中应充分考虑到这一点。

6 展望

微波萃取技术作为一种在中药有效成分提取中的优势技术将获得更大发展。采用微波萃取技术实现对物料的萃取,由于萃取条件具有短时、快速等特性,从而在活性物质成分的萃取中可有效的保护功能成分和风味物质,符合热敏性物料的萃取工艺,并能保护有效物质的充分溶出。该技术的使用可以改善产品品质、缩短生产周期、节约能源、降低成本。微波萃取效率高、纯度高、能耗小、产生废物少、操作费用少、符合环境保护要求。但微波萃取技术应用也受到微波萃取设备不能有效地防止微波泄露的限制,故如果能解决上述的技术问题,将推动微波技术在工业上应用的极大发展,创造更多的经济价值。微波萃取技术是一种新兴技术,故有待进一步研究。

References

- [1] Li H B, Li L, Hu Q S, et al. Study on microwave-assisted extraction triterpene glucoside in *Siraitia grosvenorii* [J]. *Sci Food* (食品科学), 2003, 24(2): 92-95.
- [2] Liu Z, Wang Y M. Microwave extracting fruit glue from grapefruit [J]. *Food Res Dev* (食品研究和开发), 2003, 24(1): 88-91.
- [3] Wang X L, Zeng Z J, Li Y, et al. Determination of moisture content in traditional Chinese medicinal materials with volatile oil by microwave heating [J]. *Chin New Drugs J* (中国新药杂志), 2000, 9(3): 175-178.
- [4] Chen H W, Cui L. Extracting naphtha in leaf of *Schizonepeta tenuifolia* by microwave technology [J]. *Lishizhen Med Mater Med Res* (时珍国医国药), 2002, 13(10): 589.
- [5] Liu W, Yi Q. Research study on microwave extracting volatile oil from *Fructus Foeniculi*, *Boswellia carterii* and *Schizonepeta tenuifolia* Briq [J]. *Chin Med J* (中华医学杂志), 2003, 3(21): 479-480.
- [6] Sun P, Li Y, Yang X J. Microwave extraction and content determination of the total flavonoids from the fruit of *Rubus chingii* Hu [J]. *J Math Med* (数理医药杂志), 2003, 16(1): 85-86.
- [7] Li L. Study on the extracting method of mulberry flavonoids [J]. *Forest Prod Special China* (中国林副特产), 2003 (1): 31-32.
- [8] Lin Z J, Liu Z Y, Wang L, et al. Microwave-assisted extraction and the content determination of flavonoids in *Schizonepeta tenuifolia* Briq [J]. *Food Ferment Ind* (食品与发酵工业), 2003, 29(2): 99-100.
- [9] Li F R, Lu B. Microwave in the extraction and the content determination of flavonoids in *Pueraria lobata* Ohwi [J]. *Xinjiang J Tradit Chin Med Pharm* (新疆中医药), 2002, 20(6): 9-10.
- [10] Wang L, Liu Z Y, Lu J J, et al. Microwave technology in

- the extraction and content determination of chromoc and polysaccharide from *Purslane herbal* [J]. *Sci Tech Food Ind* (食品工业的科学与技术), 2002, 23(5): 72-73.
- [11] Li F R, Lu B. Microwave extraction and content determination in *Radix Acanthopanax Senticosi* [J]. *Xinjiang J Tradit Chin Med Pharm* (新疆中医药), 2003, 21(1): 11-12.
- [12] Sun P, Li Y, Yang X J. Microwave extraction and content determination of polysaccharides from *Sedum hybridum* L. [J]. *Lishizhen Med Mater Med Res* (时珍国医国药), 2003, 14(2): 69-70.
- [13] Shen L, Feng N P, Han C Y, et al. Selectivity of microwave extraction on Chinese medicines in different morphological structure and different polar compositions [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2002, 33(7): 604-607.

中药不可随意超剂量使用

覃 洁*

(广西医科大学第五附属医院 柳州市人民医院, 广西 柳州 545001)

中药因不良反应小, 治疗广泛, 一直被很多医生认可, 并且在临床上长期被大量使用。但在中药调剂过程中常会遇到一些具有毒性的中药被超剂量使用, 有时超出常用量的几倍, 甚至几十倍。这样会对中药的用药安全产生极大的影响。毒药原是指攻病愈疾的药物, 现在则指具有剧烈毒性或药性猛烈, 不良反应大, 用得不当就可能严重影响机体健康或导致中毒而死亡的一类药物。虽然有有毒中药的用量在《中华人民共和国药典》上有规定, 但笔者就实际工作中有毒中药使用情况, 提出存在的一些问题。

1 医生处方中超剂量使用有毒中药

医生在开处方时有时会因病人病情需要, 对有毒中药大剂量使用。同时配伍佐制药或改变煎法以便降低药物的毒性或副作用, 防止中毒。一般在这种情况下用药有一定的依据和把握, 使用起来也相对安全。但有的医生在用药时片面地追求单独一味药的某种功效, 大剂量长期使用, 从而使患者出现中毒现象, 这令人深思。

2 中药调剂人员把关不严

在中药调剂过程中遇到有超过常用量的药物, 调剂人员往往会做出以下反应: 一是不予调配, 将处方退回其开方医生, 请医生对处方上超常规用量的有毒中药重新认定并签字, 对不签字者拒绝调配; 二是因调剂人员不知道药物的限量, 照方调配; 三是调剂人员不熟悉所用药物的性质, 或者省事, 不经过医生的更改私自随意减少处方用量进行调配。例如医生在处方上开五加皮, 但由于目前大多数中药房(店)缺货, 只备有香加皮。五加皮和香加皮的功能相似, 都可以祛风湿、强筋骨, 但两药所含的成分不相同, 香加皮含有强心苷、杠柳毒苷, 有明显的强心作用, 超剂量使用可导致中毒死亡, 所以香加皮不应当五加皮使用。如果医生因不知道详情将含有超剂量香加皮的处方开出, 调配人员不知道或知而不管照方调配, 或医生开五加皮, 又因缺货, 调配人员随意用香加皮代用, 这都会引发事故, 出现严重后果, 给病人带来极大的伤害。

3 用法不规范

对于毒性中药, 生品的毒性较大, 用量较小, 内服宜慎, 一般炮制后使用。对于处方中未注明“生用”的毒性中药应当用炮制品。有些毒性中药在使用上有特殊要求, 如生马钱子经炮制后入药, 作丸散服, 一般不入汤剂。生川乌、生草乌经炮制后使用时, 宜生煎、久煎, 这样能减少它们毒性, 保证用药的安全性, 而医生在使用制川乌、制草乌时很少有要求先煎、久煎。又如雄黄外用一般碾末敷, 调敷或烧烟熏, 切忌火煨, 煨烧后即分解氧化为三氧化二砷, 有剧毒。雄黄能从皮肤吸收, 故局部外用亦不能大面积涂擦及长期持续使用, 以免产生慢性中毒。我院妇科医生在治疗女性外阴病变时, 用雄黄粉 10 g 冲入煎好的汤剂中浸泡外阴, 每日一剂, 连续使用 2~4 个月, 这样长期持续使用, 容易引起慢性中毒, 应引起注意。

4 结语

在平时的调配处方时, 不难发现医生处方中不时会出现有毒中药用量过大而引起中毒或死亡的事件。随着临床药学研究的迅速发展和中药毒理的深入研究, 中药的使用, 特别是用量会更加明确。在临床上使用有毒中药时, 一定要遵守有关法律依据, 医师在使用有毒中药时不是为所欲为, 要在熟知的基础上有理有据的开处每一味药, 对超过剂量的能做到签章负责。中药调剂人员应具有过硬的中药专业知识, 有较强的责任心。同时应懂得一定医学知识, 了解医师处方用药的意图, 对医师处方负有监督和帮助完善的责任, 如发现毒性中药使用方法不正确, 剂量失度等问题能及时提醒医生更正, 从而协助医师共同完成治疗任务。群众自配民间单、秘验方需用毒性中药时, 最好在药师的正确指导下配用, 以免不懂药性、用量和用法, 私自配制使用而引起中毒和死亡事故。为了用药安全起见, 在使用有毒性中药时, 应遵守《中华人民共和国药典》的有关规定, 不可随意超剂量使用。如病情需要超常规使用时, 应严密观察用药后的反应, 作好中毒解救措施, 保护患者的生命安全。只有这样才能解决有毒中药用量过大问题, 尽可能的减少或避免有毒中药的使用不当而引起中毒事故, 保证患者的用药安全。