

重要价值及其在开拓、占领国内外市场,保护竞争优势和发展后劲的积极作用,使各中药企业从科研、经营策略和发展策略的高度重新审视自己产品知识产权保护形式。同时还应该认识到,在众多知识产权的保护形式中,专利保护必须站在主导地位。这个目标可能不会在短期内实现,但是要从现在开始建立“以专利(发明专利)保护为主导,以商标保护为辅助,以商业秘密保护为点缀,以行政保护为补充”的思路。同时,还应看到中药的专利保护还有很广阔的领域未被开发,我国中药生产技术源远流长,无论是传统的炮制技术,还是现代的分离纯化技术,都与中药的研究、开发、生产密不可分。现代中药行业是由众多学科构建的综合性技术行业,并随着越来越多学科的参与、交融、汇流,正向着中药现代化、产业化和国际化的方向发展。就其总的技术特征来讲,既包容了传统优秀内涵的继承,又涉及现代多学科技术融合后的创新,因此如何在发扬光大祖国传统医药学的同时,针对其技术领域的特征,寻求有效的知识产权保护方式,将对中药行业的学术发展、科技进步、医药经济发展等起到积极促进作用,同时对中药走向世界也将提供可靠的保证。例如:中药材的栽培、养殖和加工技术;中药材新的药用部位的开发;中药饮片炮制技术;中药新型饮片;中药的保鲜技术;中药制药工程技术;中药新剂型的开发;配合中药新剂型的新辅料的开发;中药药渣综合利用和污染处理技术等。所有这些都为

中药产业的知识产权保护提供了很好的素材。

3 结语

我国是中医药理论的发源地,也是中药研究、开发和生产大国。中药在国内和国际上的知识产权保护直接关系到我国中药事业的发展,关系到国家的卫生事业和人民的身体健康。因此,必须加强中药知识产权保护,才能将我国的中药传统发扬光大。

References:

- [1] The Ministry of Foreign Trade and Economic Cooperation. *The Results of the Uruguay Round of Multilateral Trade Negotiations: the Legal Text* (乌拉圭回合多边贸易谈判结果—法律文本) [M]. Beijing: China Law Book Co., Ltd., 2000.
- [2] Zhou H, Yin X J, Jiang W. *Applied Patent Tutorial for Pharmacy Scientists* (实用药理学人员专利教程) [M]. Beijing: China Medico-Pharmaceutical Science and Technology Publishing House, 1994.
- [3] Zhou H P, Wang G J. "WTO" vs. the current status and strategy of the protection of copyright in Chinese pharmacy and medical industries [J]. *J Chin New Drug* (中国新药杂志), 2001, 10(2): 143-146.
- [4] Zheng Y F. The protection of copyright on inventions of traditional Chinese herbal medicine [J]. *World Sci Technol—Modern Tradit Chin Herb Med* (世界科学技术——中医药现代化), 2003, 5(2): 11-16.

色谱法在三萜类化合物定量分析中的应用

刘东阳, 江 骥, 胡 蓓*

(中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院 临床药理中心, 北京 100730)

三萜类化合物包括三萜烯及三萜皂苷,广泛存在于植物界,尤以石竹科、五加科、豆科、七叶树科、远志科、桔梗科、玄参科等单子叶植物或双子叶植物植物中分布最普遍。计多常见的中药如人参、甘草、柴胡、黄芪、桔梗、泻泽等均含有。三萜类化合物的生物活性极其广泛,有溶血、降胆固醇、抗生育、抗菌、抗肝炎、治溃疡、增加免疫力等诸多功效,因此,三萜类化合物的分析对生化、药学及其临床研究都具有非常重要的价值。三萜是一类极性很强的化合物,结构中缺少生色基团,紫外吸收弱,这些特性以及中药制剂的复杂性造成了这类化合物分析方法的多样化。目前,常见的测定方法有光谱学、生物学及色谱学方法等,本文将主要对色谱法进行介绍。

色谱法具有对组份进行分离和分析的双重作用,有很高的选择性较高的检测灵敏度。色谱法包括薄层色谱法、气相色谱法、高效液相色谱法,以及它们与质谱联用技术等。其中,薄层色谱法经济、简单、分离能力强,相当一部分三萜类化合物可以通过这种方法进行定量,但其重现性、选择性较

差,直到高效薄层色谱法的出现才得以改善^[1]。气相色谱法在三萜类化合物的分析中占有一定比例^[2]。由于该方法要求化合物具有一定的挥发性,许多挥发性较弱的三萜类化合物需要进行衍生化处理,因而在一定程度上限制了方法的应用。目前,高效液相色谱法(HPLC)是三萜类化合物分析的最常见方法。另外,随着液质联用(LC-MS)技术的日趋成熟,其在这三萜类化合物的定量研究中日益引起重视。

1 高效液相色谱法(HPLC)

在三萜类分析中,HPLC是最常见的分析方法。因其分析范围广、速度快、分离效能高,在三萜分析中得到了广泛的应用。HPLC常用紫外波长检测器(UV)、蒸发光散射检测器(ELSD)和荧光检测器(FD)作为检测手段。

在三萜分析中,UV检测器用得最广,其分为固定波长检测器、可变波长检测器和光电二极管阵列检测器(PDAD),在这3种检测器中,PDAD因其快速、高分辨,对三萜的检测又占了绝大多数。在三萜的反相色谱分析中,大

* 收稿日期: 2004-04-21

作者简介: 刘东阳(1980—),男,陕西省眉县人,中国医学科学院中国协和医科大学北京协和医院临床药理中心硕士,研究方向为临床药理学。

多数分离通常用 C_8 、 C_{18} 键合相色谱柱,也有用 NH_2 、 CN 柱对三萜作正相色谱分析,检测波长通常为 200~210 nm 的末端吸收。HPLC 中,固定相的选择、流动相的条件对化合物的检测起决定作用。Anerisano^[3] 分别比较了 Hypersil C_{18} 柱(含碳量 9%)、Phenosphere 5 BDS(含碳量 30%)、 C_{18} Phenomenex Ultracarb ODS(30)(含碳量 18%)和 C_8 Hypersil 4 种色谱柱在不同配比的流动相下对甘草皂苷的分离分析效果。结果显示, Hypersil C_{18} 柱的吸附力不够,不能达到完全分离;而 Phenosphere 5 BDS 柱的吸附力太强,虽然能够完全分离,但是延长了分离时间;而 C_{18} Phenomenex Ultracarb ODS(30) 柱不仅达到了完全分离,而且保留时间也在适宜的范围内; C_6 Hypersil 柱则显示更低的选择性,它需要增加缓冲盐的浓度才可对甘草酸的 2 个手性化合物进行分离,最终选择了 C_{18} Phenomenex Ultracarb ODS(30) 柱进行分离分析。同时他还对缓冲盐的浓度、种类和 pH 值对分离分析的影响进行了考察,得出了随着 pH 的增加,保留时间将会减少的规律。并且分析了 4 种相近浓度的盐:10 mmol/L 三乙胺、10 nmol 奎宁盐、15 mmol/L 1,8-二氨基辛烷、10 mmol/L 磷酸钾对保留时间的影响,发现他们的保留时间随着盐类的亲脂性降低而降低。

另一个问题就是 HPLC 对三萜的检测。由于大多数三萜类化合物的检测波长仅限于 200~210 nm 的末端吸收,这种依赖于化合物结构的末端吸收检测的灵敏度可从 100 ng/mL 至 50 μ g/mL。但是末端吸收检测限制了溶剂和梯度的选择。因为乙腈比甲醇有更低的末端吸收,所以,乙腈和水组成的流动相是紫外检测器分析这类化合物的一个优先选择。另外,柱前衍生化使其检测波长升高从而更易检测,这也是一个不错的选择。有些人对引入生色团进行了尝试。Shangguang 等^[4] 用 O_3 氧化 C_{23} 的双键,然后与甲氧羰基肼反应,在荧光检测器下检测人参皂苷,灵敏度可达 100 ng/mL。但衍生化将会因为三萜分子结构的不同和与衍生化功能基团反应的难易程度不同而出现一些问题,比如有些分子反应而另一些不反应或有些功能基团易反应而另一些难反应。所以应该注意衍生化的温度、时间优化。例如 Oleszek 等^[5] 在充分优化衍生化的温度和时间后,用对溴基苯乙酮衍生化在 260 nm PDAD 下检测,在 0.25~1 μ g/mL 内得到了 0.99 的相关系数。

HPLC 的样品处理同样重要,液液萃取(LLE)、Soxhlet 萃取、固相萃取(SPE)在三萜分析中均有应用,其中 LLE 最为常见,价格适中,容易对三萜中水溶性化合物进行定量分析,但其精确度差。索式萃取不大常用,主要是因为其高温装置易引发分析物降解,并且多样本处理不方便。近年来,SPE 因为其高选择性、可自动化、无乳化现象、有机溶剂消耗少等优点逐渐得到认可。虽然这 3 种萃取方法均可对大多数三萜进行萃取,但有时必须将这几种方法联用方可实现复杂化合物的分析。Buchele 等^[6] 为了在 3 个不同的波长下(210、250、280 nm)同时定量 12 种不同的五环三萜酸,使用了基质辅助 LLE-SPE 联用处理样本,克服了单用 LLE 无法消除 210 nm

的基质紫外吸收和单用 SPE 无法消除 210 和 280 nm 的紫外基质干扰效应的缺点。同时在 0.02~1.1 和 0.16~9 μ g/mL 的 2 个质控范围内平均批内误差小于 6.4%,平均批间误差小于 8.7%。Oliveria^[7] 则先用反相 SPE 得到浓度较高的梓木酸,后用正相 SPE 进一步除掉杂质,也得到了较好的线性($r=0.99$)和较高的灵敏度($LOD=1.17 \mu$ g/mL)。

2 液质联用色谱(LC-MS)

近几年来,液质联用色谱在三萜类化合物的分析中扮演了越来越重要的角色,它具有其他技术不可比拟的优势:低耗样量(10~50 μ L)、低流速、分析范围广、线性范围宽、灵敏度高、特异性强、分析时间短等。这些优势正好可以克服三萜类化合物成分复杂,基质抑制效应显著,吸收性强的分析困难。

过去,由于 HPLC 和 MS 之间条件的巨大差异,如 HPLC 使用高流速、高压和近于室温的流动相而质谱却需要低流速、高真空和气相操作,液质联用接口技术一直是分析中的难点。近年来,大量的接口技术成功的克服了这些困难。其中,电喷雾离子化(ESI)和大气压化学电离(APCI)在三萜定量分析中应用非常广泛,而基质辅助激光解析离子化(MALDI)、快速原子轰击(FAB)和粒子束(PB)等接口也有少量应用。王小明等^[8] 用 C_{18} 柱在水-乙腈-0.01% 醋酸流动相下,用 LC-ESI⁺/MS/MS 在选择性离子反应监测(SRM)模式对人参皂苷进行了定量分析,在 1.95~2 500 ng/mL 的低检测浓度、宽线性范围内仍取得了相关系数大于 0.997 的优良结果。而 Schaaf 等^[9] 用 C_{18} 柱在水-乙腈-0.1% 三氟乙酸流动相下,用 LC-APCI⁺/MS/MS 在 SRM 模式和单离子扫描(SIM)对印苦楝子素进行了定量分析,检测限分别达到 1 ng/mL 和 10 pg/mL。MALDI 通常用于三萜的定性分析,在定量方面,由于质谱峰强度受多种因素的影响,如激光强度、基体与待测物形成的晶体的形状和大小、样品靶表面条件、各组份的物理化学性质等,这些因素在通常条件下很难人为控制,所以峰强度的重现性较差。但袁湘林等^[10] 考察了 MALDI-TOF-MS 用于药物中人参皂苷的定量分析时,不同内标物(芦丁和绵子糖)、不同检测方式(反射式检测和线性检测)对定量结果的影响,发现与人参皂苷溶解性相似的芦丁作为内标可以达到 $r=0.996$ 的线性,并且 RSD 只有 7.5%,远比以绵子糖为内标($r=0.968$, RSD=28.6%)好。同时发现反射式检测可以降低平均相对误差。FAB^[11] 和 PB^[12] 由于重现性较差,现仅见于对三萜化合物的定性分析。

虽然上述接口的使用成功地使液相的分离功能和质谱的检测功能结合,可以完成对大多数三萜的定量分析,但对于同分异构体和小分子三萜皂苷元的定量分析仍有困难。新发展的碰撞诱导裂解(CID 或 CAD),利用其高选择性可以在质谱内再次实现“分离”分析,从而克服上述困难。CID 可在离子源内或碰撞室发生,进一步的裂解可以提供更多的结构信息,同时利用 SRM 这种同时选择母离子对进行检测的模式实现高选择性。Li 等^[13] 利用 SRM 的原理对人参皂苷中的 2 个同分异构体(R_f 和 F_{11})进行同时分析,其中人参皂苷 R_f 用 801>365 SRM 检测,人参皂苷 F_{11} 用 801>143

SRM 检测,从而简化了样品制备程序,缩短了分析时间。

对于三萜及其皂苷,由于羧基和糖元的存在及中药成分的复杂性,在进行质谱分析时必须考虑到金属加合离子的影响。加合离子虽然可以使质谱图复杂化,但有时也有助于三萜的定性、定量分析。Ackloo 等^[4]总结了金属加合离子对人参皂苷的定性、定量分析的影响,与碱金属离子如 Li^+ 、 Na^+ 、或过渡族金属 Co^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Zn^{2+} 的结合将会显出特征加合离子峰,这种离子峰的强度随人参皂苷结构的不同而不同,这对于定性鉴别和 SRM 定量分析都是很有帮助。Cui^[15]也总结了人参皂苷在 ESI 模式下与 Li^+ 、 Na^+ 、 K^+ 、 Ag^+ 加合后对离子碰撞的影响,发现加合离子虽然可以增加结构信息,但是峰强却大为减弱。

3 毛细管电泳(CE)

毛细管电泳是近几年分析化学中发展最为迅速的领域之一,尤其是高压毛细管电泳(HPCE),兼有高压电泳的高速、高分辨及 HPLC 的高效率等优点。快速分离(1~30 min)、很小的进样量(nL)和极低的溶剂消耗使 CE 成为一种非常有前景的分析工具,但对于三萜及三萜皂苷来说,小的进样量则需要较高的浓度进样,这限制了 CE 对三萜及三萜皂苷的分析。只有少数几个实验通过 CE 对三萜类化合物进行定量分析。Emara 等^[16]用毛细管区带电泳(CZE)对三萜皂苷进行分析,同时考察了缓冲液对 4 个三萜皂苷分离的影响,发现硼酸根对分离 4 个皂苷有决定作用。在碱性条件下硼酸与皂苷的羟基发生反应,从而导致不同化合物的形成,利用这些不同化合物在电场中的不同的迁移能力对这 4 个三萜皂苷分离分析,甚至可以分离手性化合物。另外发现硼酸还有增强 UV 的末端吸收功能。Sheu 等^[17]同时采用 HPLC 和胶束电动毛细管色谱对含有五环三萜皂苷的混合物进行分析,发现 HPLC 分离 12 个化合物需用 50 min,在 MECC 模式下仅需要 14 min。

尽管毛细管区带电泳发展的历史并不长,但它与质谱联用的接口却已经商品化。如 CE-离子喷雾-MS 技术的出现结合了 CE 和 MS 的优点,不存在加压问题,离子由水溶液中的荷电物质产生,电离可在室温条件下发生,检测限低,样品体积小等优点使这种联用技术在分析中具有广阔的前景。目前还未见到这种技术用于三萜类化合物的分析。

4 超临界流体色谱(SFC)

SFC 是利用超临界流体作为流动相,以毛细管柱或液相柱作为固定相,以 GC 检测器 FID 或 LC 检测器 UV/ V_{vis} 、ELSD 或质谱为检测器,对化合物进行分离分析的一种新技术。超临界流体是处于临界温度和临界压力以上,介于气体和液体之间的流体,这种流体具有液体和气体的双重特性,对很多物质有很强的溶解能力(一般用 CO_2 作为 SF,其化学性质稳定、无毒、无味且易制成高纯度气体),一般还向纯溶质和 SF 组成的二元系中加入第 3 组份,可以提高溶解度,改善选择性和增加收率。常见的夹带剂有甲醇、乙腈、丙酮等。

SFC 用于三萜研究的还不多。Tarares 等^[18]用毛细管 SFC(cSFC)直接分析了未衍生化的 5 个三萜烯酸,发现这些

带有羧基的三萜烯酸用 cSFC 分析取得了很好的效果,在 13 min 内分析了 5 个三萜烯酸,显示了 SFC 在分析三萜烯酸这种低挥发性、高相对分子质量和缺少生色基团的分子时的优点。Johnson^[19]等用 CO_2 -MeOH 作为流动相在腈柱上分析三萜皂苷,所用时间比 HPLC 分析时间缩短了 1 倍。

近几年来,SFC-MS 联用技术得到了迅速发展。因为超临界流体的特殊性质可以比 LC-MS 更易实现低温气化,从而实现对热不稳定和不易挥发物质的分析。

5 结语

三萜的定量分析对分析家来说仍然是一个挑战。这里没有一个单一方法可以分析所有的三萜,也没有一项工具可以从中药或生物样品中分离所有的三萜及其皂苷,需要掌握每个方法的特点和技巧,在仔细分析化合物的结构后,选择合适的方法对化合物进行分离分析。有时也可以联用一种以上的方法。每种方法都有其优缺点,如果运用得当,即使简单的分析方法如 TLC 也会取得高级仪器一样的结果。一个很好的例子就是 1997 年德国药典收录了用比色法分析了七叶皂苷的方法。

HPLC 得到了广泛的应用,但是因为三萜皂苷这种缺少生色基团的极性化合物难以用紫外检测器检测,需要柱前衍生化方法可实现对一些三萜皂苷的检测。质谱与液相的联用得到了极大的发展,可以有很高的灵敏度和很宽的线性范围,MRM 的出现简化了分析处理步骤,缩短了分析时间,相信在以后的三萜分析试验中,LC-MS 将会得到更广泛的应用。质谱与 CE 和 SFC 的联用各有其优点,虽然应用不多,但是发展前景比较乐观。

References:

- [1] Corthout J, Naessens T, Apers S, et al. Short communication quantitative determination of ginsenosides from *Panax ginseng* roots and ginseng preparations by thin layer chromatography-densitometry [J]. *J Pharm Biomed Anal*, 1991, 21: 187-192.
- [2] Kuanzinger A, Baumeister A, Cuda K, et al. Determination of 11 keto-boswellic acid in human plasm [J]. *J Pharm Biomed Anal*, 2002, 28: 729-739.
- [3] Andrisano V, Bonazzi D, Carrini V. HPLC analysis of liquorice triterpenoids application to the quality control of pharmaceuticals [J]. *J Pharm Biomed Anal*, 1995, 13(4/5): 597-605.
- [4] Shanguan D, Han H W, Zhao R, et al. New method for high-performance liquid chromatographic separation and fluorescence detection of ginsenosides [J]. *J Chromatogr A*, 2001, 910: 367-372.
- [5] Oleszek W, Junkuszew M, Stochmal A. Determination and toxicity of saponins from *Amaranthus cruentus* seeds [J]. *J Agric Food Chem*, 1999, 47: 3685-3687.
- [6] Büchele B, Simmet T. Analysis of 12 different pentacyclic triterpenic acids from frankincense in human plasma by high-performance liquid chromatography and photodiode array detection [J]. *J Chromatography B*, 2003, 795: 355-362.
- [7] Oliveira B H, Santos C A M, Espindola A P D M. Determination of the triterpenoid, betulinic acid, in *Doliocarpus schottianus* by HPLC [J]. *Phytochem Anal*, 2002, 13: 95-98.
- [8] Wang X M, Sakuma T, Asafu-Adjaye E, et al. Determination of ginsenosides in plant extracts from *Panax ginseng* and *Panax quinquefolius* L. by LC/MS/MS [J]. *Anal Chem*, 1999, 71: 1579-1584.
- [9] Schaaf O, Jarvis A P, Andrew van der Esch S, et al. Rapid

and sensitive analysis of azadirachtin and related triterpenoids from *Neem* (*Azadirachta indica*) by high-performance liquid chromatography-atmospheric pressure chemical ionization mass spectrometry [J]. *J Chromatogr A*, 2000, 886: 89-97.

[10] Yuan X L, Zhang Y K, Zou H F. Quantitative analysis of ginsenoside Rg₃ using matrix-assisted laser desorption/ionization time-of-flight mass spectrometry [J]. *Chin J Anal Chem* (分析化学), 2001, 29(1): 11-14.

[11] Chen M, Wu W W, Nanz D, et al. Liotenticins D-H five triterpene saponins from *Liontice kiangnanensis* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(3): 497-504.

[12] Gaspar E M S M, Chaves das Neves H J, Nornoha J P. Application of HPLC-PBMS to the identification of unknown components in a triterpenoid fraction of *Arbutus unedo* fruits [J]. *J High Resol Chromatogr*, 1997, 20(8): 417-420.

[13] Li W K, Gu C G, Zhang H J, et al. Use of high-performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry to distinguish *Panax ginseng* C. A. Meyer (Asian ginseng) and *Panax quinquefolius* L. (north American ginseng) [J]. *Anal Chem*, 2000, 72: 5417-5422.

[14] Ackloo S Z, Smith R W, Terlouw J K, et al. Characterization of ginseng saponins using electrospray mass

spectrometry and collision-induced dissociation experiments of metal-attachment ions [J]. *Analyst*, 2000, 125(4): 591-597.

[15] Cui M, Song F R, Liu Z Q, et al. Metal ion adducts in a structural analysis of ginsenosides by electrospray ionization with multi-stage mass spectrometry [J]. *Rapid Commun Mass Spectr*, 2001, 15: 586-595.

[16] Emara S, Mohamed K M, Masujima T, et al. Separation of naturally occurring triterpenoidal saponins by capillary zone electrophoresis [J]. *Biomed Chromatogr*, 2001, 15: 1-5.

[17] Sheu H J, Chen H R. Simultaneous determination of twelve constituents of *I-tzu-tang*, a Chinese herb preparation by high-performance liquid chromatography and capillary electrophoresis [J]. *J Chromatogr A*, 1995, 704: 141-148.

[18] Tavares M C H, Yariwake Vilegas J H, Lncas F M. Separation of underivatized triterpene acids by capillary supercritical fluid chromatography [J]. *Phytochem Anal*, 2001, 12: 134-137.

[19] Johnson S, Morgan E D. Comparison of chromatographic systems for triterpenoids from *Neem* (*Azadirachta indica*) seeds [J]. *J Chromatogr A*, 1997, 761: 53-63.

生大黄单方急症的临床应用及其作用机制

万晓青*

(浙江医院, 浙江 杭州 310013)

大黄为蓼科植物掌叶大黄 *Rheum palmatum* L.、唐古特大黄 *R. tanguticum* Maxim. ex Balf. 或药用大黄 *R. officinale* Bail. 的根及根茎。具有泻下攻积、泻火解毒、凉血祛瘀、清热利湿的功效。其主要成分为蒽醌及二蒽酮类衍生物、鞣质等。长期以来, 生大黄及其炮制品单方或复方广泛应用于临床, 常取得简、便、验、速的效果。因此笔者对其急症应用与药理进行综述。

1 治疗便秘

为大黄最传统的功效, 取其泻下攻积作用, 荡涤积垢。方法为生大黄粉温水送服或生大黄片泡服, 重症患者用生大黄粉加开水冲泡, 置温后保留灌肠。特别是胸腰椎骨折术后能使患者 2~10 h 内排便, 促进脊柱愈合^[1]。田建卿^[2]用生大黄防治心梗患者便秘 32 例, 有效率为 96.88%。大黄泻下的作用部位在大肠, 蒽苷到达大肠后被细菌的酶代谢为游离苷元, 刺激大肠使排空运动加快而导致排便^[3]。

2 治疗上消化道出血

一般用生大黄粉吞服。郑作田^[4]用生大黄粉口服治疗上消化道溃疡性出血, 有效率为 97.8%。李克振^[5]用大黄粉治疗上消化道出血 84 例, 显效 65 例, 有效 19 例。药理研究表明, 大黄止血有效成分为 A-儿茶素及没食子酸, 2 种成分能促进血小板的黏附和聚集功能, 有利于血栓形成, 能使血小板数和纤维蛋白原含量增加, 凝血时间缩短; 还能使局部的血管收缩, 血管通透性降低, 出血时间缩短。

3 治疗急腹症

生大黄粉冲服或煎液口服治疗急性肠梗阻、急性胰腺炎、急性胆囊炎、胆道蛔虫症等疗效显著, 临床报道以治疗急性胰腺炎最多。以单味大黄水煎液口服治疗急性胰腺炎, 总有效率为 100%。高桃珍^[6]用大剂量生大黄治疗胆道蛔虫症 40 例, 痊愈率 100%。曹建西^[7]用生大黄治疗急性重症胆囊炎 44 例, 疗效显著。药理研究表明, 大黄治疗急腹症, 主要通过以下途径: ①利胆作用。大黄素、大黄酸能促进胆红素及胆汁酸分泌, 疏通胆管及微细胆小管内胆汁的淤积, 增加胆管舒缩功能。②对胃肠道平滑肌电活动的影响, 促进肠道对毒物的排除。③促进胰液分泌及抑制胰酶活性作用, 主要是其水溶性成分。④抗炎、抗多种病原微生物的作用, 主要成分为游离的大黄酸、大黄素和芦荟大黄素。

4 治疗小儿高热

陈义春^[8]用生大黄水煎液灌肠治疗小儿高热 85 例, 疗效显著。汪洋^[9]用生大黄煎液灌肠治疗小儿高热 50 例, 总有效率为 100%。药理研究表明, 大黄通过影响体温调节中枢内的 cAMP 水平, 使体温降低, 尤其对内毒素引起的发热抑制作用明显, 对 cGMP 亦有抑制作用。

5 治疗中风

方顺森^[10]用生大黄煎液灌肠治疗中风急症, 疗效显著。分析其药理作用, 主要与泻下利水和止血有关, 通过泻下, 降低颅内压, 减轻脑水肿; 通过止血, 加速血液凝固, 缩短出血时间等。

6 治疗急性肾功能不全、肾衰

* 收稿日期: 2004-03-20