

# 熊胆的药用与替代

冯志儒, 贾竞波\* (东北林业大学野生动物资源学院, 黑龙江哈尔滨 150040)

**摘要** 活熊取胆的社会舆论压力越来越大, 但熊胆能否在传统医药中被取代却论证不足。通过调查和对比发现, 许多动物都有替代熊的潜力。这些动物的胆汁无论是药用功能还是活性成分, 都与熊胆汁有很大的相似性。

**关键词** 熊胆; 动物胆汁; 药用; 替代

中图分类号 S865.3<sup>+</sup>1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2015)07-150-03

## Medicinal Use and Substitution of Bear Gall Bladder

FENG Zhi-ru, JIA Jing-bo\* (College of Wildlife Resources, Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

**Abstract** Extracting living bear bile has initiated serious public debate. Discussions on the substitute of bear gall bladder in traditional Chinese medicine need to be strengthened. By surveying and comparing the published data, this article found that, there are several possibilities for the substitution. The bile of some animals has the similarities with the bear bile both in medical functions and in active chemical compounds.

**Key words** Bear gall bladder; Animal bile; Medicinal use; Substitution

近年来, 国际社会不断对我国的活熊取胆提出质疑, 争议越演越烈。人们站在不同的立场和角度, 对活熊取胆<sup>[1-2]</sup>、熊胆的药用价值<sup>[3]</sup>、熊胆替代的可能性<sup>[4-5]</sup>、熊胆的药用效力<sup>[6]</sup>和熊胆的市场需求<sup>[7]</sup>等问题展开了激烈争论。在此社会背景下, 开展熊胆替代品研究变得迫在眉睫。笔者通过实际调查和资料整理, 对熊胆在医药中是否可以被替代进行了探讨, 以期在今后政府决策和深入研究提供参考。

### 1 熊胆的药用概况

在传统中医药中, 动物器官是中药材的重要组成部分, 尤其是动物的胆汁常常被视为具有独特的疗效, 认为其在新陈代谢中起着重要的生化作用<sup>[3]</sup>。

在我国使用动物胆汁来防治疾病已有悠久的历史。《神农本草经》(东汉)中已记载有狗胆、牛胆和鲤鱼胆。古代著名医生张仲景的《伤寒论》(公元200~205年)以及古代药理学著作《别录》(成书于汉末)中都有使用猪胆治疗疾病的记录。明代李时珍的《本草纲目》收录了包括鸭胆、鹿胆、鲫鱼胆、虾蟆胆等在内的31种动物胆。清代赵学敏在《本草纲目》的基础上, 又在《本草拾遗》(公元741年)中增加了2种。在现代《中药大辞典》(2006年)中, 共记录鸡、鹅、猪、狗、狐、牛和羊等35种动物的胆<sup>[8]</sup>。

在动物胆汁药品中, 最引人注意的应该是熊胆, 利用历史已超过1000多年, 使用的国家不限于我国。尤其是亚洲地区, 熊胆在许多国家都享有盛名。据《本草纲目》(1590年)记载, 熊胆味苦、性寒, 归肝胆心经, 无毒, 能清热、平肝、利胆、明目、杀虫。现代药理学研究也证实, 熊胆有清热解毒、抑菌消炎、保肝护肝、利胆溶石、降脂降压、镇咳平喘、去翳明目、抗疲劳等多方面功能。尤其是治疗胆囊炎和胆结石, 功效比较明显。熊胆中的活性成分是熊脱氧胆酸(Urso-deoxycholic acid), 它能促进胆固醇的转化和排泄, 常被用

于治疗胆结石、胆性肝硬化, 甚至肝癌<sup>[8]</sup>。

在我国历代中医经典处方中, 含熊胆成分的处方超过396个, 民间的偏方和秘方更是不胜枚举。通过查阅现有文献发现, 现代中成药中有60多种都含有熊胆成分, 或者以熊胆为主要原料<sup>[9]</sup>, 典型的如熊胆丸、熊胆乙肝胶囊、熊胆清肝口服液、二十五味松石丸、仁青芒觉、仁青佐智达协等<sup>[10]</sup>。

### 2 不同动物胆的药用功能

研究表明, 功效和性味相似的同类药物在作用机理、作用部位等药理性质上都有一定的相似性, 因而也存在着彼此替代的极大可能。例如, 犀牛角与羚羊角、水牛角、牦牛角等都存在一定的成分相似性, 尤其是水溶性蛋白及肽类、游离氨基酸、宏微量元素等物质非常相似, 区别仅在于不同物质的含量上<sup>[11]</sup>。因此, 人们在临床上经常使用水牛角来替代犀牛角, 行使清热、凉血、解毒等功效, 从而较好地解决了濒危动物犀牛保护与药用之间的矛盾<sup>[12]</sup>。

通过整理和对比以往研究的资料发现, 熊胆的药用功能虽然比其他动物多(表1), 但这并不意味着熊胆就一定疗效最强。因为以往研究既存在对熊胆疗效的夸大, 也存在对其他动物胆疗效的低估。

由表1可知, 除溶石和鼻蚀外, 熊胆与其他动物胆的主治功能都有不同程度的重叠。尤其是眼疾和疔痔恶疮, 几乎所有动物的胆都能医治, 其中与熊胆重叠度较大主要是牛胆和蛇胆。

尽管对这些功能的描述可能带有主观臆测成分, 但文献记载中已有部分动物经过药理试验验证, 尤其是兔胆、猪胆和狗胆。研究发现, 熊和兔的胆均能延长小鼠的存活时间, 具有显著的抗疲劳作用<sup>[22]</sup>。兔胆在心脏兴奋<sup>[23]</sup>、正性肌力、常压耐缺氧、镇静、镇咳、抗电惊厥、胃肠推动等方面的作用不仅相似于熊胆, 而且还强于熊胆<sup>[24]</sup>。从市场上常见的20种动物胆汁制剂主治功能来看, 熊胆制品的独特功效其实并不多, 与其他动物胆制品存在着很大的可替代性(表2)。

### 3 不同动物胆汁的主要成分

动物胆的药用功能主要源于胆汁中的化学成分。关于

**作者简介** 冯志儒(1991-), 男, 湖南娄底人, 硕士研究生, 研究方向: 野生动植物保护与利用。\* 通讯作者, 教授, 博士, 博士生导师, 从事保护生物学研究。

**收稿日期** 2015-01-26

发挥药用作用的化学物质及其作用机理,人们已经开展了许多研究。动物胆汁的化学成分主要包括胆酸类、色素类、胆

固醇、磷脂和无机盐。其中,胆酸应该是主要的药用活性成分(表 3),尤其是脱氧胆酸。

表 1 不同动物胆汁的药用功能记载<sup>[13-21]</sup>

种类	保肝	利胆	溶石	镇痉	眼疾	小儿惊痫	疔疾	蛔虫病	喉痹	鼻蚀	疔痔恶疮
熊胆	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
牛胆	✓	✓			✓	✓					✓
猪胆									✓		✓
羊胆					✓						✓
蝮蛇胆					✓		✓	✓			✓
鸡胆					✓						✓
兔胆				✓		✓					
鲤鱼胆	✓				✓				✓		

表 2 几种国内常见的动物胆汁药品的功能

药品种类	去眼红肿	清热解毒	治疗痔疮	化痰止咳	治疗心痛	治胆结石	肚痛止泻	降低血脂
熊胆丸	✓							
熊胆痔疮膏		✓	✓					
熊胆川贝口服液		✓		✓				
熊胆救心丹					✓			
熊去氧胆酸片						✓		
七味熊胆散		✓					✓	
猪胆粉	✓	✓	✓	✓			✓	
猪去氧胆酸片								✓
抗菌痢片							✓	
胆酸钠								
鹅去氧胆酸						✓		
牛黄蛇胆川贝液		✓		✓				
蛇胆陈皮液				✓				
蛇胆半夏片				✓				
蛇胆姜粒				✓			✓	
羊胆丸				✓				
八宝五胆药墨		✓	✓					
牛黄蛇胆川贝液		✓		✓				
蛇胆陈皮液				✓				
蛇胆半夏片				✓				

表 3 动物胆汁中主要活性物质记载<sup>[13-21]</sup>

动物种类	胆汁中主要活性物质	动物种类	胆汁中主要活性物质
熊	熊脱氧胆酸、鹅脱氧胆酸、牛磺熊脱氧胆酸、牛磺鹅脱氧胆酸	鲤鱼	胆酸类,色素类,胆固醇、磷脂
牛	胆酸、脱氧胆酸、鹅脱氧胆酸	兔	胆酸,脱氧胆酸
猪	鹅脱氧胆酸、猪胆酸、猪脱氧胆酸	鸭	鹅氧胆酸、别石胆酸
鸡	鹅脱氧胆酸、胆酸、其他胆酸(均与牛磺酸结合)	鹅	鹅脱氧胆酸、胆酸、免疫球蛋白
狗	牛磺结合型胆汁酸、牛磺脱氧胆酸、牛磺胆酸	鹿	胆酸,脱氧胆酸
蛇	胆汁酸、甘氨酸胆酸、黄牛胆酸混合物	红面猴	牛磺胆酸、牛磺酸脱氧胆酸、甘氨酸胆酸、石胆酸、胆甾醇
羊	胆汁酸盐、胆色素、粘蛋白、胆甾醇、卵磷脂、碳酸氢钠	貉	胆酸、脱氧胆酸、鹅脱氧胆酸

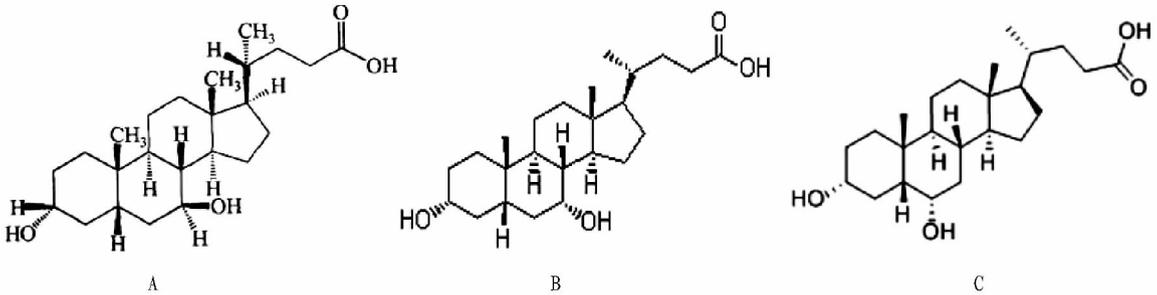
研究表明,脱氧胆酸是失去一个氧原子衍生而得的一种游离胆胆汁酸,结构上在 C-7 位置缺少羟基,主要功能是溶解胆结石。胆结石一般是由于胆固醇在胆汁中过度饱和,析出后从而形成石块。脱氧胆酸能抑制胆固醇在肠道内的重吸收,阻止胆固醇向胆汁中分泌,从而降低胆汁胆固醇的浓度。脱氧胆酸有多种衍生类型,典型的主要有 3 种。①熊脱氧胆酸(Ursodesoxycholic acid),从熊胆中提取,1927 年首次获得纯结晶,1957 年合成成功并临床应用,成为中医治疗肝病的重要药物<sup>[25]</sup>。它的公认作用是溶解胆结石,也就是传统中

医所说的“利胆”,因为它能改善肝脏功能,促进胆汁分泌,松弛胆道口括约肌,减少肝脏脂肪,促进肝糖蓄积,抑制肝和肌肉中的乳酸生成,抑制消化酶及消化液的分泌,甚至解毒。因此,常常被用于治疗各种肝胆疾病,如原发性胆汁性肝硬化、原发性硬化性胆管炎、脂肪肝、病毒性肝炎、高血压症、肝硬化、肝中毒、急性慢性肝炎、胆囊炎、胆汁性消化不良、胆固醇结石、黄疸、高血脂症等<sup>[26-27]</sup>。目前,它已经成为美国食品及药物管理局(FDA)批准用于原发性胆汁性肝硬化治疗的唯一药物<sup>[28]</sup>。②猪脱氧胆酸(Hyodesoxycholic acid),从猪胆

中提取,其结构式与熊脱氧胆酸略有差异(图 1),功能上比较接近,能明显降低血液中胆固醇成分,因而被用于治疗高血脂、动脉硬化、百日咳、白喉、慢性支气管炎、小儿病毒性上呼吸道感染等症<sup>[29-30]</sup>,另外被用于预防心血管疾病。用它和胆红素等配制的人工牛黄,是疗效确切的名贵药材。③鹅脱氧胆酸(Chenodeoxycholic acid),是熊脱氧胆酸的异构体,已

被用于治疗胆固醇性胆结石、胆色素性结石或混合结石。它在结构上与熊脱氧胆酸也很相似(图 1),临床上也被用于治疗胆结石<sup>[29]</sup>。据报道,它能改善人体的胆汁组成,增加胆固醇的溶解度,毒副作用也较小,自 20 世纪 70 年代以来引起了国内外的重视<sup>[29]</sup>。

随着科研器材的更新和研究技术的发展,测定及定量分



注:A.熊脱氧胆酸;B.鹅脱氧胆酸;C.猪脱氧胆酸。

图 1 3 种脱氧胆酸的结构式

析动物胆成分越来越多。人们使用高效液相色谱-电雾式检测器来测定猪、牛、羊、熊胆粉中的胆汁酸含量<sup>[31]</sup>,发现猪胆粉中的猪脱氧胆酸占总胆汁酸的 59.5%,鹅脱氧胆酸占总胆汁酸的 40.5%;熊胆粉中,熊脱氧胆酸占总胆汁酸的 64.4%,鹅脱氧胆酸占总胆汁酸的 35.4%,胆酸占总胆汁酸的 0.1%;牛胆粉中,胆酸占总胆汁酸的 72.5%,鹅脱氧胆酸占总胆汁酸的 3.7%,脱氧胆酸占总胆汁酸的 23.8%;羊胆粉中胆酸占总胆汁酸的 75.9%,鹅脱氧胆酸占总胆汁酸的 3.2%,脱氧胆酸占总胆汁酸的 20.9%。此外,还有人使用紫外分光光度计测定熊胆粉、猪胆粉、牛胆粉、鸡胆粉中的总胆酸含量<sup>[32]</sup>,结果表明熊胆粉与牛、猪或鸡的胆粉总胆酸含量不同,熊与猪或牛之间存在显著性差异;但是,熊与鸡之间总胆酸含量相近,无显著性差异,但以熊胆粉中所含总胆酸含量最高。这些研究无疑将进一步推动熊胆可替代研究的进程。

#### 4 熊胆替代的可能性

无论是何种动物,其胆汁功能和化学成分都存在一定的相似性,胆汁酸也具有通性<sup>[33]</sup>,这就为熊胆替代品的开发提供了极大的空间。尤其是家畜家禽,或者人工养殖的狐狸、水貂、貉、鱼等动物,具有极大的开发潜力。我国现在各地养殖的狐狸、水貂等特种经济动物,其内脏(包括胆)在屠宰打皮后基本上都已被抛弃。值得注意的还有猪胆<sup>[34]</sup>和狗胆<sup>[35]</sup>,在我国也具有很大的开发潜力。

尽管用其他动物胆取代熊胆,其疗效可能不如熊胆,但这方面目前还缺乏足以令人信服的临床试验数据,人们只是迷信熊胆,甚至认为其不可替代或不能完全替代。人们甚至用人工合成的办法来弥补熊胆的稀缺,20 世纪 50 年代成功合成的人工牛黄,已证明其具有清热、解毒、祛痰、定惊的作用(与天然牛黄相同),主要原料就是胆汁酸(胆酸、猪脱氧胆酸)、胆红素、胆固醇、无机盐等物质<sup>[36-37]</sup>。

人工合成固然仍是未来发展的方向,但当务之急却是如何解决人们固有观念,缓解因使用熊胆而给我国带来的社会

舆论压力。完全废止使用熊胆,在目前和未来相当一段时间内显然还不太现实,根本出路应该在于尽快寻找其他动物替代品。通过开展定量分析,确定最佳替代候选,或研发复合替代,既可保持祖国医药传统,又不伤害野外资源,还可避免资源的浪费。

#### 参考文献

- [1] 张兆翔,苗毅.从活熊取胆看动物权利问题[J].辽宁行政学院学报,2011,13(10):173-174.
- [2] 残忍的活熊取胆[J].大自然探索,2008(2):22.
- [3] 杨春梅.几种动物胆汁组分的初步分析以及鹅去氧胆酸提取工艺的研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2006.
- [4] 闫彦芳,张壮,王硕仁,等.猪、熊胆粉主要成分对 ECV304 细胞缺氧损伤保护作用的比较[J].北京中医药大学学报,2003,26(1):33-35.
- [5] 王丽影,高昕,佟子林,等.熊胆的化学成分、药理作用及临床研究概况[J].中医药信息,2005,22(4):30-32.
- [6] 刘夏.人民不需要熊胆[J].记者观察(下半月),2010(10):48.
- [7] 孙毅.熊胆制品都是人为制造的需求[N].北京晚报,2012-02-20.
- [8] 赵珍.甘氨酸的提取纯化及其对小鼠免疫作用的研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2006.
- [9] 郝丽莉,赵文静,徐国旭,等.具有开发价值的动物胆汁的药用研究[J].中国医药学报,2000,15(1):27-28.
- [10] 尕贝.蒙医熊胆替代品的制法[J].中国民族医药杂志,2010(8):55.
- [11] 刘睿,段金殿,李友宾,等.水牛角主要药效学评价及解热活性物质基础研究[J].南京中医药大学学报,2007,23(5):297-301.
- [12] 姚洪武,刘岩.濒危中药替代品寻求的途径与研究前景分析[J].四川中医,2009,27(1):58-59.
- [13] 王延兆.动物胆汁方集锦[J].中国农村医学,1989(3):47-48.
- [14] 连常宝.熊胆粉的药理作用及临床应用研究概述[J].海峡药学,2008,20(8):71-74.
- [15] 百万富,鞠爱华,杨乾.牛胆汁的化学成分及临床应用的研究进展[J].中华中医药杂志,2008,2(2):149-150.
- [16] 蒋蕾.羊胆汁与其主要成分抗炎作用及作用机制的比较研究[D].哈尔滨:黑龙江中医药大学,2007.
- [17] 李少春.牛羊混合胆汁中有效成分的提取纯化及 GCA 在大鼠体内的药理学研究[D].呼和浩特:内蒙古农业大学,2009.
- [18] 张德桐,张能荣.鸡胆汁与蛇胆汁组分的对比研究[J].中国生化药物杂志,1994,15(1):4-7.
- [19] 李培峰,哈苏苏荣,关红,等.鸡胆汁有效成分 CDCA 和 TCDCAs 的抗炎作用研究[J].中兽医医药杂志,2002,21(1):7-10.
- [20] 刘养清,苑戎,赵慧辉,等.鸡胆汁的红外吸收光谱特性[J].光谱学与光谱分析,2002,22(5):779-782.
- [21] 顾学玲,顾李玲.蛇的药用价值[J].中国农村小康科技,1998(7):32-33.

通过多重比较发现,18、19和20日龄间取乳量差异不显著,15、16和17日龄间取乳量差异不显著,而前者与后者间取乳量差异显著;20日龄与15日龄间取乳量差异极显著(表2)。随着日龄的增加,取乳量也显著增加。尽管20日龄的取乳量最大,但其术后存活率(60%)低于18和19日龄(80%)。因此,高日龄可能不适合活体取乳,而低日龄幼獐活体取乳重量偏低。综上所述,尽管19日龄的平均取乳量约高于18日龄,但二者差异不显著,所以18和19日龄是可能幼獐活体取乳的最佳日龄。

表2 不同日龄的取乳量

日龄//d	平均取乳量//g	日龄//d	平均取乳量//g
15	129.0 cB	18	142.4 abAB
16	136.4 bcAB	19	142.6 abAB
17	137.8 bcAB	20	150.4 aA

注:同列不同小写字母表示差异显著( $P < 0.05$ );同列不同大写字母表示差异极显著( $P < 0.01$ )。

### 3 讨论

幼獐活体取乳一直都是技术难题,既要取得足够多的獐乳,又要使幼獐存活,使之最大限度地可持续利用獐资源。目前,相关的研究开发一直处于探索阶段,尚缺乏成熟可行的科学方法和手段。

从产乳量来看,这可能与獐胃大小有很大关系。随着动物年龄(月龄或日龄)的增长,各组织器官的细胞、重量不断增加,其对应的体积也相应增大<sup>[7]</sup>。这个规律在动物早期特别明显。因此,胃的大小通常与身体大小(即体重)密切相关,除了少数情况外,体重越大,胃也就越大。体重与年龄(月龄或日龄)正相关,因此直接以幼獐的日龄作为其体重指标。该研究结果表明,随着幼獐日龄的增加,产乳量也随之增加,但相邻日龄之间差异不显著,相隔2个日龄以上的幼獐产乳量才存在显著差异。18、19和20日龄幼獐产乳量差异不大。

从存活率来看,幼獐的存活率一般决定于幼獐的体质、

手术的质量水平等。手术质量可进行人为控制。体质不易量化确定,因为体质是指身体形态结构、生理生化功能、身体素质、适应能力和心理因素的、不断发展的、相对稳定的特征<sup>[8-9]</sup>。评价体质水平包括身体形态发育水平、生理功能水平、身体素质水平、运动能力水平、心理发育水平和适应能力等方面<sup>[10]</sup>。一般而言,上述水平和能力随着年龄(月龄或日龄)的增加而明显增强,因此幼獐的体质随着日龄的增长而逐渐增加的。因此,幼獐日龄是体质大小的重要指标。研究发现,随着幼獐日龄的增加,幼獐的术后存活率呈现倒“V”的特点。低日龄和高日龄都存在高的术后死亡率。究其原因,可能是低日龄幼獐术后抵抗不利影响的能力和恢复力差,导致低的存活率;尽管抵抗不利影响的能力和恢复力高,但可能因为高日龄獐天然的本性所致的应激性大增,导致一系列的心理问题,从而大大降低其恢复能力。此外,如果过度提取獐乳,使獐的胃伤害过大,致使其恢复困难,也可导致死亡率增大。

综上所述,幼獐活体取乳存在许多技术问题。在取得合适的獐乳的同时,应保证足够高的幼獐存活率。幼獐的最佳取乳时间是18和19日龄,而取乳量的合理范围为(139.4 ± 6.3)g,即133~146g。

### 参考文献

- 汪松. 中国濒危动物红皮书(兽类)[M]. 北京:科学出版社,1998:278-281.
- 盛和林,大泰司纪之,陆厚基. 中国野生哺乳动物[M]. 北京:中国林业出版社,1999.
- 盛和林,徐宏发,张恩迪. 中国鹿类动物[M]. 上海:华东师范大学出版社,1992.
- 郭光普,张恩迪. 舟山群岛獐的分布[J]. 兽类学报,2002,22(2):98-107.
- 陈珉,张恩迪,杨乃乙,等. 江苏省盐城滨海湿地獐的春季种群数量与分布[J]. 湿地科学,2009,7(1):1-4.
- 黄对忠,黄琳,郑汉臣,等. 獐宝治疗小儿厌食症60例[J]. 药学实践杂志,2000,18(2):68-69.
- 安利国. 发育生物学[M]. 北京:科学出版社,2010.
- 何仲恺. 体质概念及其与健康的关系[J]. 体育科学,2002,22(22):37-38.
- 郝树源. 论体质与健康的关系[J]. 体育学刊,2002,9(2):126-127.
- 连克杰. 体质概念分析[J]. 体育文化导刊,2009(9):104-107.
- 秦玉楠. 猪脱氧胆酸提取工艺[J]. 致富之友,1994(2):20.
- 王一博,王春雨,曲范娜,等. 高效液相色谱-电雾式检测器同时测定猪、牛、羊、熊胆粉中5种胆汁酸的含量[J]. 分析化学研究简报,2014,42(1):109-112.
- 鄢海燕,邹纯才. 熊胆粉、猪胆粉、牛胆粉及鸡胆粉中总胆酸的含量测定及其抑菌作用[J]. 中国医院药学杂志,2012,32(3):175-178.
- 袁斌,任颖龙,马莉,等. 胆汁酸类成分替代中药熊胆的药学分析[J]. 中国中药杂志,2014,39(4):738-741.
- 闫彦芳,张壮,王硕仁,等. 猪、熊胆粉主要成分对 ECV304 细胞缺氧损伤保护作用的比较[J]. 北京中医药大学学报,2003,26(1):33-35.
- 张贵君,杨林,张黎化,等. 狗胆、熊胆和猪胆中氨基酸及微量元素的含量测定[J]. 黑龙江医药,1995,8(1):29-30.
- DUTTON A J, HEPBURN C, MACDONALD D W. A Stated Preference Investigation Into the Chinese Demand for Farmed vs. Wild Bear Bile [J]. PLoS ONE, 2011, 6(7):1-10.
- FENG Y B, SIU K Y, WANG N, et al. Bear bile: dilemma of traditional medicinal use and animal protection [J]. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 2009, 5:2.
- 董毅,李孟全,李荣,等. 熊胆、兔胆对小鼠药理作用的研究[J]. 牡丹江医学院学报,1997,18(2):6-7.
- 常洁琴,金乐群,顾贤臣,等. 兔胆和熊胆对心脏作用比较的初步研究[J]. 张家口医学院学报,1988,5(2):7-10.
- 顾贤成,李美德,常洁琴,等. 兔胆和熊胆的药效比较[J]. 中国中医药杂志,1994,19(9):556-558.
- THOMAS PUSI, ULRICH BEUERS. Ursodeoxycholic acid treatment of vanishing bile duct syndromes [J]. World Journal of Gastroenterology, 2006, 12(22):3487-3495.
- 篮彩群. 脱氧熊胆酸的药理及应用[J]. 实用医学杂志,1990,6(1):49-50.
- 韩大康,陆星华,程留芳,等. 熊去氧胆酸治疗慢性肝炎重度伴胆汁淤积的多中心研究[J]. 临床荟萃,2006,21(2):82-84.
- 张颖,王吉耀. 熊去氧胆酸治疗慢性肝病的应用进展[J]. 胃肠病学和肝病学杂志,2002,11(1):16-19.
- 高万山. 动物胆汁的药用及收集加工[J]. 中药通报,1988,13(9):20-21.

(上接第152页)