

## 中国的毒菌及其中毒类型

卯晓岚

(中国科学院微生物研究所, 北京)

毒菌又名毒蘑菇, 作为一个含毒类群, 种类较多, 分布相当广泛。自然界已记载的毒菌约 200 余种。据调查研究和查阅文献, 我国产毒菌 183 种, 58 属, 26 科。其中子囊菌 11 种, 担子菌 172 种。极毒和严重中毒的 40 多种, 使人致命的近 30 种(表 1)。

毒菌中毒多属误食引起, 是一种十分普遍的食物性中毒, 世界上不同的国家和地区, 由于地理位置和环境条件不同而毒菌种类有所差异。在欧洲大约 90% 的毒菌中毒是毒伞 (*Amanita phalloides*), 北美以白毒伞 (*Amanita verna*) 和青褶环伞 (*Chlorophyllum molybdies*) 中毒较多。中美洲的墨西哥、古巴等以光盖伞属 (*Psilocybe*) 的毒菌中毒广泛。

表 1 毒菌种类及中毒类型

菌名	毒性	中毒类型				
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型	
胶陀螺科 <i>Bulgariaceae</i>						
<i>Bulgaria inquinans</i> *	食-毒					
暗皮属科 <i>Mollisiaceae</i>						
<i>Mollisia</i> sp.*	毒					
马鞍菌科 <i>Helvellaceae</i>						
<i>Helvella acetabulum</i>	食-毒					
<i>H. lacunosa</i>	食-毒					
<i>Verpa bohemica</i>	食-毒					
<i>Gyromitra esculenta</i>	食-极毒			+		
<i>G. infusa</i>	毒			+		
盘菌科 <i>Pezizaceae</i>						
<i>Acetabula leucomelas</i>	食-毒	+				
<i>Disciotis venosa</i>	食-毒	+				
<i>Peziza vesiculosa</i>	食-毒					
<i>P. badia</i>	食-毒					

续表

菌名	毒性	中毒类型			
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型
银耳科 <i>Tremellaceae</i>					
<i>Exidia glandulosa</i>	毒	+			
珊瑚菌科 <i>Clavariaceae</i>					
<i>Ramaria formosa</i>	毒	+			
<i>R. flava</i>	食-毒	+			
<i>R. mairei</i>	食-毒	+			
<i>Clavariadelphus pistillaris</i>	食-毒	+			
喇叭菌科 <i>Cantharellaceae</i>					
<i>Cantharellus floccosus</i>	食-毒	+			
侧耳科 <i>Pleurotaceae</i>					
<i>Lampteromyces japonicus</i> **	毒-极毒	++	+		
<i>L. sp.</i>	毒	+			
<i>Panellus stypticus</i>	毒	+			
蜡伞科 <i>Hygrophoraceae</i>					
<i>Hygrophorus conicus</i>	毒	+			
白蘑科 <i>Tricholomataceae</i>					
<i>Omphalotus olearius</i>	毒	+			
<i>Collybia dryophila</i>	食-毒	+			
<i>Clitocybe nebularis</i>	食-毒				
<i>C. phyllophila</i>	极毒		+		
<i>C. cerussata</i>	极毒		+		
<i>C. rivulosa</i>	极毒		+		
<i>C. dealbata</i>	毒	+	++		
<i>C. opaca</i>	毒				
<i>Tricholoma pardinum</i>	毒	+			
<i>T. pessundatum</i>	食-毒	+			
<i>T. albobrunneum</i>	毒	+			
<i>T. tigrinum</i>	毒	+			
<i>T. virgatum</i>	毒	+			
<i>T. album</i>	食-毒	+			
<i>T. muscarium</i>	毒		+		
<i>T. acerbum</i>	食-毒	+			
<i>Tricholomopsis rutilans</i>	食-毒	+			
毒伞科 <i>Amanitaceae</i>					

续表

菌名	毒性	中毒类型			
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型
<i>Amanita muscaria</i>	毒	+	++		
<i>A. flavoconia</i>	毒	+	++		
<i>A. Pantherina</i>	毒	+	++	+	
<i>A. kwangsiensis</i>	极毒				+
<i>A. melleiceps</i>	毒	+			
<i>A. farinosa</i>	毒				
<i>A. agglutinata</i>	毒-极毒				+
<i>A. vaginata</i>	食-毒		+		
<i>A. porphyria</i>	毒		+		
<i>A. citrina</i>	毒		+		
<i>A. bingensis</i>	毒-极毒	+			
<i>A. rufoferruginea</i>	毒				
<i>A. aspera</i>	毒-极毒				
<i>A. spissacea</i>	毒	+	++		
<i>A. strobiliformis</i>	毒		+		
<i>A. spissa</i>	毒-极毒				
<i>A. excelsa</i>	毒-极毒		+		
<i>A. solitaria</i>	食-毒	+	++		
<i>A. viitadinii</i>	毒-极毒	+	+		++
<i>A. spreata</i>	毒-极毒				+
<i>A. phalloides**</i>	极毒	+	+	+	++
<i>A. verna**</i>	极毒	+	+	+	++
<i>A. virosa**</i>	极毒	+	+	+	++
<i>A. gemmata</i>	毒-极毒	+			++
<i>A. flavorubescens</i>	毒		+		
蘑菇科 Agaricaceae					
<i>Lepiota brunneo-incarnata</i>	极毒	+	+	+	++
<i>L. helveola**</i>	极毒	+	+	+	++
<i>Leucoagaricus naucinus</i>	食-毒				
<i>Leucocoprinus luteus</i>	毒				
<i>L. cepaestipes</i>	毒				
<i>L. clypeolaria</i>	食-毒				
<i>L. cristata</i>	毒				
<i>Agaricus xanthodermus</i>	毒	+			
<i>A. placomyces</i>	食-毒	+			
<i>Clarkeinda pequinii</i>	毒-极毒		+	+	++
<i>Phaeolepiota aurea</i>	食-毒				
鬼伞科 Coprinaceae					
<i>Coprinus micaceus</i>	食-毒		+		
<i>C. ovatus</i>	食-毒		+		
<i>C. atramentarius</i>	食-毒	+	++		
<i>Panaeolus retirugis</i>	毒		+		
<i>P. campanulatus</i>	毒		+		
<i>P. papilionaceus</i>	毒		+		
<i>P. cyanescens</i>	毒		+		
<i>P. sphinctrinus</i>	毒		+		

续表

菌名	毒性	中毒类型			
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型
<i>P. fimicola</i>	毒		+		
<i>P. phalenarum</i>	毒		+		
<i>P. separatus</i>	毒		+		
球盖菇科 Strophariaceae					
<i>Stropharia yunnanensis</i>	毒				
<i>S. semiglobata</i>	食-毒		+		
<i>S. coronilla</i>	食-毒				
<i>Naematoloma fasciculare</i>	毒-极毒	+		++	
<i>N. squamosum</i>	毒				
<i>Psilocybe merdaria</i>	毒		+		
<i>P. cubensis</i>	毒		+		
<i>P. venenata</i>	毒		+		
<i>P. coprophilia</i>	毒		+		
<i>Pholiota squarrosa</i>	食-毒	+			
粪锈伞科 Bolbitiaceae					
<i>Conocybe tenera</i>	毒				
丝膜菌科 Cortinariaceae					
<i>Cortinarius orellanus</i>	极毒	+	+		++
<i>C. bolaris</i>	毒				
<i>C. speciosissimus</i>	极毒				+
<i>C. cotoneus</i>	毒				
<i>Inocybe lilacina</i>	毒		+		
<i>I. asterospora</i>	毒		+		
<i>I. rimosa</i>	毒		+		
<i>I. fastigiata</i>	毒		+		
<i>I. radiata</i>	毒	+			
<i>I. geophylla</i>	毒		+		
<i>I. calamistrata</i>	毒		+		
<i>I. lanuginosa</i>	毒				
<i>I. caesariata</i>	毒				
<i>I. repanda</i>	毒	+			
<i>I. brunnea</i>	毒				
<i>I. flavobrunnea</i>	毒				
<i>I. umbrinella</i>	毒		+		
<i>I. decipientoides</i>	毒	++	+		
<i>I. cooki</i>	毒		+		
<i>I. flocculosa</i>	毒		+		
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	毒	++	+		
<i>H. sinapizans</i>	毒	+			
<i>H. fastibile</i>	毒	++	+		
<i>H. sacchariolum</i>	毒		+		
<i>Gymnopilus tonkinensis</i>	毒				
<i>G. spectabilis</i>	毒		+		
<i>G. aeruginosus</i>	毒		+		
<i>Galerina autumnalis</i>	极毒	+	+	+	++
<i>G. subpectinata</i>	极毒		+	+	++

续表

菌名	毒性	中毒类型			
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型
<i>G. sulciiceps</i>	极毒		+	+	++
<i>G. marginata</i>	极毒				+
粉褶菌科 Rhodophyllaceae					
<i>Rhodophyllus salmoneus</i>	毒				
<i>R. murrain</i>	毒				
<i>R. luxulius</i>	毒				
<i>R. nidorosus</i>	毒				
<i>R. sinuatus**</i>	毒-极毒	++	+		+
<i>R. rhodopolius</i>	毒				
光柄菇科 Pluteaceae					
<i>Volvariella speciosa</i>	极毒				
网褶菌科 Paxillaceae					
<i>Paxillus involutus</i>	食-毒	+			
<i>P. atrotomentosus</i>	食-毒				
<i>P. curtisii</i>	毒	+			
牛肝菌科 Boletaceae					
<i>Gyroporus castaneus</i>	食-毒				
<i>Suillus placidus</i>	毒	+			
<i>Boletus satanas</i>	毒	++	+		
<i>B. luridus</i>	食-毒	++	+		
<i>B. speciosus</i>	食-毒		+		
<i>B. erythropus</i>	食-毒	+			
<i>B. calopus</i>	毒				
<i>B. purpureus</i>	毒				
<i>B. magnificus</i>	毒		+		
<i>Tylopilus felleus</i>	毒	+			
<i>Boletinus pinetorum</i>	食-毒	+			
<i>Pulveroboletus ravenelii</i>	毒	+			
<i>Xerocomus subpaludosus</i>	食-毒	+			
<i>X. badius</i>	食-毒	+			
<i>X. nigropunctatus</i>	食-毒	+			
松塔牛肝菌科 Strobilomycetaceae					
<i>Strobilomyces retisporus</i>	毒				
<i>Boletellus ananas</i>	毒				
红菇科 Russulaceae					
<i>Lactarius lignyotus</i>	食-毒				
<i>L. piperatus</i>	食-毒	+			
<i>L. vellereus</i>	毒	+			
<i>L. scrobiculatus</i>	毒	+			
<i>L. rufus</i>	毒	+			
<i>L. pubescens</i>	毒	+			
<i>L. pyrogalus</i>	毒				
<i>L. torminosus</i>	毒	++	+		
<i>L. insulsus</i>	毒	+			
<i>L. uvidus</i>	食-毒	+			

续表

菌名	毒性	中毒类型			
		1. 胃肠炎型	2. 神经精神型	3. 溶血型	4. 肝损害型
<i>L. repraesentaneus</i>	毒	+			
<i>Russula lauracerasi</i>	食-毒	+			
<i>R. aeruginea</i>	食-毒	+			
<i>R. farinipes</i>	食-毒	+			
<i>R. nigricans**</i>	食-极毒	+	+	++	+
<i>R. subnigricans**</i>	极毒	+	+	+	
<i>R. densifolia</i>	食-极毒	+		++	
<i>R. emetica</i>	毒	++	+	+	
<i>R. fragilis</i>	毒	+			
<i>R. foetens</i>	毒	++	+		
<i>R. senecis</i>	毒	+			
<i>R. queletii</i>	毒				
鬼笔科 Phallaceae					
<i>Dictyophora multicolor</i>	毒(?)				
<i>Phallus tenuis</i>	毒(?)				
<i>P. rubicundus</i>	毒(?)				
<i>Lysurus mokusini</i>	毒(?)				
笼头菌科 Clathraceae					
<i>Clathrus ruber</i>	毒(?)				
灰包菌科 Lycoperdaceae					
<i>Lycoperdon marginatum</i>	毒		+		
硬皮马勃科 Sclerodermataceae					
<i>Scleroderma aurantium</i>	毒	+			

\* 5. 光过敏性皮炎型。

\*\* 6. 呼吸、循环衰竭型。

毒菌中毒常以一家几户零星发生。有时在产菌旺季会出现大量的中毒。1953年波兰曾发生秋盔孢伞 (*Galerina autumnalis*) 中毒, 其中毒面广似流行病蔓延。1934—1939年在爪哇曾出现条盖盔孢伞 (*Galerina sulciiceps*) 大量中毒, 并引起严重死亡。我国毒菌中毒亦时有发生, 误食毒菌种类也很多。不论南方和北方都曾在短期内出现数百人至上千人中毒事例。其毒菌主要是肉褐鳞小伞 (*Lepiota brunneoincarnata*)、秋盔孢伞、白毒伞、稀褶黑菇 (*Russula nigricans*)、亚稀褶黑菇 (*Russula subnigricans*)、豹斑毒伞 (*Amanita pantherina*) 毒粉褶菌 (*Rhodophyllus sinuatus*) 等。

#### (一) 关于中毒类型的划分

毒菌毒素的化学性质和含量与种类有关。

也往往受到生长季节、发育阶段、分布地区及环境条件的影响。毒菌中毒有时因人而异,即有的人有中毒反应,而有的则安然无恙。不过像毒伞、白毒伞、秋盔孢伞这类极毒种则中毒反应基本一致。在山区农村人们习惯将数种野菇一起加工食用,尤其在产菌季节容易反复误食毒菌。常常在连续采食情况下,有可能误食多种毒菌,再加上加工生熟程度不同、进食量多少、年龄大小及体质强弱等不同,中毒症状会出现多种多样。所以对于毒菌中毒分型不大一致是很自然的。

对于一种毒菌来讲,所含毒素对机体主要侵害部位及临床表现大体上是一致的。目前国内一般将毒菌及其中毒症状划分为四类<sup>[1-3]</sup>。近些年来国内调查研究发现,有些毒菌中毒与四种类型的划分不同,需增加呼吸循环衰竭型和光过敏性皮炎型,共计六种中毒类型。这种划分方法比较符合实际,对于毒菌毒性的了解,及时防治毒菌中毒,特别是对极毒种引起的中毒治疗是非常重要的。

## (二) 中毒类型及有关的毒菌

1. 胃肠类型:属于此类型中毒的毒菌,我国已知有70种。主要是毒粉褶菌、粉红枝瑚菌(*Ramaria formosa*)、毛头乳菇(*Lactarius torminosus*)、赭红拟口蘑(*Tricholomopsis rutilans*)、白棕口蘑(*Tricholoma albobrunneus*)、臭黄菇(*Russula foetens*)、月夜菌(*Lampteromyces japonicus*)、白乳菇(*Lactarius piperatus*)、毒红菇(*Russula emetica*)等,这些毒菌含胃肠道刺激物。如蘑菇属(*Agaricus*)的毒菌含有类树脂物质(resin like),石炭酸或甲酚类化合物。墨汁鬼伞(*Coprinus atramentarius*)含鬼伞素(*coprine*)、喇叭菌(*Cantharellus floccosus*)和某些牛肝菌含有蘑菇酸(或松蕈酸, *agaric acid*)<sup>[3-5]</sup>。此型中毒潜伏期短,食后10分钟至6小时内发病。主要为急性恶心呕吐、腹泻、腹痛,或伴有头昏、头痛、全身无力。重者偶有吐血、脱水、休克、昏迷和谵语。很少有急性肝、肾功能衰竭和死亡。一般病程短,致死率低,容易恢复。在毒菌中毒中,该类型占绝大多数,是极

普遍的中毒类型。

2. 神经精神型:属于该类型的毒菌约60种,主要有豹斑毒伞、毒蝇伞(*Amanita muscaria*)、小毒蝇伞(*A. melleiceps*)、褐云斑伞(*A. porphyria*)、柠檬黄伞(*A. citrina*)、角鳞灰伞(*A. spissacea*)、裂丝盖伞(*Inocybe rimosa*)、大花褶伞(*Panaeolus separatus*)、花褶伞(*P. retirugis*)、大孢花褶伞(*P. papilionaceus*)、钟形花褶伞(*P. campanulatus*)、粪生花褶伞(*P. fimicola*)、暗兰花褶伞(*P. cynescens*)、古巴光盖伞(*Psilocybe cubensis*)、毒光盖伞(*P. venenata*)、粪生光盖伞(*P. coprophina*)、桔黄裸伞(*Gymnopilus spectabilis*)、小美牛肝菌(*Boletus speciosus*)、红网牛肝菌(*B. luridus*)等。由于种类不同,其反应可为神经兴奋、神经抑制或精神错乱以及幻觉症状等。这些反应对某些病人来说可交替出现或仅有部分症状出现。对于绝大多数毒菌中毒来讲,开始多出现胃肠道病症,但病情发展不同。目前该类毒菌毒素较多,现分述如下。

(1) 毒蝇伞碱(muscarin,  $C_9H_{20}O_2N^+Cl^-$ )。此种毒素的发现和已有100多年的历史。最早发现于毒蝇伞中,是一种无色、无臭、无味的生物碱,易溶于水和乙醇。化学性质与胆碱相似。具有拮抗阿托品的作用。毒理作用似毛果芸香碱。毒蝇碱主要作用是使副交感神经系统兴奋。其潜伏期短,约10分钟至6小时。最初大汗淋漓、发热发冷、流涎、流泪,四肢麻木,瞳孔缩小,视力模糊或暂时性失明,或有心跳减慢、血压降低,严重者还出现谵语、抽搐、昏迷。少数开始有恶心呕吐或腹痛腹泻。毒菌除毒蝇伞外,有豹斑毒伞、滑锈伞属(*Hebeloma*)和丝盖伞属(*Inocybe*)的大量毒菌。

(2) 异噁唑衍生物。据研究发现,发红丝盖伞(*Inocybe patauillardii*)所含毒蝇碱是毒蝇伞的120—380倍,但中毒症状却与毒蝇伞不同。故认为毒蝇碱不是主要毒素。后来在毒蝇伞等毒菌中又发现了作用中枢神经系统的异噁唑衍生物,即毒蝇伞醇(氮甲基羟异噁唑, *muscimol*)、蜡子树酸(鹅膏蕈氨酸, *ibotenic acid*)、毒蝇蕈氨酸(蛤蟆蕈氨酸, *musc azone*)

和白蘑菇酸 (tricholomic acid)<sup>[6-7]</sup>。毒蝇伞醇和蟾子树酸可使神经错乱,毒蝇蕈氨酸作用同毒蝇伞碱,而白蘑菇酸无毒或几无毒,且有很强的鲜味,是谷氨酸钠(味精)的20倍。

(3) 色胺类化合物。这类毒素如光盖伞素 (psilocybin  $C_{12}H_{17}O_4N_2P$ , 二甲-4-羟色胺磷酸)、光盖伞辛 (psilocine, 二甲-4-羟色胺)。

上述毒素为致幻剂。3000多年来墨西哥的印地安人曾经食用某些含致幻物的毒菌并使用在传统的宗教显灵活动之中,直至1957年才被法国著名的真菌家海母 (R. Heim) 等研究证明是墨西哥光盖伞 (*Psilocybe mexicana*)、古巴光盖伞 (*P. cubensis*)、半光盖伞 (*P. semilanceata*) 以及花褶伞属 (*Panaeolus*) 和锥盖伞属 (*Conocybe*) 的毒菌<sup>[8,9]</sup>

含光盖伞素和光盖伞辛的毒菌可引起交感神经兴奋症状,出现高血压、心跳加快,血压升高、瞳孔散大,最特殊的是出现幻视、幻听及味觉改变与发声异常。大花褶伞等中毒还会丧失时间和距离的概念。或狂歌乱舞、喜怒无常、哭笑皆非或痴呆似醉及似梦非梦的感觉。在褐云斑伞、柠檬黄伞、毒蝇伞及豹斑毒伞中发现了蟾蜍素,导致明显的色彩幻视以及呼吸衰竭、心血管反应,但对中枢神经无毒害作用。

(4) 幻觉诱发物 (hallucinogens)。1964年日本报告了桔黄裸伞 (*Gymnopilus spectabilis*) 引起中毒,其潜伏期短,食后15分钟便可出现头昏眼花、视力不清、看到房屋等物东倒西歪,或如醉者行为不便、或手舞足蹈、大笑吵闹等,数小时后恢复正常。另外发现红菇属 (*Russula*)、球盖菇属 (*Stropharia*) 和牛肝菌属 (*Boletus*) 的某些种也会引起幻觉反应<sup>[8]</sup>。

我国云南地区常有因过量食用小美牛肝菌、华丽牛肝菌 (*Boletus magnificus*) 而引起“小人国幻视症”。其潜伏期甚短,约10分钟,偶有10多小时后发病。此种反应为世界罕见。

3. 溶血型: 引起此类型的毒菌主要是鹿花菌 (*Gyromitra esculenta*)、赭鹿花菌 (*G. infusa*)、褐鹿花菌 (*G. brunnea*) 等。其毒素是鹿花菌素 (gyromitra toxins), 属于甲基联氨 (MMH)

化合物,具有极强的溶血作用<sup>[6,8]</sup>。另外,还有约18种毒菌其毒素也有溶血作用。

溶血型中毒,潜伏期长,约6小时或更长。发病后除有恶心、呕吐、腹痛、头痛、瞳孔散大、烦躁不安外,由于红血球被迅速破坏,而在一天、两天内很快出现溶血性中毒症状。表现为急性贫血、血红蛋白尿、尿闭、尿毒症及肝脏、肾脏肿大。重者还出现脉弱、抽搐、嗜睡。往往因肝脏严重受损害及心脏衰竭而死亡。

4. 肝脏损害型: 属于此类型中毒的毒菌约20种。主要有白毒伞、毒伞、鳞柄白毒伞 (*Amanita virosa*)、秋盔孢伞、肉褐鳞小伞、褐鳞小伞 (*Lepiota helvecola*) 等。据报道还有片鳞托柄菇 (*Amanita agglutinata*)、纹缘毒伞 (*A. spreata*)、纹缘盔孢伞 (*Galerina marginata*) 等。以上毒菌中毒潜伏期很长,一般达6小时以上,最长可达一、两天甚至更长。德国科学家 Wieland 曾花费了30余年的时间,从毒伞类真菌中分析出毒伞肽和毒肽两大类毒素。

毒伞肽包括了6种有毒或无毒物质,即 $\alpha$ -毒伞肽 ( $\alpha$ -amanitin)、 $\beta$ -毒伞肽、 $\gamma$ -毒伞肽、 $\delta$ -毒伞肽、三羟毒伞肽 (amanin) 和一羟毒伞肽酰胺 (amanullin)。毒肽包括5种有毒物质,即一羟毒肽、二羟毒肽、三羟毒肽、羟基毒肽和苄基毒肽 (phallin B)。上述两类毒素化学性质稳定,易溶于甲醇、液体氨及水,因此往往喝汤者中毒严重。另外幼小的毒伞等毒性更强。

毒伞肽和毒肽均属极毒,其化学结构相近,但两类毒素的作用机制不同,前者直接作用肝脏细胞核,使细胞迅速坏死,这是中毒后导致人死亡的重要因素之一。毒肽作用肝细胞的内网质使其受损害。另外毒肽作用速度快,而毒伞肽作用速度慢,就毒力而言毒伞肽比毒肽强,如 $\alpha$ -毒伞肽的毒力是毒肽的10—20倍,致死量小于0.1 mg/kg 体重,毒肽为2 mg/kg 体重。所以一个约一两重的毒伞或白毒伞所含毒素足以毒死一个成年人。上述毒素还对肾脏、血管内皮细胞、中枢神经系统及其他内脏组织均有损害,中毒者最终因体内各功能衰竭导致死亡,病死率高达90—100%。

肝脏损害型发病过程分六个时期:

(1) 潜伏期: 潜伏期长是肝脏损害型中毒的特征之一。一般长达6小时以上。此期间无明显病症表现。

(2) 胃肠炎期: 发病后多有急性恶心和吐泻, 重者似霍乱症, 有的病人因严重虚脱而突然死亡。一般延续一、两天后症状基本消失, 常常误诊为菌痢。

(3) 假愈期: 经胃肠炎期后似乎中毒者病愈, 其实此时毒素正好通过血液进入肝脏等内脏并有损害, 大约24小时后病情突然变化。

(4) 内脏损害期: 此时期已表现出急性肝炎或急性肾功能衰竭, 如黄疸、肝大及心率快等。必须马上采取解毒保肝等医疗措施。

(5) 精神症状期: 当出现急性肝炎症状后, 病人情绪表现烦躁不安、谵语、惊厥、精神失常、哭笑吵闹、唱歌等, 一般病人逐渐安定下来, 而重者会突然昏迷死亡。

(6) 恢复期: 经过精神症状期后, 轻者随着毒性的消失症状逐减, 肝脏等器官损害程度逐渐好转, 一般经过10余天便可恢复正常。

除上述毒素外, 从毒丝膜菌 (*Cortinarius orellanus*) 和细鳞丝膜菌 (*C. speciosissimus*) 中发现另一种毒性很强的毒素, 即奥来毒菌素 (*Orellanine*)。耐热、耐干燥、毒性稳定。潜伏期短则3—5天, 长则可达11—14天之久<sup>[1]</sup>。发病后严重口渴干燥、呕吐、腹泻、神志不清或癫痫样反应。重者肾功能受损害, 存活者可转为慢性肾炎。死亡率达10—20%。我国丝膜菌属的种相当丰富, 分布极其广泛, 已发现该属4种毒菌。曾在陕西地区发生误食丝膜菌中毒及死亡事例。1981年在江西发现了条盖盔孢伞及其严重中毒事例, 死亡率达60—80%。其毒素可能为 $\alpha$ -毒伞肽。

5. 呼吸循环衰竭型: 此种类型的毒菌中毒事例并不少见, 但目前有关毒菌了解尚少。据报道和调查研究, 以亚稀褶黑菇等为例, 其症状主要为中毒性心肌炎、急性肾功能衰竭和呼吸麻痹。无昏迷和副交感神经兴奋样症状。也无黄疸、肝大, 其肝功能正常可与前面各类型

相区别。潜伏期20分钟至1小时, 或长达24小时, 甚至10余天, 目前毒素不明。此类型和肝脏损害型都有长的潜伏期和很高的致死率, 毒菌约有25种, 是毒菌研究及中毒防治的重点。

6. 光过敏性皮炎型: 此种类型及毒菌未见国外报道。在我国吉林、河北、陕西、湖南、广西、河南等地区都曾发生过。毒菌主要是胶陀螺 (*Bulgaria inquinans*)。另一种初步确定为暗皮菌属 (*Mollisia*) 的毒菌。这两种子囊菌分布较广, 因木生而又近似木耳, 故误食中毒。毒素是光过敏物质卟啉 (porphyrins)。潜伏期24小时至48小时。当毒素经过消化系统吸收后, 使机体细胞对日光敏感性增高, 特别是太阳照射的部位出现皮炎。如面部和手壁红肿, 嘴唇肿胀而翻起, 同时出现火烧般及针刺样疼痛, 病程达数天之久。一般随着毒性的消失或服用抗过敏药物亦可痊愈。

目前, 随着野生食菌资源的开发利用, 在缺乏食菌、毒菌鉴别知识的情况下, 误食毒菌有可能增多, 对毒菌毒素及其中毒类型的分析, 有益于防治毒菌中毒。此外, 毒菌在生物防治以及抗癌药物的筛选中已引起国内外的重视。

## 参 考 文 献

- [1] 中国科学院微生物研究所真菌组: 毒蘑菇, 科学出版社, 北京, 1970。
- [2] 杨仲亚: 毒菌中毒防治手册, 人民卫生出版社, 北京, 1983。
- [3] 上海第一医学院: 实用内科学, 人民卫生出版社, 北京, 1975。
- [4] 彭寅斌等: 湖南主要食菌和毒菌, 湖南人民出版社, 长沙, 1977。
- [5] 卯晓岚: 自然杂志1, 5(4): 243—246页, 1982。
- [6] Miller, O. K.: Mushroom North America, Dutton & Co, New York, 1977。
- [7] Lincoff, G.: Simon and Schuster's Guide to Mushrooms, Simon and Schuster, New York, 1—419, 1981。
- [8] Rumack, H. and Salzman, E.: Mushroom Poisoning, Diagnosis and Treatment, CRC Press, West Palm, Beach, Florida, 1978。
- [9] 李家藻: 微生物学通报, 8(1): 30—36页, 1981。