

食源性疾病

贵州省一起灰花纹鹅膏中毒事件调查

朱姝¹, 郭华¹, 周亚娟¹, 杨龙剑², 周贻兵¹

(1. 贵州省疾病预防控制中心, 贵州 贵阳 550000; 2. 毕节市疾病预防控制中心, 贵州 毕节 551700)

摘要:目的 调查分析贵州省毕节市发生的一起灰花纹鹅膏中毒事件,为贵州省毒蘑菇中毒的诊断、调查、检测鉴定和防控提供数据支持。方法 采用流行病学调查方法分析该起事件流行病学特征,采用分子生物学方法对可疑野生蘑菇进行鉴定,采用超高效液相色谱-串联质谱法进行毒素检测。结果 该事件为食用自采野蘑菇共导致4人中毒,其中3人死亡。经流行病学调查和实验室检测,确定毒蘑菇为灰花纹鹅膏(*Amanita fuliginea*), α -鹅膏毒肽、 β -鹅膏毒肽和二羟鬼笔毒肽毒素被检出。结论 该起毒蘑菇中毒由村民误采误食灰花纹鹅膏引起,开展针对性的健康教育对毒蘑菇中毒的预防控制具有重要意义。

关键词: 毒蘑菇; 流行病学调查; 灰花纹鹅膏

中图分类号: R155 文献标识码: A 文章编号: 1004-8456(2023)07-1102-07

DOI: 10.13590/j.cjfh.2023.07.020

Investigation of a mushroom poisoning incident caused by *Amanita fuliginea* in Guizhou ProvinceZHU Shu¹, GUO Hua¹, ZHOU Yajuan¹, YANG Longjian², ZHOU Yibing¹

(1. Guizhou Provincial Center for Disease Control and Prevention, Guizhou Guiyang 550000, China;

2. Bijie Center for Disease Control and Prevention, Guizhou Bijie 551700, China)

Abstract: Objective To provide support and reference for the diagnosis, investigation, laboratory testing, and prevention of toxic mushroom poisoning in Guizhou, an *Amanita fuliginea* poisoning incident in Bijie, Guizhou Province was investigated. **Methods** An epidemiological investigation was conducted to analyze the epidemiological characteristics of the event. Molecular biology techniques were used to identify suspicious wild mushrooms. Ultra high-performance liquid chromatography tandem mass spectrometry was used to detect toxins. **Results** In this incident, three out of four people who ate wild mushrooms died. According to epidemiological and the experimental results, the mushroom was confirmed as *Amanita fuliginea*. α -amanitin, β -amanitin, and phalloidin were detected. **Conclusion** The poisoning incident was caused by the villagers mistakenly eating *Amanita fuliginea*. It is essential to conduct targeted health education for the prevention and control of toxic mushroom poisoning.

Key words: Poisonous mushroom; epidemiological investigation; *Amanita fuliginea*

贵州省森林覆盖面积较大,雨量充沛,为野生蘑菇的生长提供了良好的条件,由于百姓辨识不清,导致全省因误采误食野生毒蘑菇导致的中毒事件频繁发生。根据文献报道,2016—2020年贵州省毒蘑菇中毒共报告1173起,中毒3996人,死亡39人,病死率0.98%,占有食源性疾病事件数、发病人

数和死亡人数的54.38%、44.46%和88.64%^[1]。报告的主要中毒类型以胃肠炎型最多,另外神经精神型、横纹肌溶解型、急性肾衰竭型和急性肝损害型也均有报道,贵州省每年都有因食用野生蘑菇导致死亡的病例,导致死亡的蘑菇类型为横纹肌溶解型和急性肝损害型,毒蘑菇中毒是贵州省最突出的食品安全问题之一。

2020年7月,毕节市七星关区发生一起因进食自采野蘑菇导致的4人中毒事件。由于患者自诉食用的为奶浆菌,且就诊时临床症状为腹泻、呕吐等胃肠道症状,导致误判为胃肠炎型毒蘑菇导致的中毒而错过最佳治疗时间,最终3人因多器官功能衰竭而死亡。疾病预防控制中心及时对此次事件开展流行病学调查和实验室检验,收集患者临床诊

收稿日期: 2022-05-13

基金项目: 国家自然科学基金(81860571); 国家重点研发计划(2017YFC1601805); 黔科合支撑([2017]2972); 贵州省疾病预防控制中心人才团队项目(RCJD2105)

作者简介: 朱姝 女 副主任技师 研究方向为食源性疾病预防

E-mail: 48991151@qq.com

通信作者: 周贻兵 男 主任技师 研究方向为理化检验

E-mail: zhoyibing215@126.com

疗等信息,采集毒蘑菇的样品并进行检测,为今后急性肝损害型毒蘑菇中毒提供处置和救治经验。

1 材料与方 法

1.1 主要仪器与试剂

超高效液相色谱-三重四极杆质谱仪(U3000-TSQ Quantum Ultra,美国赛默飞世尔科技有限公司);涡旋混合器(MS3型,德国IKA有限公司);超声波清洗机(HS 6150 T型,天津恒奥科技有限公司);台式高速冷冻离心机(3-18K型,德国Sigma公司);Milli-Q超纯水机(美国密理博有限公司)。

α -鹅膏毒肽(α -Amanitin, α -AMA)、 β -鹅膏毒肽(β -AMA)、 γ -鹅膏毒肽(γ -AMA)、二羟基鬼笔毒肽(Phalloidin, PHD)、羧基二羟基鬼笔毒肽(Phalloidin, PCD)、羧基三羟基鬼笔毒肽(Phalloidin, PSC),标准溶液浓度均为 50 μ g/mL,购自福州勤鹏生物科技有限公司;C₁₈分散剂购自上海安普科技有限公司;色谱纯甲醇购自美国赛默飞世尔科技;优级纯氨水购自国药集团化学试剂有限公司。

1.2 方法

1.2.1 流行病学调查

对中毒患者和接诊医生进行访谈,了解可疑餐次、毒蘑菇来源、加工过程、发病情况及中毒患者的主要症状和临床表现、病程进展和治疗转归情况。并由知情人(邻居张某)带领调查组到患者采集野蘑菇的山上采集可疑蘑菇样品。

1.2.2 标本采集与处理

对采集的可疑野生蘑菇进行拍照,并在 45 $^{\circ}$ C 条件下使用鼓风式烘箱烘干至恒重,贵州省疾病预防控制中心进行毒素检测,中国疾病预防控制中心职业卫生与中毒控制所进行形态学和分子生物学鉴定。

1.2.3 蘑菇物种鉴定

1.2.3.1 形态学鉴定

主要包括子实体颜色、大小、形状、质地等宏观特征以及担孢子、担子、囊状体和菌丝等微观结构^[2]。

1.2.3.2 分子生物学鉴定

通过 DNA 提取,对转录间隔区(Internal transcribed spacer, ITS)序列进行扩增、测序,具体方法参照文献[3]。将所得的 ITS 序列与 Genbank 下载的序列用 Clustalx1.83 进行比对,再采用 BioEdit 7.0.5.3 进行手工校对。采用 PAUP* 4.0b10 软件,最大简约法构建系统发育树。

1.2.4 毒素检测

1.2.4.1 样品前处理

参照文献[4]样品前处理方法。称取 103 mg 干蘑菇粉于 50 mL 聚丙烯刻度离心管中,加入 40 mL 甲醇,涡旋混匀,超声提取 30 min,10 000 r/min 离心 5 min(离心半径 6 cm),转移提取液于 100 mL 容量瓶中,再向离心管中加入 40 mL 甲醇溶液,重复提取一次,合并提取液,定容至 100 mL,即得样品提取液。取 5 mL 样品提取液于装有 250 mg C₁₈ 分散剂的 15 mL 塑料离心管中,涡旋 1 min,10 000 r/min 离心 5 min,取 0.2 mL 净化液和 0.8 mL 水溶液混合均匀后,超高效液相色谱-串联质谱法测定。

1.2.4.2 检测条件设置

超高效液相色谱条件:BEH C₁₈ 色谱柱(100 mm \times 2.1 mm, 1.7 μ m, Waters 科技有限公司),柱箱温度:35 $^{\circ}$ C,流动相 A:甲醇,流动相 B:0.05% 氨水水溶液;流速:0.25 mL/min,进样体积:10 μ L。梯度洗脱程序:0 min(流动相 A:90%,流动相 B:10%),保持 1 min,线性梯度至 9.5 min(流动相 A:100%,流动相 B:90%),保持 1 min,10.5 min 回至初始流动相比例。

质谱条件:电喷雾离子源正离子模式(ESI+),喷雾电压 3 600 V,离子源温度:300 $^{\circ}$ C,脱溶剂温度:330 $^{\circ}$ C,鞘气(N₂):38 arbitrary units,辅助气(N₂):7 arbitrary units,碰撞气压力(Ar):1.5 mTorr,多反应监测(Multireaction monitoring, MRM)参数见表 1。

表 1 质谱参数

Table 1 Mass spectrometry parameters

| 化合物名称 | 监测离子对/ (m/z) | 碰撞 能量/V | 透镜 电压/V |
|--------------------------------|-----------------|------------|------------|
| α -鹅膏毒肽(α -AMA) | 919.2>86.0 | 42 | 199 |
| | 919.2>258.8* | 31 | |
| β -鹅膏毒肽(β -AMA) | 920.4>85.9 | 45 | 205 |
| | 920.4>258.9* | 31 | |
| γ -鹅膏毒肽(γ -AMA) | 903.2>85.8 | 50 | 176 |
| | 903.2>242.8* | 31 | |
| 二羟基鬼笔毒肽(PHD) | 789.2>156.9* | 44 | 140 |
| | 789.2>329.9 | 27 | |
| 羧基二羟基鬼笔毒肽(PCD) | 847.2>156.9* | 42 | 146 |
| | 847.2>329.8 | 30 | |
| 羧基三羟基鬼笔毒肽(PSC) | 863.2>156.8* | 41 | 167 |
| | 863.2>345.9 | 33 | |

注:*为定量离子

1.2.4.3 上样及分析

将 6 种蘑菇毒素标准溶液用甲醇-水溶液(V/V=20:80)逐级稀释,配制成浓度为 12.5、25、50、100、200、300、400、500 ng/mL 混合标准系列溶液,在 1.2.4.2 色谱质谱条件下进样分析,以各蘑菇毒素的质量浓度为横坐标,响应峰面积为纵坐标绘制标准曲线。将中毒蘑菇样品净化液与标准溶液在同一

条件下测定,通过样品中所含蘑菇毒素保留时间、监测离子对丰度与标准品比较进行定性,峰面积响应值定量。若浓度超过线性范围,进一步稀释后定量。

2 结果

2.1 基本情况

2020年7月18日15时,杨某到家附近山中共采集3种约500g野生蘑菇,回家途中偶遇邻居张某,将采集的野生蘑菇展示给张某并邀请共进晚餐,张某拒绝。下午,杨某将采集的野生蘑菇清洗后用猪油炒熟加入土豆同煮,于17时搭配米饭作为晚餐食用,同餐者共4人,分别为杨某、杨某妻子、杨某女儿和杨某二哥。19日3时杨某和杨某女儿出现呕吐、腹泻等症状,6时杨某妻子也出现相似症状,3人于9时至毕节市医院就诊,接诊医生根据患者自诉食用的奶浆菌、鸡枞菌及临床症状,判断患者为胃肠炎型毒蘑菇中毒,对患者进行对症支持治疗。7月21日,杨某和杨某女儿精神、饮食、睡眠较前日持续变差,转氨酶、凝血酶原时间等指标达危急值,医院除对症支持治疗外,加以血液灌流、血浆置换和持续肾脏替代疗法(Continuous renal replacement therapy, CRRT)。杨某二哥仅食用4块土豆,于19日11时

出现轻微腹泻,由于症状轻当日未就诊,得知其他3人病情危重21日才至医院就诊。流调人员找到邻居张某,在其带领下到附近山上采到患者食用的3种野生蘑菇(纬度为北纬N:27°35'22",经度为东经E:105°19'27",海拔1782m,以壳斗科为主的常绿阔叶林,气候属亚热带湿润性季风气候,年平均气温15℃,平均降雨量1000mL)。

2.2 临床症状体征及转归情况

患者在食用野生蘑菇10~18h后陆续发病,症状主要为恶心、呕吐、腹痛、腹泻,呕吐物为胃内容物,大便为稀水样便,患病率100%。19日就诊的3例病例当日生化指标显示,丙氨酸氨基转移酶(Alanine aminotransferase, ALT)和天门冬氨酸氨基转移酶(Aspartate aminotransferase, AST)均在正常范围,20日开始上升,22日、23日到达最高值,杨某妻子和女儿分别于7月23、25日死亡。杨某的转氨酶7月28日逐渐降低,但到8月12日又突然激增,8月13日杨某因多器官衰竭抢救无效死亡。杨某二哥21日生化结果显示其ALT和AST略高于正常范围,经医院对症治疗,于7月31日痊愈出院。患者发病情况见表2,3名死亡患者的部分生化指标见表3和表4。

表2 4例毒蘑菇中毒患者发病情况

Table 2 Incidence of 4 mushroom poisoning cases

| 中毒患者 | 性别 | 年龄 | 进食时间 | 潜伏期/h | 临床症状 | 转归情况 |
|------|----|----|----------|-------|----------------|-----------|
| 杨某 | 男 | 49 | 7月18日17时 | 10 | 恶心、呕吐、腹痛、腹泻、休克 | 8月13日死亡 |
| 杨某妻子 | 女 | 46 | 7月18日17时 | 13 | 恶心、呕吐、腹痛、腹泻 | 7月23日死亡 |
| 杨某女儿 | 女 | 23 | 7月18日17时 | 10 | 恶心、呕吐、腹痛、腹泻 | 7月25日死亡 |
| 杨某二哥 | 男 | 59 | 7月18日17时 | 18 | 恶心、呕吐、腹泻 | 7月31日痊愈出院 |

2.3 可疑蘑菇鉴定结果

2.3.1 形态学鉴定

子实体小型至中等大小(图1),菌盖直径3~6cm,幼时近半球形,成熟后扁平至平展;菌盖表面深灰色、鼻烟褐色、暗褐色至近黑色,中部色较深,具深色纤丝状隐生花纹或斑纹;菌盖边缘无沟纹,有辐射状裂纹。菌褶白色;短菌褶近菌柄端渐变窄。柄长5~10cm,直径0.5~1.2cm,白色至淡灰色,被淡褐色细小鳞片;菌环顶生至近顶生,膜质,灰色至污白色;菌柄基部近球形,直径1~2.5cm;菌托浅杯状,游离托檐高达3~8mm,厚0.5~2mm,外表面白色至污白色,内表面白色;担孢子7~9×6.5~8.5μm,球形至近球形,淀粉质。檐托内部主要由菌丝组成,其间夹杂的膨大细胞较少。锁状联合阙如。根据宏观和微观特征并参考相关文献^[1],该起事件的蘑菇样品鉴定为灰花纹鹅膏(*Amanita fuliginea*)。

2.3.2 分子生物学鉴定

基于ITS序列构建系统发育树拓扑结构图(图3),聚类分析结果显示,本次事件的标本与5条来自Genbank的灰花纹鹅膏(*Amanita fuliginea*)的序列聚类到同一分支,获得极高支持率(最大简约法Maximum parsimony, MP=100%)。根据分子生物学鉴定结果,该起事件的标本鉴定为灰花纹鹅膏。

2.3.3 毒素检测

采用超高效液相色谱-串联质谱法对中毒蘑菇样品中毒素进行检测,结果显示,β-AMA、α-AMA、γ-AMA、PSC、PCD、PHD蘑菇毒素标准溶液保留时间分别为4.47、5.82、6.42、6.09、6.42、8.17min。通过样品中所含蘑菇毒素保留时间、监测离子对丰度与标准品比较进行定性,外标法定量,中毒蘑菇样品中主要检出α-AMA、β-AMA和PHD,含量分别为15.47、0.67和2.28mg/g(干子实体),γ-AMA、PSC、PCD未检出,标准品和样品总离子流图见图4和图5。

表3 死亡患者杨某部分生化指标检验结果
Table 3 Partial biochemical test results of the deceased patient Yang

| 指标 | 7.19 | 7.20 | 7.21 | 7.22 | 7.23 | 7.24 | 7.25 | 7.26 | 7.27 | 7.28~8.9 | 8.10 | 8.11 | 8.12 | 8.13(死亡) | 参考范围 |
|-----------------------------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------|----------|----------|----------|----------|------------|
| ALT/(U/L) | 20 | 418 ↑ | 3 671 ↑ | 9 327 ↑ | 6 225 ↑ | 1 807 ↑ | 501 ↑ | 228 ↑ | 142 ↑ | 27~96 | 37 | 38 | 698 ↑ | 173 ↑ | 7~40 |
| AST/(U/L) | 28 | 289 ↑ | 3 264 ↑ | 8 911 ↑ | 5 322 ↑ | 1 253 ↑ | 400 ↑ | 86 ↑ | 51 ↑ | 36~104 | 36 ↑ | 52 ↑ | 954 ↑ | 173 ↑ | 13~35 |
| 总胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 7.4 | 80.99 ↑ | 136.17 ↑ | 165.12 ↑ | 177.23 ↑ | 111.1 ↑ | 111.50 ↑ | 140.60 ↑ | 206.20 ↑ | 195.20~309.80 | 314.30 ↑ | 232.50 ↑ | 224.10 ↑ | 219.40 ↑ | 0~26.0 |
| 直接胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 2 | 62.75 ↑ | 104.94 ↑ | 120.08 ↑ | 123.44 ↑ | 60.27 ↑ | 47.12 ↑ | 54.88 ↑ | 78.49 ↑ | 71.58~134.74 | 139.59 ↑ | 112.15 ↑ | 81.56 ↑ | 84.13 ↑ | 0~4.0 |
| 间接胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 5.4 | 18.24 ↑ | 31.23 ↑ | 45.04 ↑ | 53.79 ↑ | 50.83 ↑ | 64.38 ↑ | 85.72 ↑ | 127.71 ↑ | 123.62~174.51 | 174.71 ↑ | 120.35 ↑ | 142.54 ↑ | 135.27 ↑ | 1.71~13.68 |
| 肌酐/($\mu\text{mol/L}$) | 112.5 ↑ | 77.93 | — | 173.08 ↑ | 198.75 ↑ | 193.53 ↑ | 210.66 ↑ | 195.37 ↑ | 196.28 ↑ | 122.39~242.86 | 116.68 ↑ | 115.30 ↑ | 112.27 ↑ | 100.83 ↑ | 57~97 |
| 尿素/(mmol/L) | 7.78 | 13.2 ↑ | — | 14.42 ↑ | 10.88 ↑ | 6.72 | 5.17 | 4.45 | 4.58 | 4.12~7.06 | 5.41 | 4.74 | 4.04 | 2.48 ↓ | 3.1~8.0 |
| 凝血酶原时间/s | 10.60 | 23.60 ↑ | 92.20 ↑ | >120 ↑ | 67.90 ↑ | 38.00 ↑ | 14.00 ↑ | 23.90 ↑ | 19.40 ↑ | 15.5~25.80 | 25.80 ↑ | 32.50 ↑ | 32.90 ↑ | 28.10 ↑ | 9~13 |
| 活化部分凝血酶原时间/s | 24.70 | 48.40 ↑ | 71.00 ↑ | >190 ↑ | 75.50 ↑ | 62.40 ↑ | 43.10 ↑ | 46.50 ↑ | 54.40 ↑ | 41.50~64.80 | 58.40 ↑ | 131.10 ↑ | 100.80 ↑ | 73.90 ↑ | 20~40 |
| 凝血酶时间/s | 18.30 | 20.90 | 20.80 | >190 ↑ | 35.3 ↑ | 27.30 ↑ | 16.60 | 20.80 | 23.60 ↑ | 17.70~21.70 | 20.90 | 20.80 | 18.30 | 18.70 | 14~21 |

注:—表示未检测;↑表示超过正常值

表4 死亡患者杨某妻子和杨某女儿的部分生化指标检验结果
Table 4 Partial biochemical test results of deceased patient Yang's wife and daughter

| 指标 | 杨某妻子 | | | | | | | | | | 杨某女儿 | | | 参考范围 |
|-----------------------------|-------|---------|----------|----------|----------|-------|----------|----------|----------|----------|------------|----------|--|------|
| | 7.19 | 7.20 | 7.21 | 7.22 | 7.23 | 7.24 | 7.25(死亡) | 7.19 | 7.22 | 7.23 | 7.24 | 7.25(死亡) | | |
| ALT/(U/L) | 21 | 827 ↑ | 5 770 ↑ | 6 105 ↑ | 1 198 ↑ | 15 | 2 100 ↑ | 3 065 ↑ | 1 649 ↑ | 546 ↑ | 7~40 | | | |
| AST/(U/L) | 31 | 967 ↑ | 8 047 ↑ | 8 750 ↑ | 2 072 ↑ | 25 | 1 864 ↑ | 3 006 ↑ | 2 116 ↑ | 640 ↑ | 13~35 | | | |
| 总胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 13.20 | 62.55 ↑ | 109.97 ↑ | 102.50 ↑ | 46.00 ↑ | 9.20 | 150.76 ↑ | 85.70 ↑ | 122.90 ↑ | 125.6 ↑ | 0~26.0 | | | |
| 直接胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 2.72 | 41.25 ↑ | 61.01 ↑ | 48.84 ↑ | 18.02 ↑ | 2.16 | 101.73 ↑ | 43.20 ↑ | 31.41 ↑ | 25.3 ↑ | 0~4.0 | | | |
| 间接胆红素/($\mu\text{mol/L}$) | 10.48 | 21.30 ↑ | 48.96 ↑ | 53.66 ↑ | 27.98 ↑ | 7.04 | 49.03 ↑ | 42.50 ↑ | 91.49 ↑ | 100.30 ↑ | 1.71~13.68 | | | |
| 肌酐/($\mu\text{mol/L}$) | 67.38 | 60.13 | — | 185.32 ↑ | 178.62 ↑ | 70.39 | 76.24 | 75.34 | 114.90 ↑ | 114.99 ↑ | 57~97 | | | |
| 尿素/(mmol/L) | 6.05 | 8.98 ↑ | — | 12.97 ↑ | 6.73 | 4.65 | — | 3.14 | 2.33 ↓ | 1.27 ↓ | 3.1~8.0 | | | |
| 凝血酶原时间/s | 11.20 | 44.10 ↑ | >100 ↑ | 89.30 ↑ | 29.90 ↑ | 11.60 | — | 117.80 ↑ | 31.40 ↑ | 15.40 ↑ | 9~13 | | | |
| 活化部分凝血酶原时间/s | 25.70 | 67.40 ↑ | 180.40 ↑ | 127.20 ↑ | 84.30 ↑ | 30.00 | — | 171.10 ↑ | 59.70 ↑ | 41.20 ↑ | 20~40 | | | |
| 凝血酶时间/s | 19.90 | 22.30 ↑ | 34.20 ↑ | 39.90 ↑ | 23.60 ↑ | 19.20 | — | 45.20 ↑ | 23.80 ↑ | 26.90 ↑ | 14~21 | | | |

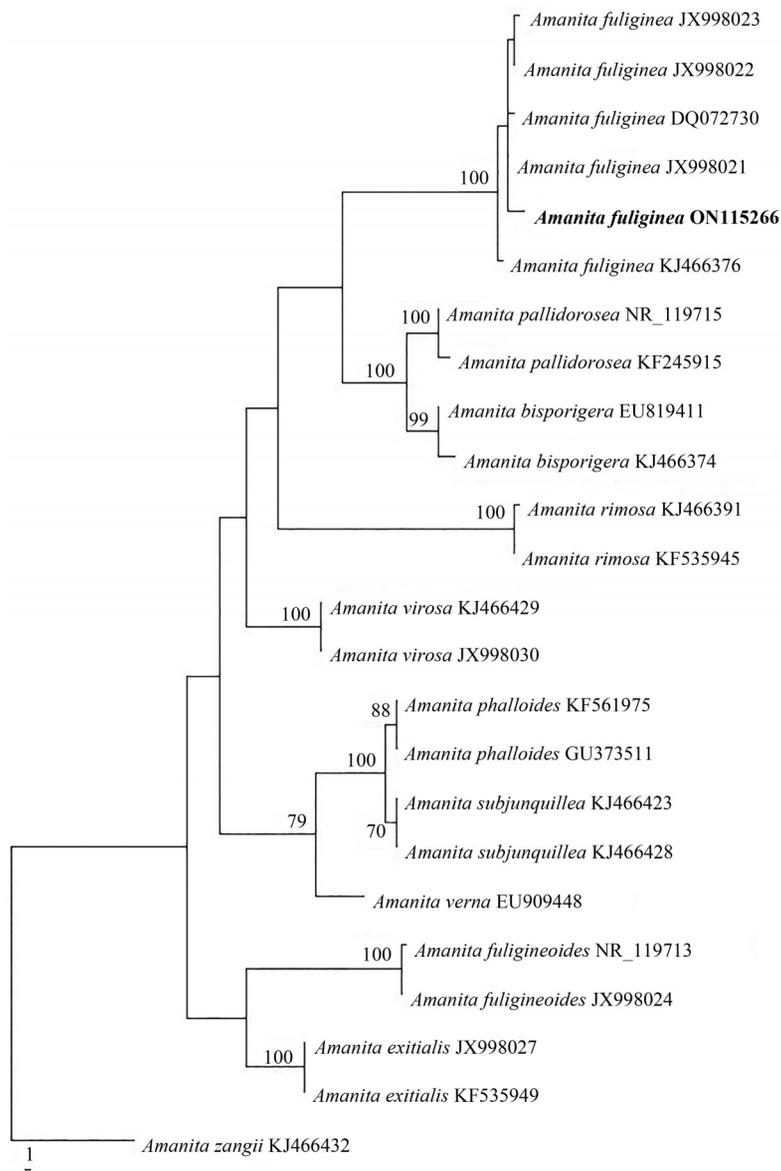
注:—表示未检测;7月20日和21日未对杨某女儿做以上检测;↑表示超过正常值



图1 灰花纹鹅膏子实体照片
Figure 1 Basidiomata of *Amanita fuliginea*



图2 某种鸡枞菌子实体
Figure 2 *Termitomyces* spp.



注：黑体突出显示的为本次事件标本序列

图3 基于ITS序列构建的系统发育树

Figure 3 Phylogenetic tree based on ITS dataset

3 结论

鹅膏属隶属于真菌界、担子菌门、伞菌纲、伞菌目、鹅膏菌科的一类大型真菌^[5]，是一个世界性分布

的大属，全球已描述的物种超过 650 种，在我国目前已经发现有 130 余种^[6]。鹅膏属有些可以食用，有些有毒甚至剧毒^[7]。鹅膏引起的中毒损害类型主

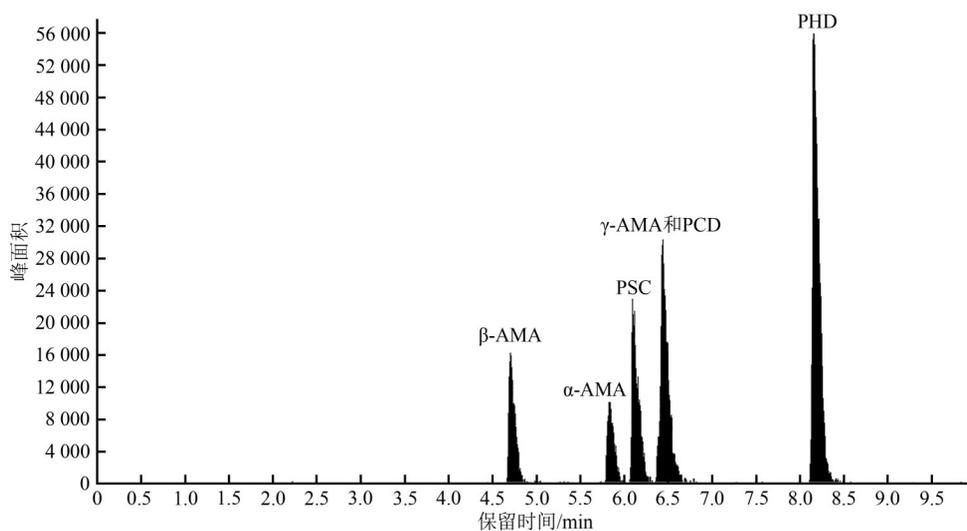


图4 标准溶液的总离子流色谱图

Figure 4 Total ion chromatogram of the standard solution

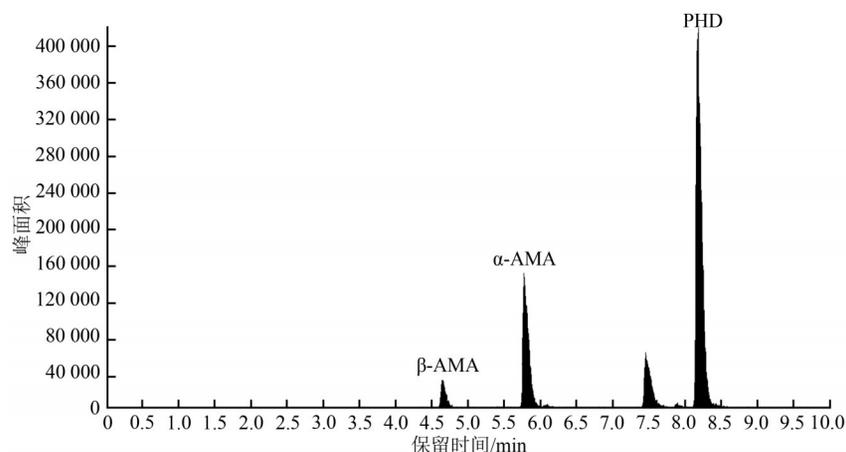


图5 中毒蘑菇样品的总离子流色谱图

Figure 5 Total ion chromatogram of the poisoning mushroom samples

要为神经型、急性肝损伤型和急性肾衰竭型3种^[8]。灰花纹鹅膏可以造成急性肝损伤型中毒,中毒病程长且具有较长的潜伏期(一般>6 h)^[9],在我国多个地区都有中毒报道^[10-14]。本次中毒事件的4例患者,潜伏期为6~13 h,初期临床表现为胃肠道症状,3例患者(另外1例患者初期未就诊)24 h内肝功能指标正常,48 h转氨酶开始上升,到72 h肝功能指标急剧上升,ALT最高值达9 327 U/L,AST最高值达8 911 U/L。继发严重肝功能衰竭,伴循环、肾脏、心肌、血液、凝血系统障碍综合征,最后因多器官衰竭死亡,与文献[15-18]报道的急性肝损伤型中毒临床表现一致。此次事件患者就诊及时,但由于急性肝损害型毒菌中毒早期为胃肠道症状,且流调人员、医生根据患者描述所食用的为“奶浆菌”,没有详细询问患者进食的蘑菇种类、进食量,轻易判断患者为胃肠炎型蘑菇中毒,耽误了最佳救治时机,导致患者最后身亡。此次事件提示,接诊医生在接诊蘑菇中毒患者时一定要提高警惕,特别是潜

伏期大于6 h的患者,必须密切关注其生化指标并积极救治。

此次中毒事件中患者所食用的灰花纹鹅膏与贵州百姓广泛采食的“伞把菇”“三八菇”(鸡枞菌)在外观形态上有相似之处,但鸡枞菌具有细长的假根,鹅膏具有菌环、菌托(图2)。大部分村民不了解鸡枞与鹅膏区别,并且在采摘野生蘑菇时,不喜挖根,误认不挖根蘑菇就会继续生长繁殖,因此灰花纹鹅膏、拟灰花纹鹅膏等剧毒鹅膏极易被村民误认为是鸡枞菌而被采食。

贵州省受全省东南季风控制,终年温凉湿润,日照充足,且植被丰富,林中阴暗潮湿非常适合野生蘑菇生长;并且百姓非常喜食这得天独厚的山珍,但由于百姓食品安全意识薄弱,且偏信民间鉴别毒菌方法,造成贵州省蘑菇中毒事件频频发生。蘑菇中毒是贵州省食源性疾病发生比例最高、造成死亡最多、危害最严重的致病因子,造成的人员伤亡和经济损失都严重威胁着人民的生命财产安全。

为了防止此类悲剧的再次发生,在蘑菇中毒高发区域要开展多种形式的教育宣传,如大喇叭进村、村医入户,对村民开展蘑菇相关知识的科普;宣传进校园,通过小手拉大手的形式传递知识;还可以运用百姓喜闻乐见的新媒体、自媒体等方式,告诫百姓民间鉴别毒蘑菇的方法不可靠,不采、不食、不买、不卖野生蘑菇才是预防蘑菇中毒的有效措施。另外加强对医疗机构的教育培训,乡镇卫生院和村卫生室如接诊蘑菇中毒患者,应立即将患者转诊到有能力的医院进行积极救治;县级及以上医院对于潜伏期大于6h的蘑菇中毒患者,要在早期就应用血液净化及药物联合等综合救治方法,最大程度挽救患者生命。

参考文献

- [1] 朱姝,王娅芳,刘琳,等.贵州省2016—2020年毒蘑菇中毒事件监测分析[J].现代预防医学,2021,48(15):2742-2744,2758.
ZHU S, WANG Y F, LIU L, et al. Analysis of poisonous mushroom poisoning events in Guizhou, 2016—2020[J]. Modern Preventive Medicine, 2021, 48(15): 2742-2744, 2758.
- [2] CUI Y Y, CAI Q, TANG L P, et al. The family Amanitaceae: molecular phylogeny, higher-rank taxonomy and the species in China[J]. Fungal Diversity, 2018, 91(1): 5-230.
- [3] Yang-Yang Cui, Qing Cai, Li-Ping Tang, Jian-Wei Liu, Zhu L. Yang. The family Amanitaceae: molecular phylogeny, higher-rank taxonomy and the species in China[J]. Fungal Diversity, 2018, 91(1).
- [4] 薛荣旋,刘国平,黄莹僊,等.分散固相萃取结合超高效液相色谱-串联质谱法快速测定毒蘑菇中的6种野生蘑菇毒素[J].食品安全质量检测学报,2021,12(17):6918-6923.
XUE R X, LIU G P, HUANG Y S, et al. Rapid determination of 6 kinds of wild mushroom toxins in poisonous mushrooms by dispersive solid phase extraction combined with ultra performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry [J]. Journal of Food Safety & Quality, 2021, 12(17): 6918-6923.
- [5] YANG Z L. Species diversity of the genus amanita (basidiomycetes) in China[J]. 云南植物研究, 2000, 22(2): 135-142.
YANG Z L. Species diversity of the genus amanita (basidiomycetes) in China[J]. Acta Botanica Yunnanica, 2000, 22(2): 135-142.
- [6] 杨祝良.中国鹅膏科真菌图志[M].北京:科学出版社,2015.
YANG Z L. Atlas of the Chinese species of Amanitaceae[M]. Beijing: Science Press, 2015.
- [7] 陈作红,杨祝良,图力古尔.毒蘑菇识别与中毒防治[M].北京:科学出版社,2016:1-308.
CHEN Z H, YANG Z L. Poisonous mushrooms: Recognition and poisoning treatment[M]. Beijing: Science Press, 2016: 1-308.
- [8] DIAZ J H. Syndromic diagnosis and management of confirmed mushroom poisonings [J]. Critical Care Medicine, 2005, 33(2): 427-436.
- [9] 张志光,周素荣,李常明,李东屏,张天晓.灰花纹鹅膏及其毒性研究[J].湖南师范大学自然科学学报,1997,20(1):68-71.
ZHANG Z G, ZHOU S R, LI C M, et al. Studies on *Amanita fuliginea* and its toxicity [J]. Acta Scientiarum Naturalium Universtis Normalis Hunanensis, 1997, 20(1): 68-71.
- [10] 邓旺秋,李泰辉,张明,等.华南常见毒鹅膏菌及其中毒事件分析[J].菌物学报,2020,39(9):1750-1758.
DENG W Q, LI T H, ZHANG M, et al. Analysis of common poisonous species of *Amanita* and their poisoning cases in South China[J]. Mycosystema, 2020, 39(9): 1750-1758.
- [11] 李建国,石新时,陈东辉,周立奇.两起灰花纹鹅膏中毒调查及其毒性探讨[J].实用预防医学,2004,11(2):392.
LI J G, SHI X S, CHEN D H, et al. Investigation and toxicity study on two cases of *Amanita fuliginea* Poisoning[J]. Practical Preventive Medicine, 2004, 11(2): 392.
- [12] 张权义,陈作红,张传禄,等.湖南省桂阳县四起毒蘑菇中毒事件的调查分析[J].实用预防医学,2003,10(1):12-13.
ZHANG Q Y, CHEN Z H, ZHANG C L, et al. An investigation and analysis of four mushroom poisoning cases occurred in Guiyang, Hunan province [J]. Practical Preventive Medicine, 2003, 10(1): 12-13.
- [13] 韩小彤,周茜,陈芳,等.2例灰花纹鹅膏中毒救治分析[J].中华急诊医学杂志,2016,25(8):1016.
HAN X T, ZHOU Q, CHEN F, et al. Treatment analysis of two case of *Amanita fuliginea* poisoning [J]. Chinese Journal of Emergency Medicine, 2016, 25(8): 1016.
- [14] 刘勋,周亮,邱彬,等.郴州市一起灰花纹鹅膏中毒事件调查与分析[J].中国食品卫生杂志,2021,33(5):623-627.
LIU X, ZHOU L, QIU B, et al. Investigation and analysis of a poisoning incident caused by *Amanita fuliginea* in Chenzhou[J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2021, 33(5): 623-627.
- [15] 颜芝闻,吴晓旻,裴红兵,等.武汉市一起毒蘑菇中毒事件现场调查和鉴定[J].中国食品卫生杂志,2020,32(5):566-569.
YAN Z W, WU X M, PEI H B, et al. Investigation and identification of a mushroom poisoning in Wuhan [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2020, 32(5): 566-569.
- [16] 何志凡,马海英,张强,等.一起条盖盔孢伞中毒事件调查[J].中国食品卫生杂志,2020,32(4):460-464.
HE Z F, MA H Y, ZHANG Q, et al. An investigation of a food poisoning by *Galerina sulciceps* [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2020, 32(4): 460-464.
- [17] 周亚娟,俞红,朱姝,等.一起剧毒蘑菇新种假淡红鹅膏中毒事件调查研究[J].中国食品卫生杂志,2018,30(5):497-501.
ZHOU Y J, YU H, ZHU S, et al. Investigation and study on a poisoning incident caused by *Amanita subpallidorosea*, a new lethal mushroom described from China [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2018, 30(5): 497-501.
- [18] 王黎荔,林丹,高四海,等.一起误食毒蘑菇引起6人死亡的食物中毒调查分析[J].中国食品卫生杂志,2017,29(4):505-507.
WANG L L, LIN D, GAO S H, et al. Investigation of a wild mushroom poisoning incident [J]. Chinese Journal of Food Hygiene, 2017, 29(4): 505-507.