

AMANITA MUSCARIA, UN BOLET DE CONTE DE FADES

ROGER GIL GUIÑÓN

Farmacèutic. Barcelona (Espanya). rogergil@gmail.com

RESUM. *Amanita muscaria*, un bolet de conte de fades. L'*Amanita muscaria* (reig bord o matamosques) és un dels bolets més populars i coneguts de tots, gràcies al seu vistós barret de color vermell amb taques blanques, i la seva presència en nombrosos contes de fades i follets. En molts casos s'ha considerat com el prototip de bolet verinós, tot i que no sol produir intoxicacions mortals. El consum d'aquest bolet, conegut ja des de l'antiguitat en diferents cultures i regions, com a enteogen o fong sagrat, en certs rituals, ha anat sempre acompanyat de mites i llegendes. En l'actualitat, el seu consum queda relegat a l'ús com a element decoratiu, com a principi en nombrosos remeis homeopàtics, o com a droga d'abús psicoestimulant. Aquest article revisa els coneixements actuals sobre la biologia, química i toxicologia relatives a aquesta espècie, juntament amb les característiques que la diferencien de la resta d'amanites, d'efectes ben diversos. També recopila algunes de les llegendes i mites que l'envolten, i alguns dels seus usos populars.

Paraules clau: reig bord, enteogen, àcid ibotènic, muscimol, síndrome micoatropínica, agaricus muscarius.

ABSTRACT. *Amanita muscaria*, a fairytale mushroom. *Amanita muscaria* (fly agaric) is one of the most popular mushrooms, due to its colorful red cap with white spots, and its presence in many fairy tales. In many cases it has been considered as the prototype of poisonous mushroom, although it usually doesn't cause fatal poisoning. The use of this mushroom, well-known ever since the ancient times in different cultures and regions, as entheogen or sacred fungus, in some rituals, has always been surrounded by myths and legends. Currently, their consumption is relegated to use as a decorative element, as an active ingredient in many homeopathic remedies, or as a psychostimulant abuse drug. In this article, we will review current knowledge on the biology, chemistry and toxicology related to this species, along with the distinctive characteristics of the different species of *Amanita*, which cause such varied effects. We also will compile some of the legends and myths that surround it and some of their popular uses.

Key words: fly agaric, entheogen, ibotenic acid, muscimol, mycoatropinic poisoning syndrome, agaricus muscarius.

INTRODUCCIÓ

L'existència de bolets tòxics, sobretot de mortals, ha preocupat l'home des de temps immemorials. Centrats en la seva naturalesa metzínosa i vistos com a "éssers malignes", han forjat nombrosos mites i llegendes. Tot i així, l'ús de bolets amb propietats al·lucinògenes en diversos rituals religiosos, tant a Europa de l'Est (amb l'*A. muscaria*) com als països centreamericans (amb espècies dels gèneres *Psilocybe* i *Panaeolus*), està ben documentat. Per això, combinat amb altres factors antropològics, el món dels bolets sempre ha estat envoltat d'un cert aire màgic, que ha perdurat fins als nostres dies.

En els països micòfils i micòfags s'han produït, des de temps llunyans, intoxicacions pel consum de bolets. Algunes han estat famoses per la rellevància de les seves víctimes, com per exemple la de l'emperador romà Claudi (54dC), la del Papa Climent

VII (1534) o la de l'emperador Carles VI (1740).

L'*A. muscaria* és un fong molt vistós i cridaner per l'atractiva combinació de colors: el vermell escarlata del seu píleu i el blanc de les seves esquames i estípit, que el fan ressaltar en els sòls on fructifica a finals de l'estiu. És un dels bolets que, per la seva espectacularitat, ha estat fotografiat i representat en nombroses il·lustracions i contes.

En la cultura popular catalana se'l coneix per diversos noms: *matamosques*, al·ludint a les seves propietats insecticides, *oriol foll*, on l'adjectiu "foll" podria fer referència a les seves propietats al·lucinògenes, o *reig bord*, per la seva similitud amb el reig o ou de reig (*A. caesarea*), una espècie del mateix gènere molt apreciada gastronòmicament amb la que se sol confondre, provocant anualment un notable nombre d'intoxicacions accidentals, o micetismes. En l'apartat 1.2.2, es caracteritzarà -macro i microscòpicament- el reig bord i s'enumeraran les diferències macroscòpiques que permeten distingir ambdues espècies.

Com s'aprofundirà en l'apartat 2.1, aquesta espècie no té interès gastronòmic a casa nostra¹, ja que per la seva toxicitat no és apte per el consum humà. És una espècie al·lucinògena, que conté substàncies que alteren la percepció de la realitat i provoquen estats alterats de consciència. La seva ingesta, accidental o intencionada, provoca una intoxicació neurològica amb període d'incubació curt, anomenada *síndrome micoatropínica*. També apareix, amb major intensitat, després del consum accidental del pixacà (*A. pantherina*).

El refranyer català conté nombroses dites i proverbis referents als bolets, prova clara de la micofília catalana. La frase feta "*estar tocat del bolet*", s'ha mantingut en el temps i se'n conserva la funcionalitat, tot i que l'origen i la causa del contingut literal ha caigut en l'oblit per a la majoria de població. Aquesta expressió popular es manté viva per referir-se a individus que manifesten una conducta inusual segons els patrons de comportament acceptats socialment.

El refrany, segons l'antropòleg Josep M. Fericgla, apunta als efectes eufòrics que provoca el consum del reig bord o oriol foll, on l'expressió "*estar tocat del bolet*" podria derivar d'"*estar tocat (influit) pel bolet*", una referència literal del consum de bolets al·lucinògens (FERICGLA, 1998).

En el bloc 3, es donarà una visió general de la gran transcendència antropològica d'aquesta espècie i la d'altres plantes sagrades o *enteògenes*, usades en diferents regions i cultures per induir estats d'èxtasi i assolir experiències místiques o religioses. També s'explicarà, en l'apartat 2.1, la base metabòlica que recolza l'arcaic ritual de beure l'orina del *xaman* per assolir, així, l'embriaguesa de tota la comunitat.

Aquesta espècie, per les seves propietats enteògenes i causants de visions, és una font inesgotable de mites i llegendes que giren en torn a les seves virtuts. I és motiu d'inspiració, per la creació d'éssers màgics com els gnoms, els follets o les fades, protagonistes indiscutibles d'infinat de contes populars, infantils, i il·lustracions. En els subapartats 3.2.1 i 3.2.2, es recopilaran algunes de les seves llegendes i representacions artístiques i literàries.

¹ Al Japó, per contra, és un aliment molt apreciat. Un cop recol·lectats es conserven en salmorra durant aproximadament tres mesos, i s'esbandeixen just abans del seu consum (OTT, 2000). També es consumeix -sense toxicitat aparent- en moltes localitats de Rússia, França i Itàlia, després d'una cocció prèvia i la posterior conservació en salmorra (CETTO, 2008). Es de suposar que la concentració bioquímica d'aquesta espècie varia segons la seva distribució geogràfica, disminuint-ne la toxicitat i permetent-ne el consum.

En el bloc 4, s'analitzarà el seu consum en l'actualitat: com a droga d'abús psicoestimulant, i com a principi en nombrosos remeis homeopàtics sota el nom d'*Agaricus muscarius*.

OBJECTIUS

L'objectiu d'aquest article sobre l'*A. muscaria*, és aprofundir en la biologia, la química i la toxicologia d'aquesta espècie, i recopilar alguns dels usos tradicionals i llegendes que li han conferit la condició de bolet "màgic" o de conte de fades.

Aquest article no pretén, en cap cas, banalitzar o fer apologia del consum de reig bord o d'altres substàncies psicotròpiques.

MATERIAL I MÈTODES

Aquest article s'ha desenvolupat a partir de la investigació, la documentació i la posterior revisió bibliogràfica de llibres (científics i divulgatius), revisions, articles, legislació vigent i altres monografies publicades, per aportar informació relacionada amb aquesta espècie des de diferents àmbits.

En aquest article es relacionen tres àmbits acadèmics diferents dels estudis de Farmàcia, la *Botànica farmacèutica*, per poder caracteritzar aquesta espècie, i diferenciar-la de les altres amanites d'especial interès; la *Toxicologia*, per poder preveure i justificar els diferents efectes tòxics que provoca; i la *Història de la farmàcia*, per aportar una visió retrospectiva de l'ús històric de l'*A. muscaria* fins a la pràctica farmacèutica actual.

1. CARACTERITZACIÓ MICOLÒGICA

1.1. EL GÈNERE AMANITA

El gènere *Amanita* forma part del grup de fongs basidiomicets (regne *Fungi*, divisió *Basidiomycota*). Actualment aquest gènere es troba classificat, segons la jerarquia taxonòmica, dins la subdivisió *Agaricomycotina* (*Basidiomycotina*), en la classe *Agaricomycetes* (*Homobasidiomycetes*), i subclasse *Agaricomycetidae*, en l'ordre *Agaricales*, i en la família *Amanitaceae* (ROSKOV *et al.*, 2013; Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences, 2013).

El gènere *Amanita* va ser descrit originalment per Christiaan Hendrik Persoon (1761-1836), *Amanita* Pers., Tent. Disp. Meth. Fung. (Lipsiae): 65 (1797) [*nom. conserv.*] (PERSOON, 1797). Aquest nom el va prendre de la literatura científica grecoromana, on era emprat per designar un grup de bolets anomenats *Amanita*, d'identificació poc clara. El nom podria derivar del grec *amanitai*, que significa "sense detalls", o d'*Amano*, una muntanya entre Cilícia i Síria, on eren abundants.

L'International Code of Botanical Nomenclature (McNEILL, J. 2006)², en l'apèndix IIIB (*nomina generica conservanda et rejicienda. Fungi*), ha conservat la nomenclatura

² Tot i que actualment el Codi de Viena ha estat reemplaçat per el Codi de Melbourne, aprovat pel XVIII Congrés Internacional de Botànica a Melbourne (Austràlia, juliol de 2011), a la bibliografia es fa referència al de Viena, ja que permet consultar en xarxa l'apèndix IIIB.



Fig. 1. Ou de reig (*A. caesarea*) i farinera borda (*A. phalloides*).

Amanita de Persoon, rebutjant l'antic concepte homònim *Amanita* de Boehm (1760), considerat sinònim de *Agaricus* L. (1753); gènere que engloba actualment espècies tan conegudes com el xampinyó (*Agaricus bisporus*).

L'espècie tipus del gènere, sobre la que es va basar la seva descripció original per validar-ne el nom, és el propi reig bord *Amanita muscaria* (L. : Fr.) Pers., amb el basionim *Agaricus muscarius* L. : Fr., en la nova combinació sota el gènere *Amanita*.

Periòdicament, quan les condicions de temperatura i humitat són les més adients, el miceli forma les estructures reproductores anomenades cossos fructífers, carpòfors o basidiomes, o més comunament bolets. En el cas dels basidiomicets, on hi trobem la família *Amanitaceae*, a aquests cossos fructífers se'ls anomena basidiocarps. Dins de la gran diversitat de basidiomicets, es poden observar diferents tipus de desenvolupaments del basidiocarp (gimnocàrpic, angiocàrpic i hemiangiocàrpic), segons la localització i desenvolupament de l'himeni.

Les amanites, i els agàrics (ordre *Agaricales*), presenten un desenvolupament hemiangiocàrpic, que condiciona la morfologia característica d'aquestes espècies. En els primers estadis del desenvolupament, l'himeni està envoltat per teixits del basidiocarp, i presenten dues membranes protectores anomenades vels. El vel general o universal embolcalla tot el bolet, donant-li un aspecte d'ou. Posteriorment, quan aquest vel es trenca, queda en forma de volva (més o menys visible) a la base del peu i, sovint, també deixa restes sobre el barret en forma d'esquames o plaques. Inicialment el píleu o barret queda connectat a l'estípit, peu o cama, pel vel intern (secundari o parcial), que protegeix les làmines de l'himeni immadur. Quan s'esquinça aquest vel, deixant al descobert les nombroses làmines, en poden quedar restes en forma d'anell membranós a la part superior del peu, un element característic d'aquest gènere.

Aquest anell no sempre és present en totes les amanites: pot desaparèixer en exemplars envellits, i un grup d'espècies com *A. fulva* o *A. vaginata* no en presenten o el tenen molt poc desenvolupat. Algunes fonts classifiquen aquestes amanites sense anell dins

del subgènere *Amanitopsis* (LAMAISON *et al.*, 2004).

Totes les espècies d'aquest gènere formen bolets carnosos, de textura fibrosa, amb les làmines lliures, és a dir que no arriben a l'estípit. La diferència de textura entre el barret i el peu, fa que aquests es puguin separar fàcilment. Les làmines solen ser de color blanc, groc o amb reflexos d'altres colors; aquesta petita variació de colors és molt important alhora de distingir les diferents espècies. En algunes espècies, la paret de les espores es tenyeix de blau més o menys fosc en presència de reactius iodats - com el reactiu de Melzer- i diem que són *amiloides* (contenen midó). Aquesta reactivitat també ens permet diferenciar diferents espècies del gènere (LLISTOSELLA *et al.*, 1997).



Fig. 2. Propietats insecticides del reig bord, conegut col·loquialment com a matamosques.

1.1.1. ESPÈCIES D'INTERÈS GASTRONÒMIC I TÒXIC

Gastronòmicament, entre les amanites es troba un dels bolets més apreciats a Catalunya, el reig o ou de reig (*A. caesarea*) (Fig. 1), i altres espècies comestibles, com algunes pentinelles (*A. vaginata* i semblants), menys carneses. Els bolets d'aquest gènere, però, es descomponen ràpidament, i cal consumir-los poques hores després de la seva recol·lecció.

Cal coure-les prèviament; algunes fins i tot poden ser tòxiques si no estan ben cuites, com les pentinelles o l'amanita vinosa (*A. rubescens*), molt apreciada al País Basc, que contenen hemolisines termolàbils, actives si el bolet es consumeix cru. Com a excepció, l'apreciada *A. caesarea* es pot consumir crua en petites quantitats, preferiblement en la fase inicial d'ou.

Pel que fa a d'altres espècies del gènere, tot i no ser tòxiques, se'n desaconsella el seu consum per diferents motius. És el cas de la farinera (*A. ovoidea*), de qualitat mediocre, i amb un risc elevat de confusió amb altres espècies molt semblants com l'*A. proxima*, que sí que ha causat intoxicacions (MARTÍNEZ *et al.*, 2009). De la mateixa manera, cal rebutjar la cogoma groga (*A. citrina*) -de baixa qualitat gastronòmica i de dubtosa toxicitat- perquè és fàcil de confondre amb espècies mortals com la farinera borda (*A. phalloides*) (Fig. 1) o la cogomassa (*A. verna*).

Per altra banda, algunes espècies són rares i caldria protegir-les, per la qual cosa no se'n aconsella la seva recol·lecció o consum. El dia 11 de novembre de 2006, amb motiu de les jornades *Mycologia 2006* (Portugal), es va reunir un grup de treball Hispano-Luso per a la conservació de fongs, amb l'objectiu de fer-ne una proposta consensuada. L'esborrany final presentava 67 espècies, entre les que es trobaven diferents amanites (*A. singeri* Bas., *A. virosa* (Fr.) Bertill. i *A. vittadinii* (Moretti)

Vitt.) (Agrupación para el Desarrollo Sostenible y la Promoción del Empleo Rural). L'esborrany es va presentar, el mateix any, a l'*European Council for the Conservation of Fungi* (ECCF) perquè es tingués en compte en la futura Llista Vermella Europea, amb la col·laboració de l'*European Mycological Association* (EMA) (SENN-IRLET *et al.*, 2007). Actualment però, encara no hi ha cap llista vermella de fongs oficial, a nivell nacional.

Com ja s'ha comentat, són diverses les espècies d'amanites tòxiques, així com també el tipus d'intoxicació que provoquen; en primer lloc, cal distingir les intoxicacions provocades per *A. phalloides*³, *A. verna* i *A. virosa* de la resta, ja que són molt greus i poden arribar a ser mortals. Aquestes presenten una síndrome d'incubació llarga, ja que els primers símptomes no apareixen fins passades 6 hores de la ingesta, i es manifesten inicialment en forma de dolors abdominals, seguits de vòmits, diarrea persistent i nàusees. Els causants de la intoxicació són diferents tipus d'hepatotoxines (anomenades amanitines o amatoxines), resistents a la cocció i a la deshidratació, i és necessària una atenció mèdica urgent per tenir possibilitats de supervivència, ja que sense tractament, pocs dies després es produeix la mort per fallida de les funcions hepàtiques i renals.

El consum d'*A. pantherina* i *A. muscaria*, com es descriurà més endavant, provoca una intoxicació amb un període d'incubació curt, anomenada síndrome micoatropínica, i rarament sol ser mortal. Els primers símptomes apareixen durant les 3 hores posteriors a la ingesta, en forma de trastorns gàstrics (vòmits, diarrea lleugera i dolors abdominals) acompanyats d'altres de neurològics, com ara confusió, dificultats en la parla, trastorns de la visió, sudoració i, sovint, sensació d'eufòria i felicitat (com en un embriagament etílic), per finalitzar en un son profund que pot durar més de 12 hores. La intoxicació s'atribueix a l'àcid ibotènic i a d'altres components derivats de la seva degradació.

Les intoxicacions per ingesta d'altres amanites considerades com a comestibles, o de toxicitat dubtosa, poden ser degudes a una cocció insuficient, a una mala conservació o a una hipersensibilitat individual, i solen ser de caràcter autolimitant.

1.2. EL REIG BORD, *AMANITA MUSCARIA* (L.) LAM.

1.2.1. EVOLUCIÓ DE LA TERMINOLOGIA CIENTÍFICA DEL REIG BORD

Aquesta espècie va ser descrita per primera vegada, el 1753, per Carl von Linné (1707-1778) botànic suec considerat el pare de la taxonomia moderna, com a *Agaricus muscarius* L., Sp. Pl. 2: 1172 (1753), en el segon volum del *Species plantarum* (LINNÉ, 1753).

L'epítet *muscarius* deriva del llatí *musca*, o mosca, aparentment fent referència al seu ús tradicional en algunes parts d'Europa com a insecticida, aixafat a la llet per atreure i matar les mosques (Fig. 2) (SCHULTES, 1982). Les mosques atretes⁴ i intoxicades per el bolet esdevenen incapaces de reaccionar durant hores, aparentment mortes, i són fàcils d'eliminar. Però, passades unes hores desperten de l'estat letàrgic, recuperant els

³ Responsable del 2-10% de totes les intoxicacions per bolets, i de més del 90% de les mortals (BENÍTEZ-MACÍAS *et al.*, 2009; LI *et al.*, 2005).

⁴ La suposada atracció de les mosques, de l'*A. muscaria*, es pot atribuir al compost 1,3-dioline (N^oCAS 25637-84-7), un dièster de glicerol i àcid oleic (MICHELOT *et al.*, 2003).

sentits, i marxen volant (SAMORINI, 1999).

No tots els autors accepten aquesta utilitat insecticida del bolet (ni la seva relació amb la denominació de l'espècie), com el propi G. Wasson. Per això, diversos botànics i naturalistes -de diferents èpoques- han intentat verificar aquesta hipòtesi i, curiosament, no han arribat mai a un acord (HEIM, 1978; FERICGLA, 1998; OTT, 2000). En l'elaboració d'aquest article bibliogràfic no es pretenia verificar les propietats insecticides del reig bord. Per aquest motiu, referim la discussió mantinguda durant segles, amb l'objectiu de citar aquest ús tradicional que li podria atribuir el nom vulgar de *matamosques*.

La terminologia actual data del 1783, quan el naturalista francès Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) va incloure aquesta espècie dins del gènere *Amanita*. Un nom aprovat, el 1821, pel suec Elias Magnus Fries (1794-1878), designant el nom complet *Amanita muscaria* (L.: Fr) Hook (1821), però actualment invàlid ja que, com es veurà a continuació, la combinació de Lamarck és prioritària.

L'edició de 1987, del Codi Internacional de Nomenclatura Botànica, va canviar les regles sobre la data d'inici i el treball principal dels noms dels fongs. Els noms es podien considerar vàlids ja el 1 maig 1753 (la data de publicació de l'obra de Linné), i no tan sols a partir del 1821 amb l'obra de Fries. Per la limitació del principi de prioritat, el nom de Fries, *Agaricus muscarius* Fr., Syst. Mycol. 1: 16 (1821) (FRIES, 1821), està sancionat (articles 13.1.d i 15.1 (McNEILL, 2006)), i es considera com si fos conservat en front de noms anteriors, com ara *Agaricus muscarius* L., Sp. Pl.: 1172 (1753).

El nom científic actualment acceptat és *Amanita muscaria* (L.) Lam., Encycl. Méth. Bot. (Paris) 1(1): 111 (1783) (LAMARCK, 1783-1817).

A casa nostra rep el nom de reig bord, reig de fageda, reig vermell o oriol foll, en castellà el de *matamoscas* o *falsa oronja*, en gallec se l'anomena *brincabois* o *reventabois*, i en basc es coneguda com a *kuleto falsua* o *kuletu palstu*.

Fora de les nostres fronteres, a França se l'anomena *fausse orange* o *amanite tue-mouches*, a Alemanya *fliegenpilz*, i a Itàlia se la coneix com a *ovolo malefico*, *ovolaccio* o *tignosa muscaria*. En terres eslaves com Polònia i Rússia se la coneix amb el nom de *muchomor*, que prové de la paraula *mucha* (mosca). En anglès, rep el nom de *fly agaric*, on el terme *fly* (mosca o volar) podria fer referència al seu ús com a insecticida o a les seves propietats al·lucinògenes.

1.2.2. DESCRIPCIÓ DE L'A. MUSCARIA

El *píleu* és de mida variable, de 8 a 20 cm de diàmetre, inicialment globós i hemisfèric, després convex i finalment aplanat -com en gairebé totes les amanites-, tot i que en ocasions pot presentar una lleugera depressió central (Fig. 3). El marge és obtús i arrodonit i sol estar lleugerament estriat o pectinat en exemplars adults. La cutícula, separable, llisa i brillant, d'un color vermell escarlata intens, es pot decolorar virant a taronja en exemplars envellits. Està coberta de petites esquames residuals del vel universal, blanques (o groc pàl·lid), espesses i de consistència cremosa; es desprenen fàcilment amb la pluja o per contacte.

L'*himeni* està format per *làmines* blanques, lliures, atapeïdes, amb l'aresta flocosa i amb lamel·les blanques intercalades.



Fig 3a. Caracterització macroscòpica del reig bord (*Amanita muscaria*), en diferents fases del desenvolupament del basidiocarp.



Fig 3b. Caracterització macroscòpica del reig bord (*Amanita muscaria*), en diferents fases del desenvolupament del basidiocarp.

L'*estípit*, esvelt i cilíndric, sol mesurar de 1,5 a 3 cm de diàmetre, i de 10 a 25 cm d'alçada. Central, recte i robust, de color blanc amb la superfície flocosa. En exemplars adults, sol presentar una cavitat medul·lar buida. Presenta la base claviforme, que s'eixampla i acaba en un bulb subesfèric ovoïde. L'*anell* també és de color blanc o, en ocasions, de color groc pàl·lid. És persistent, ampli, súper i membranós, penja amb la vora flocosa i lleugerament estriada. La *volva* és adherent i friable, i de color blanc. Es presenta fragmentada formant berrugues regularment disposades al voltant del bulb, en cercles concèntrics incomplets.

La seva *carn* és blanca (grog a ataronjada sota la cutícula), gruixuda, densa, abundant i tendre; amb una olor suau i sabor suau però feble.

L'*esporada* és blanca. Els basidis són claviformes i tetraspòrics, i les espores, d'ovoides a el·lipsoïdals, de 9-10,5 per 7-8 µm, llises, hialines, i no amiloides.

Fructifica de finals d'estiu a la tardor. Creix en grups, en tota mena de boscos, però prefereix les fagedes, els bedollars i les avetoses, en sòls àcids, i es fa bastant rar en pinedes i boscos de baixa muntanya. Comuna en boscos de mitja i alta muntanya, a Catalunya la trobarem en comarques pirenaïques i al Montseny (LLISTOSELLA *et al.*, 1997; LAMAISON *et al.*, 2004; MENÉNDEZ *et al.*, 2013; Asociación cultural "Baxauri" Kultur elkartea, 2012; Asociación de Ingeniería Forestal y del Medio Natural, 2013; ROMÁN ETXEBARRÍA *et al.*, 2013; CUESTA *et al.*). També pot ser abundant a baixa altitud, en estepars de *Cistus monspeliensis* (VILA *et al.*, 1998 i 2002).

Els exemplars vells, descolorits, o que han perdut les esquames del píleu, es poden confondre amb el veritable reig (*A. caesarea*), que es diferencia principalment per l'estípit i les làmines de color groc ou, i la volva sacciforme voluminosa. Tot i que fructifiquen durant els mateixos mesos, el reig prefereix boscos termòfils d'alzines i sureres de la terra baixa. Al microscopi, totes dues espècies presenten espores no amiloides.

A continuació es citen, dues de les varietats de l'*A. muscaria*, d'aparença lleugerament diferent, però de toxicitat similar (Fig. 4):



Fig. 4. *Amanita gemmata*, *A. regalis*, i les varietats d'*A. muscaria*: var. *formosa* i var. *aureola*.

***Amanita muscaria* var. *formosa* (Pers.) Bertill. (1866)**

Té el píleu de color groc llimona, amb nombroses esquames blanques o lleugerament grogues, com l'anell i el bulb.

***Amanita muscaria* var. *aureola* Kalchbr. (1873)**

Aquesta varietat té el píleu de color taronja, normalment sense esquames blanques, l'estípit més prim amb una base menys bulbosa, i una volva més membranosa i aparent. Aquesta varietat és potser la més perillosa, per la seva major semblança a l'*A. caesarea*.

Algunes espècies del gènere, també tòxiques, històricament van ser considerades com a varietats del reig bord (Fig. 4):

***Amanita gemmata* (Fr.) Bertill. (1866)**

Considerada com *A. muscaria* var. *gemma* (Fr.) Quél. (1886), té el píleu de color ocre o groc llimona, amb esquames blanques disperses.

***Amanita regalis* (Fr.) Michael (1904)**

Considerada com *A. muscaria* var. *regalis* (Fr.) Sacc. (1887), té el píleu vermell fosc o marró, amb nombroses esquames grogues.

2. MICETISMES: INTOXICACIONS PER BOLETS

El consum de bolets amb finalitat alimentària, curativa o màgica es remunta als inicis de la humanitat. Les intoxicacions, intencionades o accidentals, per plantes o bolets en ocasions poden ser greus o fins i tot mortals, com en el cas de la farinera borda (*A. phalloides*). Paral·lelament, la fitoteràpia ha anat en augment, i l'elevat nombre de consumidors ha fet incrementar, també, el risc potencial de reaccions adverses.

El consum de bolets és molt característic d'algunes àrees geogràfiques com Catalunya, Navarra o el País Basc. En el nostre medi hi creixen més d'un miler d'espècies diferents, però gran part d'elles no es poden consumir per la seva escassa qualitat o pel seu mal sabor. Algunes són excel·lents comestibles, molt apreciades en la gastronomia popular, i tan sols una petita proporció són tòxiques. Tot i així, cada any quan comença la temporada de bolets, es produeixen noves intoxicacions, sent-ne la causa principal la ignorància i el desconeixement de les espècies tòxiques.

El consum de bolets produeix anualment un notable nombre d'intoxicacions accidentals, o micetismes, provocades per bolets tòxics confosos amb altres comestibles d'aparença similar, com en el cas del consum accidental d'*A. muscaria* (reig bord) per confusió amb l'*A. caesarea* (ou de reig) molt apreciada; de vegades després d'haver realitzat falses proves empíriques de toxicitat. Mai s'ha de refiar de les proves casolanes com ara l'ennegriment del gra d'all o de la cullera de plata (NOGUÉ et al., 2009).

El consum d'espècies no tòxiques tampoc no està lliure de risc, ja que pot venir acompanyat per diferents trastorns gastrointestinals, reaccions d'intolerància o de tipus al·lèrgic, i es poden produir intoxicacions pel seu consum en mal estat (toxoinfecció alimentària), per una conservació defectuosa, o per contaminació ambiental (acumulacions de metalls pesants, plaguicides o herbicides de l'entorn) entre d'altres.

Al llarg dels anys s'han realitzat diferents classificacions, per determinar el tipus i gravetat de la intoxicació. El constant desenvolupament de la micologia, juntament amb l'increment de la llista d'espècies tòxiques, i la dificultat per a la identificació de l'espècie causant de cada intoxicació, ha fet necessari l'ús de *quadres sindròmics*, que permeten classificar, i caracteritzar, els diferents tipus d'intoxicacions segons l'òrgan

diana de la toxicitat, i el temps de latència en l'aparició dels símptomes.

Davant d'una intoxicació, no es pot descartar la possible coingestió de diferents espècies tòxiques, per això la identificació del bolet recol·lectat, no sempre assegura que es tracti del mateix tipus de bolet ingerit; ni la latència curta, a priori benigna, descarta la coingestió d'altres bolets més perillosos o amb temps de latència superior.

La gravetat vindrà determinada per l'estat previ de salut, edat, temps de latència superior a 6 hores i aparició d'afectació hepàtica o renal.

La classificació sindròmica, que ha evolucionat al llarg dels anys (amb la incorporació de nous bolets tòxics), ajuda al diagnòstic clínic precoç, millorant el pronòstic de l'individu, especialment en aquells casos en els que tan sols les cures intensives, inclosos el trasplantament hepàtic o renal, poden salvar la vida.

En el nostre entorn, els trastorns gastrointestinals aïllats segueixen sent el quadre més freqüent, incloent la ingestió de bolets considerats no tòxics que en alguns pacients es presenten en forma d'intolerància o al·lèrgia, trobant un increment progressiu de les intoxicacions voluntàries per bolets al·lucinògens (SOTO BERMEJO *et al.*, 2008).

Segons el temps d'incubació o latència, és a dir, el temps que passa des que s'ingereix el bolet fins que apareixen els primers símptomes, es poden dividir les diferents intoxicacions en dos grans grups: s'agrupen les intoxicacions amb un temps d'incubació llarg (en les que transcorren més de sis hores), que solen ser les més perilloses, i les que presenten un temps de latència curt (amb un període d'incubació menor), que solen ser les més lleus (Taules 1 i 2)⁵.

Com es descriurà a continuació, el consum del reig bord, accidental o sovint intencionat amb fins recreatius, origina una intoxicació neurològica amb període d'incubació curt, anomenada síndrome micoatropínica. Aquesta síndrome també apareix amb el consum, sovint accidental, d'*A. pantherina* amb major intensitat, i d'*A. gemmata* (SÁEZ CUERNO, 2011).

2.1. BIOQUÍMICA, EFECTES I TOXICITAT DEL REIG BORD

En general, els compostos aïllats de diferents espècies del gènere *Amanita*, es poden agrupar en les següents categories: pèptids (amatoxines, fal·lotoxines i virotoxines), el complex de vanadi amavadin, isoxazols (àcid ibotènic i muscimol), aminoàcids simples i derivats relacionats -que inclou la majoria de compostos de baix pes molecular-, esterols i ceramides (LI *et al.*, 2005).

Els compostos actius principals presents en el reig bord, són alcaloides derivats isoxazòlics⁶: l'àcid ibotènic, i la seva forma descarboxilada, el muscimol. Aquests compostos s'han identificat en nombrosos estudis, principalment d'*A. muscaria* i d'*A. pantherina*, però també són presents en concentracions menors en altres espècies del gènere, com *A. cothurnata* i *A. gemmata*.

El 1964, diversos equips d'investigació els van identificar i aïllar, gairebé simultàniament, al Japó, a Anglaterra i a Suïssa, amb la prova de la letalitat en mosques, la del seu atordiment, i una prova sobre la potenciació de la narcosi en

⁵ Font. (PIQUERAS, 1996; SOTO BERMEJO *et al.*, 2008; BENÍTEZ-MACÍAS *et al.*, 2009; NOGUÉ *et al.*, 2009)

⁶ L'anell isoxazol (anell de cinc membres amb un àtom d'oxigen i un de nitrogen veïns) és poc comú en els productes naturals i en els fàrmacs. Presenten una gran varietat d'activitats biològiques, en funció dels substituents (radicals) utilitzats (OTT, 2000).

ratolins, respectivament. El 1967, es va arribar a un acord internacional per homogeneïtzar la seva nomenclatura, i van rebre l'actual nom d'àcid ibotènic i muscimol (OTT, 1976 i 2000; LI et al., 2005; SÁEZ CUERNO, 2011).

Aquests compostos amb activitat sobre el sistema nerviós central (SNC) -ja que poden travessar la barrera hematoencefàlica- són responsables del seu efecte al·lucinogen. L'àcid ibotènic, estructuralment similar a l'àcid glutàmic, actua com un aminoàcid excitador sobre els receptors de glutamat; el muscimol, anàleg estructural de l'àcid γ -aminobutíric (GABA), és un potent agonista selectiu dels receptors GABA_A. Els seus efectes al·lucinògens han estat analitzats en nombrosos articles de revisió (OTT, 1976 i 2000; MICHELOT et al., 2003; HALPERN, 2004; LI et al., 2005).

Nombrosos equips d'investigació han intentat aïllar i determinar el mecanisme d'acció de les substàncies que intervenen en el seu efecte psicotròpic, per utilitzar-les com a eines farmacològiques en experimentació o per el seu potencial en el descobriment i disseny de nous fàrmacs. Totes dues, són eines habituals en la investigació neuroquímica: l'àcid ibotènic s'utilitza per induir lesions en regions específiques del cervell, en models animals de la malaltia de Huntington, epilèpsia, i altres malalties neuro-degeneratives; i el muscimol s'utilitza en l'estudi dels receptors GABA.

L'àcid ibotènic (CAS⁷:2552-55-8, anomenat anteriorment premuscimol), actua com a agonista no selectiu dels receptors ionotòpics NMDA (N-metil-D-aspartat) del neurotransmissor excitador glutamat. És un isoxazol neurotòxic i excitador, dèbilment insecticida. Causa depressió motora, atàxia i canvis en l'estat d'ànim, les percepcions i sentiments. En el bolet fresc, es troba a concentracions elevades, principalment en la cutícula vermella i en la carn groga adjacent; però si es deshidrata el bolet, o després de la seva digestió, part de la dosi total d'àcid ibotènic es descarboxila, originant el muscimol, el compost veritablement psicoactiu del reig bord, provocant l'embriaguesa del consumidor.

El muscimol (CAS:2763-96-4, anomenat anteriorment *pantherina* o *agarina*), present en menor concentració en el bolet fresc, és un potent isoxazol neurotòxic, producte de la descarboxilació de l'àcid ibotènic. Actua com un agonista selectiu dels receptors GABA_A, obre el canal de clor associat (incrementant la diferència de potencial) inhibint la conducció de l'impuls nerviós, i provoca efectes psicoactius sedants, hipnòtics i dissociatius.

Després del seu consum, un elevat percentatge d'àcid ibotènic s'excreta inalterat en orina, juntament amb petites quantitats de muscimol. Aquest fet explicaria la històrica pràctica siberiana d'aprofitar l'orina. El *xaman*, o el consumidor primari, després d'una o dos hores de la ingesta del bolet, excretava quantitats considerables d'àcid ibotènic en la seva orina. El propi xaman, o una segona persona que begués d'aquesta, s'embriagaria de nou amb la fracció que descarboxilés a muscimol, excretant novament en orina la major part de l'àcid ibotènic ingerit. Amb aquest ritual, una mateixa dosi de reig bord podia ser reciclada per quatre o cinc persones⁸, o prolongar

⁷ El nombre de registre CAS és una identificació numèrica única per a compostos químics, polímers, seqüències biològiques,... El *Chemical Abstracts Service* (CAS) -que pertany a l'*American Chemical Society*- assigna aquests identificadors a cada compost químic descrit en la literatura, per facilitar-ne la recerca a les bases de dades, atès que sovint s'assignen diferents noms per al mateix compost.

⁸ L'àcid ibotènic, a una dosi d'entre 50 i 100mg, produeix efectes enteògens en l'home; s'obté un efecte equivalent amb 10-15 mg de muscimol (més potent). Una dosi de 100 mg d'àcid ibotènic generaria unes quatre o cinc dosis de 10-15 mg de muscimol.

els efectes de la intoxicació en el propi xaman. El muscimol, per la seva banda, no juga un paper important en aquest procés de reciclatge urinari, ja que s'ha comprovat que només una petita part del muscimol s'excreta en orina (OTT, 1976 i 2000; SÁEZ CUERNO, 2011).

Altres substàncies actives remarcables, presents en el reig bord són:

- La muscazona (CAS:2255-39-2), és un producte originat per una transposició en la molècula de l'àcid ibotènic. Presenta propietats insecticides i narcòtiques dubtoses, d'importància menor en comparació amb les substàncies anteriors.

- La muscarina (CAS:300-54-9), ha estat considerada durant molt temps com el tòxic principal de l'*A. muscaria* i de moltes altres espècies tòxiques, malgrat les grans diferències entre la intoxicació pel reig bord i la intoxicació per muscarina. La muscarina causa salivació profusa, llagimeig, sudoració i no té psicoactivitat. Aquests símptomes característics de l'activació del sistema nerviós autònom no es presenten, en general, en l'embriaguesa per *A. muscaria*. Amb el descobriment posterior de l'àcid ibotènic i del muscimol, es va rebutjar aquesta hipòtesi, determinant que la muscarina no jugava cap paper en la síndrome micoatropínica. La presència de petites traces de muscarina, fa que es consideri un component minoritari, en comparació amb els nivells tòxics d'alguns *Inocybe* i *Clitocybe*. En cap cas és suficient com per ser responsable de la marcada activitat del bolet. Les dues espècies d'*Amanita*, el reig bord i el pixacà, no serien capaces d'induir una síndrome muscarínica sense recórrer a un consum excessiu.

Va ser una de les primeres substàncies neuroquímiques disponibles per a la investigació, i es va determinar que s'unia al receptor de l'acetilcolina en el sistema nerviós perifèric, estimulant els receptors muscarínics colinèrgics, un efecte que es va anomenar "muscarínic". La seva acció és oposada a la de l'atropina⁹ (present en *Atropa belladonna* i altres solanàcies) que, igual que la muscarina, s'uneix al receptor de l'acetilcolina, però, a diferència de la muscarina, no l'activa.

La síndrome d'intoxicació per *A. muscaria* i *A. pantherina* s'ha anomenat "micoatropínica", de *myces* (bolet) i atropínic, ja que els símptomes són similars als induïts per les plantes atropíniques com l'estràmoni (*Datura stramonium*), la belladonna (*Atropa belladonna*) i el jusquiam negre o herba queixalera (*Hyoscyamus niger*), tot i que aquestes amanites no contenen alcaloides tropànics¹⁰.

Els derivats isoxazòlics, a diferència de l'atropina, no actuen per bloqueig parasimpàtic; la seva estereoquímica els permet actuar com a anàlegs del GABA, és a dir, com a agents gabamimètics (NOGUÉ *et al.*, 2009).

L'evolució cronològica dels símptomes pot variar en cada cas, segons es tracti d'intoxicacions accidentals o intencionades, i segons el ritual o forma de consum. En els rituals, la persona enverinada (per exemple, el *xaman*) pretén assolir un peculiar

⁹ L'atropina és àmpliament utilitzada, com a antídote, en les intoxicacions per fongs en les que intervé la muscarina, com en el cas d'*Inocybe* o *Clitocybe* (SOTO BERMEJO *et al.*, 2008). Tanmateix, està contraindicat en la intoxicació per *A. muscaria* o *A. pantherina*, en la que intervenen l'àcid ibotènic i el muscimol, compostos que exerceixen una acció similar a la de l'atropina.

¹⁰ Algunes publicacions han reportat petites quantitats d'alcaloides tropànics: atropina, hiosciamina, escopolamina i bufotenina, encara que la seva presència és rebutjada per altres (MICHELOT *et al.*, 2003).

Taula 1. Intoxicacions i síndromes pel consum de bolets, segons el període d'incubació.			
Període d'incubació curt (<6 hores)			
Síndrome	Espècies responsables	Temps latència	Símptomes
Gastroenteritis aguda (intoxicació digestiva)	- <i>Entoloma lividum</i> - <i>Omphalotus olearius</i> - <i>Boletus satanas</i> - <i>Lactarius torminosus</i>	30' a 4 h	- Vòmits i nàusees - Diarrea - Dolor abdominal
Síndrome micoatropínica (intoxicació neurològica i anticolinèrgica)	- <i>Amanita muscaria</i> - <i>Amanita pantherina</i>	30' a 2 h	- Trastorns neuropsíquics - Atàxia i incoordinació motriu - Deliri i al·lucinacions - Perill de coma o mort
Síndrome al·lucinògena	- <i>Panaeolus</i> sp. - <i>Psilocybe</i> sp. - <i>Conocybe</i> sp. - <i>Pluteus</i> sp. - <i>Stropharia</i> sp.	30' a 1 h	- Al·lucinacions - Eufòria, depressió, pànic - Pèrdua d'equilibri, convulsions
Síndrome micocolinèrgica o <i>sudoriana</i> (intoxicació muscarínica)	- <i>Inocybe patouillardii</i> - <i>Inocybe fastigiata</i> - <i>Clitocybe</i> (<i>C. rivulosa</i> , <i>C. dealbata</i>) blancs	30' a 2 h	- Hipersecrecions (sudoració, salivació, bronquials) - Hipotensió i bradicàrdia - Miosis
Síndrome coprínica o pseudoantabús (intoxicació cardiovascular)	Consum bolets + alcohol - <i>Coprinus atramentarius</i> - <i>Coprinus micaceus</i> - <i>Clitocybe clavipes</i>	30' a 1 h (2-3 d)	- Envermelliment cutani - Nàusees i vòmits - Sensació de calor - Arítmies i hipotensió
Síndrome hemolítica	- <i>Ascomycetes</i> crus o poc cuinats - <i>Paxillus involutus</i>	30' a 4 h	- Hemòlisi
Síndrome orel·lànica o cortinàrica (intoxicació nefrotòxica)	- <i>Cortinarius orellanus</i> - <i>C. speciosissimus</i> - <i>Amanita proxima</i>	3 a 17 d	- (1ªfase) alteracions intestinals severes, set intensa i poliúria - (2ªfase) insuficiència renal aguda Sense tractament; trasplant de ronyó o diàlisi permanent
Síndrome fal·loïdiana o ciclopeptídica (intoxicació hepatotòxica)	- <i>Amanita phalloides</i> - <i>A. virosa</i>, <i>A. verna</i> - <i>Lepiota</i> sp. petites (<i>L. brunneoincarnata</i>) - <i>Galerina marginata</i>	7 a 24 h	- Cefalees, vertigen - Trastorns intestinals greus - Dany hepàtic i renal - Trastorns neuropsíquics - Alt risc de fallada multi funcional i mort

Taula 2. Intoxicacions i síndromes pel consum de bolets, segons el període d'incubació.			
Període d'incubació llarg (>6 hores)			
Síndrome giromítrica	- <i>Gyromitra esculenta</i> - <i>G. gigas</i> , <i>G. infula</i> - <i>Sarcosphaera coronaria</i>	6 a 9 h	- (1 ^a fase) alteracions gastrointestinals severes - (2 ^a fase) dany hepàtic i renal, alteracions neuropsíquiques - Perill de mort
Síndrome orel·lànica o cortinàrica (intoxicació nefrotòxica)	- <i>Cortinarius orellanus</i> - <i>C. speciosissimus</i> - <i>Amanita proxima</i>	3 a 17 d	- (1 ^a fase) alteracions intestinals severes, set intensa i poliúria - (2 ^a fase) insuficiència renal aguda Sense tractament; trasplant de ronyó o diàlisi permanent
Síndrome fal·loïdiana o ciclopeptídica (intoxicació hepatotòxica)	- <i>Amanita phalloides</i> - <i>A. virosa</i> , <i>A. verna</i> - <i>Lepiota</i> sp. petites (<i>L. brunneoincarnata</i>) - <i>Galerina marginata</i>	7 a 24 h	- Cefalees, vertigen - Trastorns intestinals greus - Dany hepàtic i renal - Trastorns neuropsíquics - Alt risc de fallada multi funcional i mort

estat d'ànim on l'autosuggerió és important.

El context sociocultural i ambiental, associat amb l'estat psicològic i fisiològic del consumidor també són pertinents.

De la mateixa manera, tenint en compte que l'àcid ibotènic i el muscimol són solubles en aigua, les diferents formes de preparació i consum, poden variar la dosi d'aquest compostos. Per exemple, els mexicans es mengen el carpòfor sense la cutícula i descarten l'aigua de coccí; a Itàlia, després de bullir i rebutjar l'excés d'aigua, el fong es conserva en salmorra abans del seu consum; a Amèrica del Nord, també separen la cutícula vermella, i la resta es desseca, per ser fumada. Aquests procediments podrien eliminar o destruir la major part de les substàncies actives hidrosolubles (MICHELOT *et al.*, 2003).

Com ja s'ha introduït, els efectes del reig bord tenen una latència curta, i en la majoria dels casos, tan sols el consum d'un exemplar és suficient per experimentar els efectes psicotròpics. Els primers símptomes apareixen de 30 minuts a 2 hores després de la ingestió, i s'alterna l'excitació del SNC amb la posterior depressió. S'inicia amb un estat de confusió i eufòria semblant a la intoxicació etílica, amb atàxia, marejos i pèrdua d'equilibri, excitació muscular lleu amb rampes i espasmes (no convulsions), alteració i hipersensibilitat visual i auditiva, distorsió de l'espai i pèrdua de la noció del temps. També s'ha reportat sequedat de boca i midriasi (dilatació de les pupil·les). Rarament solen aparèixer actituds agressives.

Les al·lucinacions se segueixen d'un període de cansament i somnolència, per acabar en un son profund, que perdura generalment unes 8 hores.

Rarament es produeixen casos greus o mortals, i els òrgans vitals com el fetge i els ronyons no es veuen afectats. En la majoria dels casos la recuperació és gairebé completa després de 24 h, sense presència de seqüeles. Alguns efectes secundaris, com el mal de cap, poden remetre en els següents dos dies a la ingesta (Fig. 5).

En ocasions es poden presentar trastorns gastrointestinals associats, no característics de la síndrome micoatropínica. Tant la muscarina com l'àcid ibotènic produeixen nàusees i vòmits; en canvi, el muscimol pur no. Mai s'ha de consumir el bolet fresc. És necessari deshidratar-lo prèviament, per transformar la major part d'àcid ibotènic en muscimol, i evitar els vòmits associats.

Segons alguns autors, els efectes biològics estarien relacionats amb el seu període de recol·lecció; els recollits al setembre provocarien nàusees més intenses i una experiència visionària, per l'efecte narcòtic, menor que els recollits a l'agost (FERICGLA, 1998).

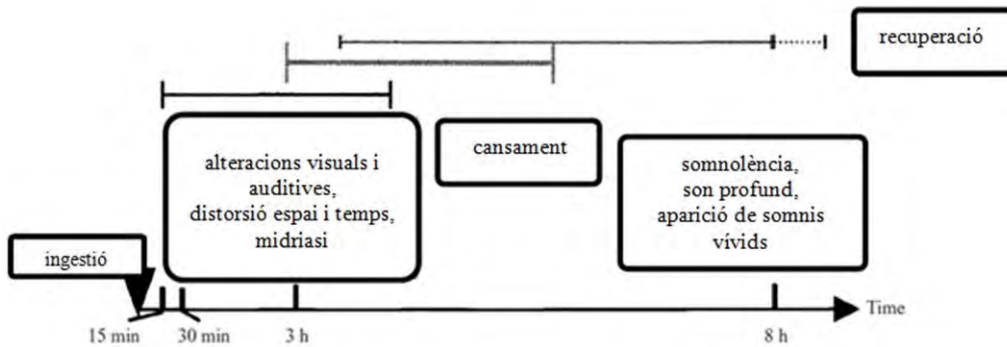


Fig. 5. Evolució simptomàtica en la síndrome micoatropínica pel consum d'*A. muscaria*.

No se solen produir danys orgànics, tot i que els components actius poden induir lesions cerebrals *in vivo*. El consum regular de reig bord seria probablement perjudicial, tot i que els casos d'intoxicació en humans no reporten seqüeles. S'han descrit lesions cerebrals en rosegadors tractats amb àcid ibotènic i muscimol (MICHELOT *et al.*, 2003).

El tractament, de ser necessari, sol ser principalment simptomàtic i de suport. En primer lloc, després del consum per via oral, s'haurà de retirar les restes del bolet del tracte gastrointestinal per aturar l'absorció de les toxines; amb un rentat i aspirat gàstric, si no han passat més de 60 min des de la ingesta, i administrant carbó activat. No es recomana l'emesi. S'ha de tenir present que el tracte gastrointestinal és trobarà alentit, per l'acció anticolinèrgica.

L'administració de sedants, com el clonazepam o el fenobarbital, per via oral o intravenosa, pot ser necessària en cas de convulsions. El diazepam, per contra, sembla potenciar l'acció del muscimol, i alguns estudis han apuntat a una possible sinèrgia entre el diazepam i el muscimol a través dels receptors GABA (SHIN *et al.*, 2011).

Excepcionalment, pot aparèixer una depressió neurològica, semblant al coma, que pot

precisar suport vital amb respiració assistida. Es reserva l'ús de fisostigmina¹¹, un inhibidor reversible de la colinesterasa (acció colinèrgica), com a antídot inespecífic per contrarestar els possibles efectes anticolinèrgics centrals¹², amb una administració intravenosa de 1-2 mg, en adults i adolescents, en funció del pes. Cal repetir-se, si no hi ha resposta, en funció de la seva necessitat (IGLESIAS LEPINE *et al.*, 2009; SÁEZ CUERNO, 2011).

3. BOTÀNICA SAGRADA

3.1. ENTEÒGENS I L'EXPERIÈNCIA EXTÀTICA

Durant tota la història de la humanitat, en gairebé totes les cultures, apareixen certes substàncies vegetals com a enllaç entre el món terrenal i el diví. Les imatges i al·lucinacions que produeix el seu consum es consideren com una visió de les regions del més enllà, del paradís o de l'infern. Arreu del món s'han consumit substàncies al·lucinògenes per induir estats d'èxtasi, i assolir experiències místiques, religioses o curatives. A aquestes plantes se les ha considerat dipositàries d'una ànima, que fa d'elles el centre d'un culte, i explica l'origen d'alguns mites i llegendes que giren en torn a les seves virtuts.

El mot “enteogen” és un neologisme creat, el 1979, per un equip d'investigadors multidisciplinar (RUCK *et al.*, 1979), per designar les substàncies vegetals que un cop ingerides, proporcionen una experiència extàtica.

Aquest terme prové de l'arrel grega *theos* (déu), més el prefix *en-* (dintre) i el sufix *-gen* (que desperta o genera), “*que genera déu dins d'un mateix*”, i resulta apropiat per referir-se a les drogues que alteren la ment i provoquen estats alterats de consciència, en que el consumidor és inspirat i/o posseït pel déu, que ha entrat en el seu cos.

Es prefereix aquest terme a d'altres proposats fins ara com el de simple al·lucinogen, psicodèlic o psicomimètic, on l'arrel *psico-* pot tenir connotació de malaltia o d'estat psicòtic. Per aquest motiu, es recomana la designació *enteogen* o de *plantes enteògenes*, per referir-se a les drogues que produeixen visions i que han estat utilitzades en rituals religiosos o xamànics de diferents tradicions culturals.

Alguns dels principals enteògens emprats al llarg de la història, per diverses cultures, han estat el jusquiam negre (*Hyoscyamus niger*), la belladona (*Atropa belladonna*), el cànnabis o marihuana (*Cannabis sativa var indica*), la banya de sègol (*Claviceps purpurea*), l'estràmoni (*Datura stramonium*), les arrels de *Tabernanthe iboga*, el yopo o *cohoba* procedent de les llavors processades d'*Anadenanthera peregrina* i *A. colubrina*, l'ayahuasca (*Banisteriopsis caapi*), el peiot (*Lophophora williamsii*), diferents espècies del gènere *Psilocybe*, i el propi reig bord, amb gran tradició a Sibèria i a Euràsia, i que podria ser el narcòtic diví *soma* de l'antiga Índia.

De tots ells, el cànnabis és avui en dia un dels al·lucinògens més àmpliament distribuït en pràcticament tot el món, com a droga d'abús.

Són molt poques les cultures que no hagin utilitzat almenys un al·lucinogen en les

¹¹ El seu ús està contraindicat, si es presenta un ECG amb una QTc > 440 mseg. Efectes secundaris: nàusees, vòmits, salivació, bradicàrdia, hipotensió i allargament del QTc. Abans d'administrar assegurar el suport ventilatori, monitorització contínua, i preparar 1 mg d'atropina com a antídot (IGLESIAS LEPINE *et al.*, 2009).

¹² L'acció colino-mimètica de la fisostigmina s'exerceix tant a nivell perifèric com central, ja que pot travessar la barrera hematoencefàlica; gràcies a l'absència de l'amina quaternària (+) present en d'altres inhibidors de la colinesterasa, com la neostigmina.

seves cerimònies, sovint combinacions de diverses d'aquestes espècies. A part de les plantes pròpiament al·lucinògenes, també s'han utilitzat altres plantes amb principis psicoactius estimulants, com el tabac (*Nicotiana tabacum*), la cocaïna (*Erythroxylum coca*), la guayusa (*Ilex guayusa*) o el guaranà (*Paullinia cupana*). Algunes d'aquestes, en especial les dues primeres, van gaudir de posicions privilegiades en les farmacopees sagrades natives (HOFMANN *et al.*, 2000).

Les plantes enteògenes, així com el seu ús ritual o cerimonial, es va estendre per tot el món però, tot i l'antiguitat de les cultures orientals -i el seu ús extensiu d'espècies enteògenes-, el nombre i varietat d'espècies utilitzades ha estat més elevat a occident. Els antropòlegs atribueixen aquesta desigualtat a diferències culturals, ja que tant a orient com a occident hi creixen, aproximadament, la mateixa quantitat de plantes amb principis al·lucinògens (HOFMANN *et al.*, 2000).

Sens dubte, la regió de Mèxic representa la zona més rica del món tant en la diversitat dels seus al·lucinògens, com en l'ús que n'han fet els grups indígenes. Tot i l'ús de nombroses espècies (fúngiques i vegetals) amb fins màgics i cerimonials, el gènere *Psilocybe* i el peiot en són els enteògens sagrats més importants, i aquest últim la base de la *Native American Church (NAC)*.

Abans però, que els indígenes americans aprofitessin els fongs del gènere *Psilocybe* amb fins rituals, ja usaven l'*A. muscaria*. Els antropòlegs creuen que els primers pobladors d'Amèrica van arribar, a través de l'estret de Bering, del nord-est d'Àsia, on l'ús tradicional del reig bord estava ben consolidat. En arribar al continent americà van trobar aquesta espècie de forma abundant, afavorint la continuïtat de la seva ocupació i l'arrelament de diverses cultures nord-americanes. En avançar el pelegrinatge cap al sud, però, aquest fong es va tornar escàs pel seu caràcter nòrdic, fins a desaparèixer definitivament a Amèrica del Sud. Paral·lelament, les espècies actives del gènere *Psilocybe* van resultar ser cada cop més nombroses, el que va fer que a Mesoamèrica s'iniciés l'ús ritual del *Psilocybe*, i disminuís de forma dràstica les pràctiques amb *A. muscaria* (GUZMÁN, 1995).

3.2. AMANITA MUSCARIA, L'ENTEÒGEN VISIONARI

L'ús d'aquest fong com a enteògen, està documentat des de 1730. Quan l'oficial militar suec Philip Johan von Strahlenberg, que va estar 12 anys a Sibèria com a presoner de guerra, va informar que algunes tribus de la regió usaven el reig bord com al·lucinogen en rituals i cerimònies xamàniques. Les tribus de Sibèria que consumien aquest fong, mitjançant diferents rituals, no coneixien altres intoxicants fins que els russos van introduir l'alcohol (FURST, 1980; FERICGLA, 1998; HOFMANN *et al.*, 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009). Assecaven els bolets al sol i se'ls menjaven sols o en extracte amb aigua, llet de ren o amb el suc de diverses plantes dolces, com l'*Epilobium hirsutum* (FERICGLA, 1998).

Algunes d'aquestes tribus van aprendre que els principis psicoactius del bolet passaven sense ser metabolitzats pel cos, o en forma de metabòlits encara actius, un tret poc usual en relació amb els compostos al·lucinògens de les plantes. L'ús cerimonial del reig bord, en aquestes tribus, també incloïa la pràctica ritual de beure l'orina. Un dels primers informes relata que en el poble indígena Koryak, abocaven aigua sobre els bolets i els bullien, per intoxicar-se bevent de la infusió resultant. Els més pobres que no tenien accés directe al beuratge, o als propis bolets dessecats,

esperaven al voltant de les tendes dels rics, esperant l'oportunitat en què els convidats sortien per orinar, i recollint-ne l'orina en recipients de fusta, se la bevien. Com que aquesta conservava part de les virtuts dels fongs, també s'intoxicaven (FURST, 1980; FERICGLA, 1998; HOFMANN et al., 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009).

Com ja s'ha comentat, els indígenes americans serien descendents de petits grups paleoasiàtics de caçadors i recol·lectors -conexidors de les propietats enteògenes del reig bord-, que van emigrar al final del Paleolític i del Mesolític cap al *Nou Món*, creuant lentament la regió de l'estret de Bering. S'han trobat trets culturals, i vestigis conservats, a Amèrica relacionats amb les cultures asiàtiques, sobre la importància màgica i religiosa del reig bord i d'altres espècies enteògenes (HOFMANN et al., 2000).

Aquesta espècie també es va utilitzar amb fins al·lucinògens a Mesoamèrica, regió històrica del continent americà que comprenia Mèxic, Guatemala, Belize, l'occident d'Hondures, El Salvador, Nicaragua, i la zona més nord-occidental de Costa Rica. Aquesta espècie creix, de forma natural, en les zones altes del sud de Mèxic i de Guatemala. Els *Maies* de les terres altes de Guatemala, per exemple, coneixien les propietats especials del reig bord i li associaven poders sobrenaturals. El van anomenar com a *kakuljá-ikox* (fong del llamp) en relació amb un dels seus déus: *Rajaw Kakuljá*, el senyor del llamp o del tro, que segons la seva mitologia dirigeix els *chacs*, petits follets portadors de pluja. El nom quiché (antic poble maia natiu de Guatemala) del reig bord, *Kakul* o *Kakuljá*, fa referència al seu origen llegendari, mentre que el terme *itzelocox*, fa referència al seu poder sagrat com "un fong dolent o diabòlic". Tant el llamp com el tro s'han associat en moltes cultures, des de l'antiguitat, amb els fongs, en especial amb el reig bord (FURST, 1980; SCHULTES, 1982; HOFMANN et al., 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009).

S'ha reportat l'ús de l'A. *muscaria* com al·lucinogen en els poblats indígenes *Dogrib athabaskan*, de les muntanyes Mackenzie al nord-oest de Canadà. Aquests grups utilitzaven el reig bord com un sagrament en les seves pràctiques xamàniques.

Els indígenes *Ojibwa*, que habiten als marges del llac Superior (Michigan, Amèrica del Nord), també utilitzen el reig bord en els seus rituals, sota el nom de *oshimisk wajashkwedo* (fong de cap vermell), on desenvolupa el paper d'al·lucinogen sagrat, o enteogen, en una cerimònia tradicional celebrada anualment (FURST, 1980; SCHULTES, 1982; HOFMANN et al., 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009).

A Afganistan, se sol fumar l'extracte sec d'A. *muscaria*, anomenat *tshashm baskon* (l'obridor de l'ull) en referència a les seves qualitats per provocar visions, que estimula l'obertura del tercer ull o *ajna*, situat a la glàndula pineal (LÓPEZ DELGADO, 2009).

L'autor no ha trobat cap referència contrastada sobre l'ús ancestral del reig bord a Europa¹³, si bé algunes d'aquestes podrien haver desaparegut quan el cristianisme va anar reduint tots els coneixements precristians, considerats diabòlics o pagans (WASSON, 1957).

¹³ López Delgado (2009) associa, sense aportar referències, l'ús ancestral del reig bord a Europa amb la tradició dels druides Celtes. Aquests l'ingerien com a extracte visionari, per adquirir saviesa i coneixements sobre la natura i les plantes (tan visionàries com medicinals).

3.2.1. LLEGENDES I MITES DE L'AMANITA MUSCARIA

Els *Koryak* són un poble indígena del territori de Kamchatka, Sibèria, a l'extrem oriental rus. Tenen un sistema de creences animistes¹⁴, i practiquen el *xamanisme*, i consumeixen el reig bord com a enteogen amb fins cerimonials. El centre de la mitologia *Koryak* gira en torn al xaman sobrenatural conegut com a *Quikil* o *Kutkh* (*Gran Corb*).

Una de les seves llegendes relata com el xaman *Gran Corb* va trobar una balena que, desorientada, s'havia quedat encallada en la platja. *Gran Corb* va intentar de retornar la balena a mar obert, però no tenia la força suficient ni per carregar la bossa d'herbes amb les provisions que la balena necessitava per alimentar-se en el llarg viatge. Va invocar al déu *Vahiyinin* (existència), i aquest li va dir que busqués i mengés esperits de *wapaq*, per aconseguir la força que necessitava per alçar la bossa i ajudar a la balena. *Vahiyinin* va escopir sobre la terra, on hi van créixer petites plantes blanques amb barrets carmesí, sobre els quals les gotes de saliva del déu es van convertir en taques blanques: els esperits de *wapaq*. Quan *Gran Corb* va menjar aquells esperits, es va tornar summament fort i alegre, i va poder alçar fàcilment a la balena i la pesada bossa. Els *wapaq* van mostrar el camí que la balena havia de seguir per retornar al mar. Quan *Gran Corb* va veure tot això els suplicà: "Oh *wapaq*, creixeu per sempre en aquesta terra", i va animar a la seva gent a aprendre tot el que els esperits *wapaq* els podien ensenyar.

En la mitologia *Koryak*, l'esperit *wapaq*, fa referència al reig bord, regal de *Vahiyinin* (FURST, 1980; HOFMANN *et al.*, 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009).

La mitologia nòrdica relata com el déu *Odín* (o *Wotan*) mentre escapava d'uns dimonis a llocs de *Sleipnir*, la seva muntura de vuit potes (representativa dels vuit vents), aquesta escopia per la boca una escuma vermella, i com les seves gotes es transformaven en petits bolets. Relacionat amb el culte a *Odín* (déu de la saviesa, la guerra i la mort) es trobava el grup de guerrers víkings *berserker*, devots del déu, que abans de la batalla entraven en un estat d'èxtasi furiós anomenat *berserksgangr*. Després es llançaven a la batalla, cridant i agitant les seves espases i destrals, matant a tots els que s'acostessin, insensibles al dolor i a la fatiga fins que queien extenuats (FERICGLA, 1998).

S'ha especulat que el terrible furor màgic dels víkings, i la seva resistència i indiferència al dolor, podria provenir del consum intencionat d'enteògens com l'*A. muscaria*¹⁵ (provinent de l'escuma vermella de *Sleipnir*), o per la ingesta -accidental o no- de pa o cervesa contaminats per la banya del sègol (*Claviceps purpurea*), causant de l'ergotisme o foc de Sant Antoni.

El 1975, l'etnobotànic Robert Gordon Wasson (1898-1986), especialista en fongs enteògens, va tenir l'oportunitat de conèixer a una xaman *Ojibwa* anomenada *Keewaydinoquay* (1919-1999); resident de la regió dels Grans Llacs, i una de les últimes coneixedores de la mitologia i tradicions del seu poble. *Keewaydinoquay* li va explicar la "Llegenda del Miskwedo". Publicada el 1979, relata la naturalesa mitològica sobre l'origen de l'ús de *Miskwedo* (bolet de cap vermell, fill espiritual de

¹⁴ Creença en que una personalitat, un ésser sobrenatural (o una ànima), habita els objectes ordinaris i governa la seva existència. Donen molta importància a la màgia, als rituals mortuoris i als somnis.

¹⁵ Wasson (1957) relaciona diferents postures i publicacions d'etnomicòlegs i historiadors al respecte, i és mostra crític davant d'aquesta relació.

Nokomis Giishik), l'*A. muscaria*. Una llegenda sobre dos germans, que descobreixen - per accident- les propietats d'aquest enteogen. Una història que reflexa el gran



Fig. 6. “Fongs de pedra” Maies. (1000-500 aC); jaciment arqueològic *Kaminaljuyú*, Guatemala.

simbolisme que gira al voltant del reig bord, i on es relata, també, la pràctica de beure l'orina de la persona que n'ha consumit (KEEWAYDINOQUAY, 1979; OTT, 1998; SAMORINI, 2013).

A l'Índia, els aris van transcriure una sèrie d'antics càntics sagrats de l'hinduisme (1.028 himnes en sànscrit) anomenat *Rigveda*, en els quals s'esmenta moltes vegades al *soma*, una planta que els aris van adorar com a un déu. Wasson va centrar les seves últimes investigacions en l'estudi del *soma* al qual va identificar com l'*A. muscaria*, al relacionar el consum d'orina dels participants dels rituals, la seva barreja amb llet, el seu color vermell i les descripcions com a planta sense arrels ni fulles.

En el *Rigveda*, el *soma* també apareix estretament relacionat amb *Indra*, el déu vàedic del llamp i el tro, una mitologia vinculada als fongs enteògens que reforça la hipòtesis de Wasson. Totes les investigacions que va realitzar sobre aquest tema, les va publicar el 1969, en el llibre *Soma - Divine mushroom of immortality* (OTT, 1976; SCHULTES, 1982; HOFMANN *et al.*, 2000; LÓPEZ DELGADO, 2009).

Sovint, sota la influència de diferents substàncies enteògenes o visionàries, com els fongs *Psilocybe* a Mèxic o l'*A. muscaria* a Europa i Àsia, solen aparèixer visions antropomorfes de petits homenets. Per això, en el folklore tradicional de diferents cultures, el reig bord i d'altres enteògens apareixen sovint associats a éssers màgics com els gnoms, els follets o les fades, protagonistes indiscutibles d'infinat de contes populars i il·lustracions¹⁶. Un gran ventall d'històries i llegendes que l'autor no pretén aprofundir en aquest article.

¹⁶ L'obra d'Arthur (2000), exemplifica algunes d'aquestes relacions del reig bord amb el folklore tradicional.

3.2.2. REPRESENTACIONS ARTÍSTIQUES I LITERÀRIES

Representacions històriques, presents en algunes parts del món, com pintures murals, talles de fusta i escultures en pedra o ceràmica (Fig. 6)¹⁷, suggereixen que les propietats psicotròpiques d'alguns fongs ja es coneixien en l'antiguitat, i que el seu consum amb fins religiosos, socials o terapèutics, va tenir lloc en tots els continents.

3.2.2.1. REPRESENTACIONS PICTÒRIQUES

Algunes mostres d'aquesta saviesa ancestral de caràcter màgic i visionari de la natura, les trobem reflectides en l'art romànic europeu a mode de sincretisme cultural.

L'investigador italià Giorgio Samorini ha ressenyat nombroses imatges de l'art religiós cristià, entre d'altres, on apareixen un gran quantitat de fongs o arbres-fong (SAMORINI, 2001). Wasson, per la seva banda, va descartar que es tractessin de fongs i va mantenir que les suposades formes fúngiques eren fruit de l'estilització típica de l'art romànic, rebutjant les interpretacions etnomicològiques de Samorini i d'altres etnobotànics (WASSON, 1957 i 1968; SAMORINI, 2001).

Sense intenció de crear polèmica, a continuació es mostren quatre pintures religioses (religió cristiana) on s'hi representa l'escena bíblica del pecat original; mostren a Adam i a Eva de peu al costat de l'Arbre del Coneixement o de l'Arbre de la Vida. En totes elles, la forma de l'arbre s'allunya de la imatge clàssica, i adquireix una semblança sorprenent a la característica forma fúngica del reig bord.

- En el fresc de la capella de Plaincourault (1291), Indre (França), Adam i Eva també tapen la seva nuesa amb el que semblen barrets del propi bolet enteogen (Fig. 7A).
- Més a prop de casa, en les pintures murals de l'església de Sant Sadurní d'Osona (Osona), del s. XII, veiem a Adam i a Eva menjant del fruit prohibit (amb una clara forma fúngica) (Fig. 7B).
- El mural pintat, el s. XIII, sobre el sostre de fusta de l'església de St. Michael, a Hildesheim (Alemanya), representa el llinatge de Jesús. Codificat com a fons, en l'escena del pecat original, veiem el que podria ser la vista superior del píleu vermell del reig bord, amb les seves nombroses esquames blanques (Fig. 7C). El fruit que ofereix Adam, i Eva es a punt de menjar, bé podria ser una de les seves esquames.
- El Saltiri Eadwine de París, recull un dels frescos d'una església de Canterbury (Anglaterra), amb una curiosa representació de diverses escenes bíbliques, on Jesucrist apareix rodejat de bolets i plantes sagrades en diverses vinyetes policromades. En la primera ampliació veiem a Jesús com el senyor de les plantes i els fongs, i en la segona, es representa l'arbre del coneixement estilitzat en forma de bolet; on la copa superior de color vermell, és en realitat un mosaic de diversos bolets (Fig. 7D).

3.2.2.2. REPRESENTACIONS LITERÀRIES

La presència de bolets màgics en la literatura, majoritàriament en lectures infantils o fantàstiques, i en les seves il·lustracions, són recurrents, i sovint són representats per la

¹⁷ En les figures centrals de ceràmica, on s'hi representa a una persona asseguda sota un fong gegant, es poden observar dos dels símptomes que produeix el reig bord, a més de les al·lucinacions: el de meditar i no moure's, i el de veure les coses desproporcionades, o exageradament engrandides (macròpsia), com s'extreu del fet de representar a la persona a una escala menor que la del bolet (GUZMÁN, 1995).

característica i vistosa *A. muscaria*.

En l'obra de literatura infantil creada per l'escriptor britànic Charles Lutwidge Dodgson (1832-1898), més conegut amb el pseudònim de Lewis Carroll, *Alícia en terra de meravelles* o *Alícia al país de les meravelles*¹⁸, http://ca.wikipedia.org/wiki/Al%C3%ADcia_al_pa%C3%ADs_de_les_meravelles_-_cite_note-1 (original en anglès *Alice's Adventures in Wonderland*, 1865), la protagonista cau per un forat i es troba en un món de fantasia poblat per criatures peculiars i antropomorfes. Les al·lucinacions que presenta el personatge, al llarg de l'obra, així com els canvis de mida que pateix al menjar diferents substàncies que troba, semblen ser una referència al consum de substàncies psicodèliques.

Quan Alícia parla amb l'Eruga blava (Fig. 8), aquesta li comenta que el bolet sobre el que està asseguda pot afectar a la seva mida. Pot disminuir-la si menja fragments d'un costat del bolet o engrandir-la si en menja de l'altre. Com que Alícia no pot saber quin costat és quin, talla dos bocins dels extrems oposats. Quan els tasta, els bocins produeixen l'efecte esperat: l'un fa que Alícia s'encongeixi ràpidament, mentre que l'altre allarga la seva figura, desproporcionant-la (CARROLL, 2009). En aquest fragment de l'obra, es pot relacionar els canvis de mida que experimenta la protagonista amb les alteracions visuals, i en la percepció de l'entorn, *macro* i *micròpsia*, que provoca la ingesta d'*A. muscaria* (OTT, 1976).

3.2.2.3. REPRESENTACIONS AUDIOVISUALS

El 1979, es va emetre la sèrie de dibuixos animats *Banner y Flappy* (original en japonès *Shiton Dōbutsuki Risu no Banā*, i en alemany *Puschel, das Eichhorn*), basada en el llibre "*Bannertail: The Story of Gray Squirrel*" d'Ernest Thompson Seton. La sèrie narra la difícil adaptació de Banner, un jove esquirolet gris, a la vida del bosc; després d'haver estat criat, en una granja, per una gata.

Alguns episodis de la sèrie tractaven temes seriosos de manera intel·ligent i camuflada. Per exemple, en el tretzè episodi (*La tentación de las setas*) l'esquirolet vermell Acacho enganyava a Banner perquè mengés uns bolets verinosos que li provocaven al·lucinacions i li creaven addicció (Fig. 9A). Una clara referència del perill de les drogues, de les addiccions, i en especial del risc derivat del consum de bolets.

En aquest episodi, els bolets que menja no són altres que exemplars d'*A. muscaria* (per la seva aparença característica) i es plasma alguns dels símptomes que provoca la seva ingesta. Pocs segons després del consum, Banner experimenta una sensació de cremor, i manifesta la percepció de volar. També pateix nombroses al·lucinacions, eufòria, i manifesta una actitud agressiva, per finalment caure en un són profund. Quan Acacho li explica l'engany a Flappy, li comenta <<Si comes estas setas verdes te ocurre lo que le pasó a Banner, pero si las comes secas no te sucede absolutamente nada>>, una nova referència al consum del reig bord, i a la necessitat de dessecar-lo prèviament.

Trobem una altra aparició de bolets amb propietats psicoactives en la sèrie d'animació *Los Cuentos de los hermanos Grimm* (original en japonès *Gurimu Meisaku Gekijou*), produïda en els anys 80 per la companyia Nippon Animation, en la qual s'adaptaven a

¹⁸ *Alícia en terra de meravelles*, segons la primera traducció al català de 1927 i *Alícia al país de les meravelles* en la versió del 2005.



Fig. 7. A. Detall del fresc de la capella de Plaincourault (1291); Indre. B. Detall pintura mural, església de Sant Sadurn d'Osormort (s. XII); Osona. C. Detall del sostre de l'església St. Michael (s. XIII); Alemanya. D. Detall panel pintat, d'una església de Canterbury (s. XII); Anglaterra.



Fig. 8. Alicia parla amb l'eruga que fuma, asseguda sobre un bolet màgic.

alguns dels contes dels germans Grimm i d'altres contes clàssics populars de diferents autors.

En el vintè episodi de la segona temporada (*El rey del jardín*, original en japonès *Misosazai to kuma*) s'adapta el conte dels Germans Grimm "*The willow-wren and the bear*" (traduït al castellà com *El reyezuelo y el oso*), i tot i que en el relat original no apareix cap al·lusió als fongs, en aquest capítol podem veure com un llop i un ós mengen uns bolets que creixen al peu d'un arbre, desencadenant-los una sèrie d'atacs de riure (Fig. 9B). En aquest cas la morfologia dels bolets que hi apareixen -de cap vermell fosc sense esquames- s'allunya de la característica forma del reig bord, i bé es podrien tractar d'una altra espècie amb propietats psicoactives¹⁹.

Aquesta variació del relat original pot ser tan sols una llicència poètica dels autors o la influència d'algun altre conte o història popular, ja que l'ús de fongs amb propietats psicoactives en la cultura japonesa està ben documentat. Etnobiologia (2012), relaciona el consum accidental de bolets psicoactius (vulgarment anomenats "*hongos de la risa*") de l'episodi amb el conte publicat en l'article de Sanford (1972)²⁰, i els identifica com a exemplars de *Gymnopilus luteofolius* (Peck) Singer. Una espècie amb baixa o moderada activitat psicoactiva, pel seu baix contingut en psilocibina (STAMETS, 1996), tot i que d'altres estudis -com el de Erowid (2008)- sostenen que aquesta espècie en realitat no conté psilocibina, a diferència d'altres espècies del mateix gènere.

L'aparició de vistosos bolets -com el reig bord- en la literatura infantil però, no sempre ve acompanyat de connotacions psicotròpiques o sobrenaturals, com en el cas d'*Els Barrufets* (original en francès *Les Schtroumpfs*) un còmic creat pel belga Pierre Culliford (1928-1992), i adaptat a la televisió els anys 80. Els protagonistes, una mena de follets o nans de color blau molt petits, viuen al bosc dins de bolets que fan servir de cases (Fig. 9C). Viuen amb estreta relació amb la natura, i el bosc ple de vida on viuen, també engloba una gran diversitat de bolets.

3.2.2.4. ALTRES REPRESENTACIONS

Aquest bolet -amb el seu bell contrast de colors- també ha inspirat la creació de nombrosos elements decoratius (espelmes, arracades, talles de fusta, llums de sobretaula, i un llarg etcètera), i de targetes de felicitació de Nadal i Any Nou, on el reig bord apareix com a símbol de bona sort (Fig. 10).

4. ALTRES USOS DE L'*AMANITA MUSCARIA*

En l'actualitat el seu consum, queda relegat a l'ús com a element decoratiu, com a droga d'abús psicoestimulant, i com a principi en nombrosos remeis homeopàtics en la pràctica farmacèutica actual.

¹⁹ En la darrera imatge de la figura 9B (ampliació del fotograma original) s'observen uns altres bolets, en aquest cas amb la característica morfologia de l'*A. muscaria*, reforçant la hipòtesis de que els bolets consumits per el llop i l'ós són d'una espècie diferent al reig bord.

²⁰ Narra la intoxicació d'uns monjos al consumir uns fongs que els provoquen un estat d'alegria i d'entusiasme eufòric. L'autor de l'article proposa una identificació de l'espècie causant -col·loquialment anomenada *maitake* o *waraitake*- com a *Panaeolus papilionaceus* o *Pholiota spectabilis* (sinònim de *Gymnopilus spectabilis*), entre d'altres.

4.1. DROGUES D'ABÚS

Les drogues, segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), són substàncies terapèutiques o no que, introduïdes a l'organisme per qualsevol via d'administració (inhalació, ingestió, fricció, administració parenteral, o endovenosa), produeixen una alteració del funcionament natural del sistema nerviós central de l'individu i són, a més, susceptibles de crear dependència, ja sigui psicològica, física o ambdues, d'acord amb el tipus de substància, la freqüència del consum i la permanència en el temps (CICODE, 2013).

Les drogues s'han usat històricament com a element recreatiu, i també en el camp de la farmacologia, en medicina fisiològica i psiquiatria.

Algunes de les addiccions a drogues més conegudes són de comerç legal com el tabaquisme, l'alcoholisme, o les addiccions a somnífers o antidepressius; i les de comerç il·legal com el consum d'amfetamines, de marihuana o haixix, LSD, heroïna o cocaïna.

Les drogues s'han classificat, al llarg del temps, segons múltiples sistemes de categorització: segons els seus efectes sobre el sistema nerviós central, drogues dures i toves (segons el grau de dependència i els efectes nocius sobre l'individu tant sanitaris com socials), o en drogues legals i il·legals (segons ho marqui el poder legislatiu).

De tots ells, ens centrarem en el primer sistema de classificació, en funció dels seus efectes sobre el sistema nerviós central; on les diferents substàncies es poden classificar en una o diverses (drogues mixtes) de les següents categories:

Depressors del SNC o psicolèptics: inhibeixen el funcionament del SNC, alentint l'activitat nerviosa i el ritme de les funcions corporals. Entre els efectes que produeixen es troben: relaxació, sedació, somnolència, son, analgèsia i fins i tot coma. Exemples d'aquestes substàncies els constituïrien l'alcohol, els derivats opiacis (heroïna, morfina, metadona), certs psicofàrmacs hipnòtics sedants (benzodiazepines, barbitúrics), substàncies inhalades volàtils (coles i dissolvents).

- Estimulants del SNC o psicoanalèptics: produeixen una activació general del sistema nerviós central, donant lloc a un increment de les funcions corporals.

Exemples d'aquestes substàncies els constituïrien la cocaïna, les amfetamines i altres estimulants menors com la nicotina o les xantines (cafeïna).

- Al·lucinògens o psicodèlics: produeixen un estat de consciència alterat, deformen la percepció i evocuen imatges sensorials sense entrada sensorial.

Exemples d'aquestes substàncies els constituïrien alguns bolets al·lucinògens (*Psilocybe*, *A. muscaria*), les plantes al·lucinògenes (*Atropa belladonna*, ayahuasca, cànnabis, o el peiot) i les anomenades drogues de síntesi o de disseny com el LSD. Per els efectes que provoquen en l'organisme, serien ben considerades com a substàncies mixtes estimulants/al·lucinògenes.

De totes elles, ens centrarem en les d'origen fúngic, concretament en els bolets al·lucinògens, ja que inclouen el consum d'*A. muscaria* amb fins recreatius.

Es coneixen entre 70 i 100 espècies de bolets amb efectes psicodèlics i al·lucinògens (Comisión Clínica de la Delegación del Gobierno para el PNSD, 2011), que podem dividir en dos subgrups: el grup dels bolets que contenen majoritàriament psilocibina, principalment pertanyents al gènere *Psilocybe* (*P. cubensis* i *P. mexicana*, les més comuns), i els que contenen muscimol com a component majoritari, que engloba bolets del gènere *Amanita* (*A. muscaria* i *A. pantherina*, les més comuns) (Fig. 11).

El reig bord, un cop dessecat, es pot fumar barrejat amb tabac, es pot ingerir per via oral o es pot beure en infusió, entre d'altres. Els efectes se solen notar al cap de quinze minuts o una hora, i solen durar de quatre a sis hores. En dosis altes, s'experimenta una pèrdua del sentit de la realitat, deliris de persecució (paranoia) i al·lucinacions (viatge psicodèlic). Els efectes d'aquest bolet augmenten si van acompanyats amb el consum d'alcohol o cànnabis. Com a efectes secundaris, no desitjats, poden produir-se tremolors, vertigen, mal de cap, sequedat de boca, suors i episodis de febre lleus. El principal risc és experimentar l'anomenat "mal viatge" (pèrdua del control de les emocions, ansietat o pànic). Poden aparèixer trastorns de l'estat d'ànim (ansietat, depressió) i desencadenar trastorns i/o malalties mentals en persones amb predisposició. En tots els casos, els bolets psicotròpics són perillosos, ja que el seu consum provoca un desfasament entre el cervell i els estímuls que li arriben al cos, perdent la percepció del temps i de la consciència.



Fig. 9. A. Banner, enganyat per Acacho, consumeix exemplars frescos d'*A. muscaria* i experimenta al·lucinacions. B. El llop i l'ós mengen uns bolets que els provoquen forts atacs de riure. C. Presència de bolets semblants al reig bord, sense propietats psicoactives, en els Barrufets.



Fig. 10. Targetes de felicitació de Nadal i Any Nou, de diferents països. (any d'edició desconegut)

4.1.1. PREVALENCIA DE CONSUM DE BOLETS AL·LUCINÒGENS

Pel que fa a la prevalença de consum, els bolets al·lucinògens són consumits, preferentment, per gent jove. El 2012, l' Observatori Europeu de les Drogues i les Toxicomanies (OEDT), basant-se en dades procedents d'enquestes poblacionals dels Estats Membres de la Unió Europea, estimava que entre el 0,3% i el 8,1% dels joves europeus de 15 a 34 anys havien consumit fongs al·lucinògens alguna vegada a la vida. Entre els escolars de 15 a 16 anys, la majoria dels països van comunicar prevalences ²¹de consum de fongs al·lucinògens d'entre el 1 i el 4% (Observatorio Europeo de les Drogas i les Toxicomanías, 2012).

A Espanya, l'any 2010, les drogues més consumides pels estudiants -dins del rang d'edat de 14-18 anys- van ser l'alcohol, el tabac i el cànnabis. Un total de 75,1% havia consumit alcohol en algun moment de la seva vida, el 39,8% havia provat el tabac i el 33% havia provat el cànnabis. L'ús de totes les altres substàncies (cocaïna, èxtasi, al·lucinògens, amfetamines, substàncies volàtils, heroïna ...) va ser molt més minoritari, situant-se entre el 1,0% i el 3,9% (Observatorio Español sobre Drogas (OED) para el Plan Nacional sobre Drogas (PNSD), 2011; European Monitoring

²¹ Indica la proporció d'individus d'un grup o una població que presenten una característica o esdeveniment determinat en un moment, o període de temps, determinat.

Centre for Drugs and Drug Addiction, 2012).

Al qüestionari de l'Enquesta Estatal sobre Ús de Drogues en Ensenyaments Secundaris (ESTUDES), inclòs en el Pla Estadístic Nacional (PEN), es feia referència als al·lucinògens, incloent sota aquesta denominació l'*LSD*, l'*àcid*, el *tripi*, els bolets màgics i la *mescalina*, i també a drogues dissociatives com la *ketamina*, l'*special-K*, el *ketolar* i l'*imalgene*.

L'any 2010, a Espanya, un 3,5% dels estudiants de secundària n'havien consumit alguna vegada a la vida (un 3,3% si ens centrem en els centres educatius a Catalunya). L'extensió del consum entre els nois és més del doble que entre les noies.

És important destacar la baixada en les prevalences de consum d'al·lucinògens (per a totes les freqüències de consum), sent les d'aquesta darrera edició de l'enquesta ESTUDES les més baixes obtingudes de tota la sèrie històrica d'enquestes (1994-2010).

L'edat del consumidor és un factor determinant -de la mateixa manera que per a altres substàncies-, i és considerable la diferència en les xifres de prevalença a mesura que n'augmenta l'edat; en general, el percentatge d'estudiants consumidors tendia a augmentar amb l'edat i assolía el màxim als 18 anys.

L'edat mitjana d'inici es va situar en els 15,4 anys (15,3 a Catalunya), sent similar en ambdós sexes; l'edat d'inici es manté estable des del 2006 (Observatorio Español sobre Drogas (OED) para el Plan Nacional sobre Drogas (PNSD), 2011; Departament de Salut, Generalitat de Catalunya, 2012).

4.1.2. MARC LEGAL

A continuació es detalla el marc legal, que regula el comerç d'*A. muscaria* dins l'estat Espanyol, publicat en el *Boletín Oficial del Estado* (BOE). No s'ha trobat cap referència a l'espècie, en el Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya (DOGC), ni en el Diari Oficial de la Unió Europea (Eur-Lex).

A Espanya, el *Reial decret 30/2009, de 16 de gener*, estableix les condicions sanitàries per a la comercialització de bolets per a ús alimentari. L'article 3.3 prohibeix la venda i comercialització per al consum humà de totes les espècies de bolets considerades verinoses o tòxiques, així com de les sospitoses de ser-ho i, en particular, les recollides a la part D de l'annex, on podem trobar l'*A. muscaria*.

L'Ordre SCO/190/2004, de 28 de gener, en conformitat amb l'article 42.2 de la Llei 25/1990, de 20 de desembre, del Medicament, publica una llista annexa de plantes la venda al públic de les quals, i la dels seus preparats, queda prohibida o restringida per raó de la seva toxicitat.

Se'n restringeix l'ús i comercialització, a l'elaboració d'especialitats farmacèutiques, fórmules magistrals, preparats oficials, remeis homeopàtics i a la recerca.

S'entén per preparats a base de plantes els obtinguts mitjançant un procés de fraccionament, extracció, destil·lació, purificació o qualsevol altre procediment galènic, tant de les plantes que figuren a l'annex com de les seves barreges. Ocupant la posició 7 de la llista, d'un total de 197 espècies, apareix l'*A. muscaria*.

Segons s'extreu de la legislació anteriorment esmentada, a Espanya, la venda per al consum humà d'*A. muscaria* (bolet sencer i/o els seus preparats) és il·legal i constitueix una infracció administrativa. Però no s'especifica res al respecte de la recol·lecció, tinença o possessió d'aquesta espècie.

4.1.3. PRODUCCIÓ I COMERÇ ONLINE

Les tècniques de cultiu artificial d'alguns bolets de valor culinari, com els xampinyons, s'han emprat amb extraordinari èxit per produir fongs al·lucinògens, com els *Psilocybe*, en certs hàbitats humits i foscos amb bioclima controlat. Es venen i consumeixen en fresc, dessecats, tractats (bullits o cuinats al costat d'altres productes) o fins i tot en forma de càpsules. Els consumidors poden adquirir els productes directament del lloc on es produeixen, o bé a través d'Internet i en establiments especialitzats coneguts com *Smart shops*.

A Internet, es poden trobar nombroses tendes virtuals i/o físiques -nacionals i internacionals- on comprar preparats d'aquest bolet²² (Fig. 12), i de molt altres bolets o plantes psicoactives²³, com per exemple el peiot (*Lophophora williamsii*) o diferents espècies del gènere *Psilocybe*.

Si es llegeix la lletra petita, o termes i condicions d'ús, veurem que totes elles tenen una cosa en comú: ressalten que el material, la informació i els continguts exposats són només per a un ús ornamental i/o per l'estudi botànic-micològic o cultural. Deixen per escrit que els seus productes no són aptes per al consum humà, i en cap cas es fan responsables del seu ús indegut. De la mateixa manera, remarquen que és el client final, qui s'ha d'informar sobre les lleis del seu país o regió abans de realitzar una compra.

És en aquesta excepció legal, en el que basen la seva activitat comercial.

4.2. HOMEOPATIA: DEL REIG BORD A L'AGARICUS MUSCARIUS

L'homeopatia, del grec *homoios* (similar) i *pathos* (patiment), és un controvertit sistema de medicina alternativa, amb més de 200 anys d'història, desenvolupat pel metge saxó Samuel Hahnemann (1755-1843), i publicat el 1796.

El principi de "*similia similibus curantur*" (allò similar cura allò similar) és a dir, que una malaltia hauria de ser tractada amb una substància capaç de produir símptomes similars a aquells que està sofrint el pacient, és la base de l'homeopatia. Aquest principi ja va ésser enunciat per primera vegada pel metge grec Hipòcrates el segle V aC.

Hipòcrates és considerat com el pare de la medicina, perquè fou la primera persona en pensar que les malalties eren el resultat de les forces naturals i no de les influències divines. El centre de les seves creences era la idea de que la metòdica observació dels símptomes específics d'un individu i també la reacció d'aquesta persona a les malalties, s'haurien de tenir en compte abans d'elaborar un diagnòstic. També creia que eren essencials els propis poders de curació dels pacients, per escollir una cura adequada i, per tant, havien d'ésser estimulats o reforçats. Hipòcrates confeccionà centenars de remeis, a partir d'extractes de plantes, animals i minerals -des del tòxic mercuri fins a les cebes comestibles- diluïts per evitar els efectes no desitjats.

Un dels exemples que subministrà del principi central de l'homeopatia "allò similar cura allò similar", fou l'ús de l'arrel del *Veratrum album*, en el tractament i prevenció del còlera. Aquesta arrel verinosa, a grans dosis, produeix unes violentes purgues que

²² El 2006, un equip va aïllar i analitzar les substàncies al·lucinògenes (IBO/MUS), dels bolets secs i extractes d'*A. muscaria* i *A. pantherina* (després de la seva caracterització macro i microscòpica), comercialitzats al Japó a través de "smoke shops" i Internet (TSUJIKAWA *et al.*, 2006).

²³ També es poden trobar casos d'adulteracions, o productes fraudulents comercialitzats.

conduïxen a una profunda deshidratació, efectes molts semblants als símptomes del còlera²⁴.

Tanmateix, en aquest període la major part del tractament mèdic estava basat en la llei dels contraris, que afirmava que una malaltia s'havia de tractar per una substància capaç de produir símptomes oposats en una persona saludable. Tractar la diarrea amb una substància tal com l'hidròxid d'alumini que produeix restrenyiment, és exemple d'un tractament d'acord amb la llei dels contraris (LOCKIE *et al.*, 1996).

L'homeopatia clàssica consisteix en tractar amb un remei a dosis mínimes, seguint el principi de semblança i considerant a la persona com un tot en la manera individual d'expressar-se a nivell físic i psíquic. El medicament homeopàtic, estimula la reacció de l'organisme, a fi i efecte de restablir el seu equilibri.

L'ús del remei en dosis altament diluïdes, sempre ha generat un intens debat sobre els seus efectes entre els seus defensors i molt metges i científics que la veuen amb gran escepticisme. El Ministeri de Sanitat espanyol, ja va apuntar que el principal efecte de la homeopatia és com a placebo (RINCÓN, 2012), no obstant, els productes homeopàtics estan inclosos dins la categoria de medicament per la *Llei 29/2006, de 26 de juliol, de Garanties i ús racional dels medicaments i productes sanitaris*, en el capítol V.

Per produir les *potències* dels remeis, se segueix un sistema de dilucions successives; la tintura mare es dilueix en una barreja d'alcohol i aigua, d'acord amb una de les dues escales possibles: la dilució *Centesimal hahnemania Ch* (1/100), la més utilitzada normalment, o la dilució *Decimal hahnemania Dh* (1/10). Després de cada etapa de dilució s'ha de "*dinamitzar*", agitant vigorosament les diferents dilucions.

El número d'un remei homeopàtic mostra quantes vegades ha estat diluït i dinamitzat; per exemple *Allium cepa* 6Ch, ha estat diluït i agitat 6 vegades. Paradoxalment, com més diluït és el remei, més efectivament actua; afirmen que el remei s'enforteix com més diluït es troba i com més alta sigui la seva potència.

Els remeis homeopàtics es presenten de diverses formes, les més comunes són els *grànuls*, en tubs per a múltiples dosis a raó de 3 a 5 grànuls per presa, els *glòbuls*, més petits que els grànuls, en petits tubs unidosi, i les *gotes* en recipients de vidre, per prendre soles o barrejar amb aigua. Aquestes últimes utilitzen un excipient alcoholitzat al 30v/v, i estan reservades a les dilucions baixes (DH i Tintures mare d'ús extern).

També es presenten en altres formes galèniques, com les pomades i els xarops. En aquests casos podem distingir les preparacions *unitàries*, que contenen una única substància o component, i les *complexes*, que contenen substàncies diferents amb indicacions clíniques col·laterals.

4.2.1. EL REMEI HOMEOPÀTIC *AGARICUS MUSCARIUS*

Com ja s'ha indicat, a Espanya la venda amb fins terapèutics d'*A. muscaria*, està prohibida fora de les farmàcies homeopàtiques.

Sota el nom "*Agaricus muscarius*", es denomina en homeopatia els preparats obtinguts a partir del reig bord. Se n'aprofita el bolet fresc complet; abans d'ésser processats, però, es pengen del peu o estípit perquè s'assequin. El nom del remei, prové de

²⁴ Trobem un exemple de la seva aplicació, quan l'associació francesa *Homéopathes Sans Frontières* (homeòpates sense fronteres) es va desplaçar a Haití, l'any 2011, per ajudar a tractar l'epidèmia de colera amb diferents remeis homeopàtics (*Homéopathes Sans Frontières*).

l'anterior denominació de l'espècie (sinònim), com a *Agaricus muscarius* L.: Fr., Sp. Pl. 2: 1172. (1753); Syst. Mycol. 1: 16. (1821). Hn A (The Natural History Museum). Aquest és un important remei utilitzat per als penellons, i per als problemes nerviosos en els quals les contraccions, les tremolors, i les punxades són predominants, per exemple, en el cas de l'epilèpsia i del parkinson. També es subministra per al *delírium tremens* associat a l'alcoholisme, per a la demència senil, o quan apareix un desequilibri amb facilitat de caure cap enrere, per a l'envelliment i la inflor de la cara sense sensació de calor, però amb un increment observable de l'apetit (LOCKIE *et al.*, 1996; BOERICKE, 2008).



Fig. 11. Fongs al·lucinògens: *Amanita muscaria*, *A.pantherina*, *Psilocybe cubensis*, *P.mexicana*.

Aquells que necessiten *Agaricus* són sensibles al fred, especialment quan estan malalts.

Els símptomes milloren amb els moviments lents, i empitjoren amb el fred, dins dels ambients freds, abans de les tempestes i menjant.

Com ja s'ha indicat, *Agaricus* serà un bon remei per tractar els penellons, causats per problemes circulatoris i una sensibilitat extrema al fred, on la pell de les àrees afectades, principalment els dits de les mans i dels peus, està vermella, inflada i cou. Un possible tractament seria prendre'l en grànuls (potència 6Ch cada 30 minuts fins arribar a les 6 dosis [LOCKIE *et al.*, 1996]), o aplicar-lo en pomada²⁵ directament sobre les zones afectades.



Fig. 12. Barrets dessecats i extracte d'*Amanita muscaria* (fly agaric) comercialitzats online.

²⁵ Actualment els laboratoris Boiron, comercialitzen la pomada *Agaricus muscarius TM*, un medicament homeopàtic tradicionalment utilitzat per als penellons, tal com descriu la seva fitxa tècnica.

Avui en dia, a la secció d'homeopatia de les farmàcies, trobem grànuls d'*Agaricus muscarius* a les dilucions 4Ch, 5Ch, 6Ch, 7Ch, 9Ch, 12Ch, 15Ch, 30Ch*, 35Ch, 100Ch, 200Ch*, 8Dh, 12Dh, 200K*, 1000K*, 10000K i 6LM (* també en glòbuls).

A continuació s'exposen, a mode d'exemple, alguns remeis homeopàtics complexos. En tots ells, trobem el remei *Agaricus muscarius* (en diferents dilucions o potències) combinat amb d'altres remeis homeopàtics, dotant així de diferents propietats i indicacions a cada preparació.

- TremorSoothe: Remei homeopàtic per a alleujar els símptomes de tremolors, contraccions i espasmes musculars; també calma el sistema nerviós i millora l'estabilitat de la funció muscular. Conté: *Stramonium* 6C (HPUS²⁶), *Magnesia phosphorica* 6X (HPUS), *Agaricus muscarius* 6C (HPUS), *Tarentula hispana* 6C (HPUS) i lactosa com a excipient.

- Spascupreel: Remei homeopàtic eficaç en espasmes de musculatura llisa (estómac, intestí, vesícula biliar, úter i vies urinàries) i estriada (contractures musculars i rampes). Conté: *Colocynthis* D4, *Ammonium bromatum* D4, *Atropinum sulfuricum* D6, *Veratrum* D6, *Magnesium phosphoricum* D6, *Gelsemium* D6 ana 30 mg; *Passiflora incarnata* D2, *Agaricus muscarius* D4, *Chamomilla* D3, *Cuprum sulfuricum* D6 ana 15 mg, *Aconitum* D6 60 mg i ,com a excipients, estearat de magnesi i lactosa.

- Dr.Reckeweg R77: Remei homeopàtic per contrarestar els símptomes d'abstinència de la nicotina, i els símptomes resultants d'un consum excessiu. Conté: *Agaricus muscarius* D5, *Echinacea angustifolia* D10, *Natrium chloratum* D2, *Robinia* D6, *Tabacum* D4.

Cada vegada més gent recorre als remeis homeopàtics, com a teràpia alternativa o combinada, ja que aquests tipus de remeis no solen presentar els efectes secundaris, o contraindicacions, descrits en altres tipus de medicaments. La presa de medicaments homeopàtics no exclou l'associació d'altres medicaments, en particular al·lopàtics²⁷, ja que la seva acció no se situa al mateix nivell. No obstant això, des d'un punt de vista homeopàtic, és una contradicció usar ambdós tipus, ja que llavors, el que s'aconsegueix amb els medicaments homeopàtics es destrueix amb els forts medicaments al·lopàtics.

DISCUSSIÓ / CONCLUSIONS

El reig bord (*A. muscaria*) és un dels fongs més popular i més cridaner a nivell visual. Ocupa una posició única entre tots els bolets, pel seu bell contrast de colors combinat amb la seva composició bioquímica i els efectes psicotròpics que produeix.

A Catalunya, no té interès gastronòmic ja que per la seva toxicitat no és apte pel consum humà. El seu consum provoca una *síndrome micoatropínica* (intoxicació neurològica amb període d'incubació curt).

Els compostos actius principals del reig bord són alcaloides derivats isoxazòlics: l'àcid *ibotènic* i -la seva forma descarboxilada- el *muscimol* present en menor concentració en el bolet fresc.

²⁶ Els components s'enumeren en la *Homœopathic Pharmacopœia of the United States* (HPUS).

²⁷ Hahnemann va crear el concepte d'al·lopatia, d'*allos* (altre), per distingir els sistemes de curació no homeopàtics basats en el principi "*contraria, contrariis curantur*", fonament de la llei dels contraris.

Amb el descobriment d'aquests dos compostos es va refusar la hipòtesi inicial que, durant molt de temps, senyalava la *muscarina* com el tòxic principal d'aquesta espècie.

L'àcid ibotènic -estructuralment similar a l'àcid glutàmic-, actua com un aminoàcid excitador sobre els receptors NMDA de glutamat, i el muscimol -anàleg estructural de l'àcid γ -aminobutíric (GABA)-, és un potent agonista selectiu dels receptors GABA_A.

El seu consum puntual no indueix dany crític en òrgans vitals com el fetge o els ronyons, tot i que un consum reiterat podria provocar lesions neuronals greus. La seva intoxicació, si no es presenten complicacions, no sol ser greu o mortal -a diferència de la produïda pel consum de farinera borda (*A. phalloides*)-, però es recomana assistir a un centre sanitari per retirar les restes del bolet del tracte gastrointestinal, seguit d'un tractament simptomàtic i de suport. En la majoria dels casos la recuperació és gairebé completa després de 24 h, sense presència de seqüeles.

Els exemplars de reig bord envellits, descolorits o que han perdut les esquames del pileu es poden confondre amb l'ou de reig (*A. caesarea*) -molt apreciat gastronòmicament-, provocant intoxicacions accidentals o micetismes. L'ou de reig es diferencia principalment per l'estípit i les làmines de color groc ou, i la seva volva sacciforme voluminosa.

L'*A. muscaria* ha contribuït al progrés de la química i la farmacologia. L'àcid ibotènic i el muscimol són eines habituals en la investigació neuroquímica: el primer s'utilitza per induir lesions en regions específiques del cervell -en models animals de la malaltia de Huntington, epilèpsia, i altres malalties neuro degeneratives-, i el segon s'utilitza en l'estudi dels receptors GABA.

Al llarg de la història, xamans de diferents regions i cultures l'han usat -prèviament dessecat, per transformar la major part d'àcid ibotènic en muscimol i evitar els vòmits associats- com a *enteogen*, per induir estats d'èxtasi i assolir experiències místiques o religioses.

Després del seu consum, un elevat percentatge de l'àcid ibotènic s'excreta inalterat en orina, juntament amb petites quantitats de muscimol. Aquest fet explica l'històric ritual de beure l'orina del xaman, per prolongar l'experiència mística del propi xaman o embriagar a la resta de la comunitat sense necessitat de consumir directament el bolet.

El fet de que el consum ritual d'enteògens, com el reig bord o el peiot, estigui tan poc difós actualment és una conseqüència dels canvis socials, culturals i econòmics que han anat transformant lentament aquestes cultures i el seu entorn. I a la posterior influència del cristianisme que va combatre els cultes pagans lligats a l'ús de plantes i fongs psicoactius, o del comunisme a l'antiga URSS. Va ser llavors quan els enteògens van adquirir el caràcter tabú que conserven actualment, tot i que encara formen part de l'imaginari col·lectiu.

En homeopatia, a partir del reig bord -prèviament dessecat- se'n prepara el remei *Agaricus muscarius*. Comercialitzat en diverses presentacions, unitàries i complexes, per tractar els penellons, els problemes nerviosos associats a contraccions, tremolors, i punxades, el *delírium tremens* i la demència senil, entre d'altres.

Actualment, on cada vegada més gent recorre a l'homeopatia com a teràpia alternativa o combinada, trobem en el remei *Agaricus muscarius* una aplicació sanitària i terapèutica, ben allunyada de l'estereotipada visió del reig bord com a espècie tòxica i verinosa.

A Espanya la venta d'*A. muscaria* per al consum humà (bolet sencer i/o els seus preparats) està prohibida i constitueix una infracció administrativa, fora de l'elaboració d'especialitats farmacèutiques, fórmules magistrals, preparats oficinals o remeis homeopàtics.

Com s'ha posat de manifest, això no ha impedit el seu comerç a través d'Internet i en establiments especialitzats com a droga d'abús al·lucinògena, sota el pretext d'un ús ornamental i/o per l'estudi botànic, micològic o cultural.

Seguint una baixada progressiva en la prevalença de consum de substàncies al·lucinògenes, a Espanya l'any 2010, un 3,5% dels estudiants de secundària n'havien consumit alguna vegada a la vida (un 3,3% si ens centrem en els centres educatius a Catalunya). Prevalences molt inferiors a les del consum d'alcohol, de tabac i de cànnabis. Mantinent estable l'edat d'inici en ambdós sexes des de 2006, en torn als 15,4 anys (15,3 a Catalunya).

Com a farmacèutic i professional de la salut, forma part de les nostres competències intentar conscienciar i educar a la població, més enllà de la política prohibicionista, per aconseguir disminuir encara més aquestes prevalences de consum, i els riscos derivats.

AGRAÏMENTS

Aquest article és una adaptació del Treball de Fi de Grau, presentat el juny de 2013, per a l'obtenció del títol de Graduat en Farmàcia per la Universitat de Barcelona. Vull agrair a la Dra. Maria Bosch Daniel, professora agregada del departament de Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia (Facultat de Farmàcia UB), la seva orientació i suport com a tutora del treball original.

REFERÈNCIES BIBLIOGRÀFIQUES

- Agrupación para el Desarrollo Sostenible y la Promoción del Empleo Rural. - *Folleto informativo. Lista Roja de hongos a proteger de la Península Ibérica*. [en línia] Disponible a: www.adesper.com.
- ARTHUR, J. (2000).- Mushrooms and mankind. The impact of mushrooms on human consciousness and religion. United States: Book Tree.
- Asociación cultural "Baxauri" Kultur elkarte. Mikologia. Bajauri. (2012).- *Fichas micológicas*. [en línia] Disponible a: www.fichasmicologicas.com.
- Asociación de Ingeniería Forestal y del Medio Natural. (2013).- *RedForesta Red Social de los Profesionales del Medio Natural*. [en línia] Disponible a: www.redforesta.com.
- BENÍTEZ-MACÍAS, JF., GARCÍA-GIL, D., BRUN-ROMERO, FM., NOGUÉ-XARAU, S. (2009).- *Intoxicaciones agudas por setas*. Rev Clín Esp., 209(11):542-549.
- BOERICKE, W. (2008).- *Manual de Bolsillo de Materia Medica Homeopática*. Una edición aumentada. 3a ed. India: B. Jain Publishers (P) LTD.
- CARROLL, L. (2009).- *Alicia al país de les meravelles*. Barcelona: Empúries.
- CETTO, B. (2008).- *I funghi dal vero. Vol 1*. 15a ed. Trento: Saturnia.
- CICODE. Universidad de Granada. (2013).- *Programa de prevención de las drogodependencias*. [en línia] Disponible a: <http://cicode.ugr.es/drogodependencia>.
- Comisión Clínica de la Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas (PNSD). (2011).- *Drogas emergentes. Informe nº 6 de la Comisión Clínica*. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. [en línia] Disponible a: www.pnsd.mspsi.es.
- CUESTA, J., JIMÉNEZ, J., Asociación Micológica El Royo. - *Guía Micológica. Ficha de especies*. [en línia] Disponible a: www.amanitacesarea.com.
- Departament de Salut, Generalitat de Catalunya. (2012).- Informe dels resultats per a Catalunya, de l'Enquesta estatal sobre l'ús de drogues a l'ensenyament secundari (ESTUDES) 2010. Gencat.
- Erowid. (2008).- *Testing Gymnopilus luteofolius*. Erowid Extracts. 14:2.
- Etnobiologia. (2012).- *Los hongos psicotrópicos europeos y los dibujos anime*. [en línia] Disponible a: <http://paginesetnobiologia.blogspot.com.es>.

- European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. (2012).- 2011 National report (2010 data) to the EMCDDA by the Reitox National Focal Point. EMCDDA.
- FERICGLA, JM., ESTEVA FABREGAT, C. (1998).- El Bolet i la gènesi de les cultures. Gnoms i follets: àmbits culturals forjats per l'Amanita muscaria. 3a ed. Barcelona: Alta Fulla.
- FRIES, EM. (1821).- *Systema mycologicum [...] Vol I.* Greifswald (Alemanya). [en línia] Disponible a: <http://bibdigital.rjb.csic.es>.
- FURST, PT. (1980).- *Los Alucinógenos y la cultura.* México: Fondo de Cultura Económica.
- Generalitat de Catalunya. (2013).- *Canal Salut: Drogues.* [en línia] Disponible a: <http://drogues.gencat.cat>.
- Gobierno de España. - Ley 25/1990, de 20 de diciembre, del Medicamento. BOE 22/12/1990; 306:38228-38246.
- Gobierno de España. - Ley 29/2006, de 26 de julio, de Garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios. BOE 2006 27/07/2006; 178:28122-28165.
- Gobierno de España. - Orden SCO/190/2004, de 28 de enero, por la que se establece la lista de plantas cuya venta al público queda prohibida o restringida por razón de su toxicidad. BOE 06/02/2004; 32:5061-5065.
- Gobierno de España. - Real Decreto 30/2009, de 16 de enero, por el que se establecen las condiciones sanitarias para la comercialización de setas para uso alimentaria. BOE 23/01/2009; 20:7861-7871.
- GUZMÁN H, G. (1979) - Identificación de los hongos: comestibles, venenosos, alucinantes y destructores de la madera. México: Limusa.
- GUZMÁN H, G. (1995).- Los hongos alucinógenos y su importancia cultural e histórica en México. Belarra (Barakaldo). 12:81-86.
- GUZMÁN H, G. (1995).- *La diversidad de hongos en México.* Ciencias. 39:52-57.
- GUZMÁN H, G., Asociación Etnobiológica Mexicana A.C. (2011).- *El uso tradicional de los hongos sagrados: pasado y presente.* Etnobiología 9:1-21.
- HALPERN, JH. (2004).- Hallucinogens and dissociative agents naturally growing in the United States. *Pharmacol Ther.* 102(2):131-138.
- HEIM, R. (1978).- *Les Champignons toxiques et hallucinogènes.* 2a ed. Paris: Société Nouvelle des Éditions Boubée.
- HOFMANN, A., SCHULTES, RE. (2000).- *Plantas de los Dioses. Orígenes del uso de los alucinógenos.* México D.F: Fondo de Cultura Económica de España S.L.
- Homéopathes Sans Frontières. - *Le choléra en Haïti.* [en línia] Disponible a: www.hsf-france.com/Le-cholera-en-Haiti.html.
- IGLESIAS LEPINE, M., ECHARTE PAZOS, J., CALPE PERARNAU, J., MARIÑOSA MARRÉ, M., LLORET CARBO, J. (2009).- *Intoxicaciones por drogas de abuso.* FETOC.
- KEEWAYDINOQUAY. (1979).- *The legend of Miskwedo.* *J Psychedelic Drugs.* 11(1-2):29-31.
- LAMAISON, J., POLESE, J. (2004).- *Atlas ilustrado de las Setas.* Madrid: Susaeta Ediciones, S.A.
- LAMARCK, JBAPd. (1783-1817).- *Encyclopédie méthodique. Botanique [...] Tome premier.* París (França); Lieja (Bèlgica). [en línia] Disponible a: <http://bibdigital.rjb.csic.es>.
- LI, C., OBERLIES, NH. (2005).- *The most widely recognized mushroom: chemistry of the genus Amanita.* *Life Sci.* 22/12/2005, 78(5):532-538.
- LINNÉ, Cv. (1753).- *Species plantarum [...] Tomus II.* Estocolm (Suecia). [en línia] Disponible a: <http://www.botanicus.org>.
- LLISTOSELLA, J., ROCABRUNA, A., TABARÉS, M. (1997).- *Les Amanites.* Granollers: Museu de Granollers Ciències Naturals.
- LOCKIE, A., GEDDES, N. (1996).- *Guia completa de Homeopatia, principis i pràctica del tractament.* Gipúzcoa: Raices.
- LÓPEZ DELGADO, JL. (2009).- *Botánica sagrada. Enteógenos, llaves al mundo interno.* Ed.Natem.
- MARTÍNEZ PÉREZ, S., PINILLOS, MA., ELIZAL DE BARBER, M., CLINT, JL., SCHULZ PÉREZ, B. (2009).- *Insuficiencia renal severa por ingesta de setas. Nuevo caso de intoxicación por Amanita proxima.* Hospital de Navarra; Servicio Navarro de Salud. [en línia] Disponible a: www.navarra.es.
- McNEILL, J. (2006).- *International Code of Botanical Nomenclature.* Adopted by the Seventeenth International Botanical Congress Vienna, Austria, July 2005. [Versió electrònica del text original en angles] ed.: International Association for Plant Taxonomy. Disponible a: <http://ibot.sav.sk/icbn/main.htm>.
- MENÉNDEZ VALDERREY, JL., OLIVEROS PÉREZ, J. (2013).- *Naturaleza y turismo. Flora y fauna.* [en línia] Disponible a: www.asturnatura.com.
- MICHELOT, D., MELENDEZ-HOWELL, LM. (2003).- *Amanita muscaria: chemistry, biology, toxicology, and ethnomycology.* *Mycol Res.* 02/2003, 107(Pt 2):131-146.
- NOGUÉ, S., SIMÓN, J., BLANCHÉ, C., PIQUERAS, J. (2009).- *Intoxicaciones por plantas y setas.* FETOC.
- Observatorio Español sobre Drogas (OED) para el Plan Nacional sobre Drogas (PNSD). (2011).- *Encuesta Estatal sobre el Uso de Drogas en Estudiantes de Enseñanzas Secundarias (ESTUDES), 1994-2010.* Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.
- Observatorio Europeo de les Drogas i les Toxicomanías. (2012).- *Informe anual 2012. El problema de la drogodependencia en Europa.* OEDT.
- OTT, J. (1976).- *Psycho-mycological studies of Amanita muscaria. From ancient sacrament to modern phobia.* *J Psychedelic Drugs.* 8(1):27-35.

- OTT, J. (1998).- *Pharmacophilia o los paraísos naturales*. Barcelona: Phantastica.
- OTT, J. (2000).- *Pharmacotheon: drogas enteógenicas, sus fuentes vegetales y su historia*. 2a ed. Barcelona: La Liebre de Marzo.
- PERSOON, CH. (1797).- *Tentamen dispositionis methodicae fungorum*. Leipzig (Alemania). [en línia] Disponible a: <http://bibdigital.rjb.csic.es>.
- PIQUERAS I CARRASCO, J. (1996).- *Intoxicaciones por plantas y hongos*. Barcelona: Masson.
- RINCÓN, R. (2012).- *Sanidad concluye que el principal efecto de la homeopatía es placebo*. El País 19/12/2012; Sociedad (Salud). [en línia] Disponible a: <http://sociedad.elpais.com>.
- ROMÁN ETXEBARRÍA, JA., CALVO PÉREZ, FJ., CALVO PÉREZ, A., IBARRETXE IRAGORRI, R. (2013).- *Fungipedia. El mundo de las setas, hongos y micología*. [en línia] Disponible a: www.fungipedia.es.
- ROSKOV, Y., KUNZE, T., PAGLINAWAN, L., ORRELL, T., NICOLSON, D., CULHAM, A., et al. (2013).- *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life*, 11th March 2013. [en línia] Disponible a: www.catalogueoflife.org.
- Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. (2013).- *CBS-KNAW Fungal biodiversity centre*. [en línia] Disponible a: www.cbs.knaw.nl.
- RUCK, CA., BIGWOOD, J., STAPLES, D., OTT, J., WASSON, RG. (1979).- *Entheogens*. J Psychedelic Drugs. 11(1-2):145-146.
- SÁEZ CUERNO, JF., Sociedad Micológica Cantabra. (2011).- *Intoxicación Micoatropínica*. YESCA. 23:20-24.
- SAMORINI, G. (1999).- *Fly agaric, flies, and toads: a new hypothesis*. From the forthcoming Italian book *Animals that Take Drugs* by Giorgio Samorini. The Entheogen Review VIII(3):85-89.
- SAMORINI, G. (2001).- *Funghi allucinogeni. Studi etnomicologici*. Dozza (BO): Telesterion.
- SAMORINI, G. (2013).- *Giorgio Samorini Network. Studies on the phenomenical field of the psycocactive drugs*. [en línia] Disponible a: <http://samorini.it>.
- SANFORD, JAMES H. (1972).- *Japan's "Laughing Mushrooms"*. Economic Botany. 26:174-181.
- SENN-IRLET, B., HEILMANN-CLAUSEN, J., GENNEY, D., DAHLBERG, A. (2007) - *Guidance for Conservation of Macrofungi in Europe*. [en línia] Disponible a: www.wsl.ch/eccf.
- SHIN, MC., WAKITA, M., XIE, DJ., IWATA, S., AKAIKE, N. (2011).- *Synergic effect of diazepam and muscimol via presynaptic GABA(A) receptors on glutamatergic evoked EPSCs*. Brain Res. 1416:1-9.
- SCHULTES, RE. (1982).- *Atlas des plantes hallucinogènes*. Traduit per Jocelyne Lepage. Montréal: L'Aurore.
- SOTO BERMEJO, E., SANZ GÁLVEZ, M., MARTÍNEZ JARAUTA, FJ. (2008) - *Micetismos o Intoxicación por setas*. Servicio de Urgencias (Libro electrónico de temas de urgencia). Servicio Navarro de Salud. [en línia] Disponible a: www.cfnavarra.es.
- STAMETS, P. (1996).- *Psilocybin Mushrooms of the World*. Berkeley, California: Ten Speed Press.
- The Natural History Museum. - *Plants and fungi used in homeopathy*. [en línia] Disponible a: www.nhm.ac.uk.
- TSUJIKAWA, K., MOHRI, H., KUWAYAMA, K., MIYAGUCHI, H., IWATA, Y., GOHDA, A., FUKUSHIMA, S., INOUE, H., KISHI, T. (2006).- *Analysis of hallucinogenic constituents in Amanita mushrooms circulated in Japan*. Forensic Sci Int. 164(2-3):172-178.
- VILA, J., LLIMONA, X. (1998).- *Els fongs del Parc Natural del Cap de Creus i Serra de Verdera (Girona)*. I. Espècies xeròfiles de llocs oberts, amb Cistus i gramínies. Rev Catalana Micol., 21:125-136.
- VILA, J., LLIMONA, X. (2002).- *Noves dades sobre el component fúngic de les comunitats de Cistus de Catalunya*. Rev Catalana Micol., 24:75-121.
- WASSON, V. PAVLOVNA, WASSON, R. GORDON. (1957).- *Mushrooms, Russia and History*. New York: Pantheon Books.
- WASSON, R. GORDON. (1968).- *Soma. Divine mushroom of immortality*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.

AUTORIA I ORIGEN DE LES FIGURES

- Figura 1. Archenzo, de "Wikimedia Commons" a http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_caesarea.jpg, i a http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_phalloides_1.jpg.
- Figura 2. Francis Sgaravatti, de "Samorini Network" a samorini.it.
- Figura 3. Fotografies de Jordi Rius, fetes a Les (Vall d'Aran) i Campelles (Ripollès)
- Figura 4. Ryane Snow, de "Wikimedia Commons" a http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_gemmata_60176.jpg; de "Studies in the Amanitaceae" a amanitaceae.org; Ron Pastorino, de "Wikimedia Commons" a http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Amanita_muscaria_var_formosa_sensu_Thiers.jpg; i de "Gruppo micologico Alta Valtellina" a funghi-bormio.it.
- Figura 5. Traducció pròpia, original en anglès de MICHELOT (2003).
- Figura 6. De "Yucatan Times" a theyucatantimes.com.
- Figura 7. A). De "Coast to Coast AM" a coasttocoastam.com, i de "The Ambrosia Society" a ambrosiasociety.org. B). Del "Museu episcopal de Vic" a museuepiscopalvic.com. C). De "Wikimedia Commons", publicada en *The Yorck Project*. D). De "Community Entheos" a entheoedia.org.
- Figura 8. John Tenniel, de "Lemon zest" a thelemonzestblog.wordpress.com.

Figura 9. A). Fotogrames de l'episodi número 13 (*La tentación de las setas*), de la sèrie *Banner y Flappy*. B). Fotogrames de l'episodi número 20 (*El rey del jardín*), de la sèrie *Los Cuentos de los hermanos Grimm*. C). De "AmbiWeb" a ambiweb.blogspot.com.es, de "Pitufos vs hipoteca" a pitufosvshipoteca.blogspot.com.es, i de "Ara" a ara.cat.

Figura 10. De "Inhabitat" a inhabitat.com (1, 2), de "Daily Transmission" a thedailytransmission.com (3), de "Mushrooms for Health" a mushrooms4health.com (4-7).

Figura 11. De "Wikimedia Commons": *Contradictus* a .../wiki/File:Fliegenpilz.jpg, Jerzy Opiola a [...Amanita pantherina G25.jpg](http://...Amanita_pantherina_G25.jpg), Mädi a [...wiki/File:Golden teacher kookoskuidussa 2.jpg](http://...wiki/File:Golden_teacher_kookoskuidussa_2.jpg), i Cactu a [...wiki/File:Psilocybe mexicana two.jpg](http://...wiki/File:Psilocybe_mexicana_two.jpg).

Figura 12. Barrets deshidratats de "Herbal Eye" i "HerbalHighs", i extracte (10x) de "Herbal Eye".