

33. Burris DG, Kaufmann CR. Hemorrhage and resuscitation. In: Irwin RS, Rippe JM, editors. Intensive care medicine. 5th ed. Lippincott, Williams, Wilkins. 2003. p. 1778-1786.
34. Winslow RM. Blood substitutes. Adv Drug Deliv Rev. 2000 Feb 28;40 (3):131-42. Review.
35. Habler OP, Messmer KF. Tissue perfusion and oxygenation with blood substitutes. Adv Drug Deliv Rev. 2000 Feb 28; 40(3):171-184.
36. Paxian M, Keller SA, Huynh TT, Clemens MG. Perflubron emulsion improves hepatic microvascular integrity and mitochondrial redox state after hemorrhagic shock. Shock. 2003 Nov;20(5):449-457.
37. Gould S, Rosen AI, Sehgal LR, Sehgal HL, Langdale LA, Krause LM, Rice CL, Chamberlin WH, Moss GS. Fluosol – DA as a red-cell substitute in acute anemia. N Engl J Med. 1986 Jun 26; 314(26):1653-1656.

Intoxicația cu ciuperci (I) (habitat și toxine)

Dr. ANCA PICIOREA, Dr. BOGDAN OPRITĂ, Dr. ALINA DĂSCĂLEANU,
Departamentul de Urgențe Majore, Spitalul Clinic de Urgență București

Autor pentru corespondență: Dr. ANCA PICIOREA, Departamentul de Urgențe Majore, Spitalul Clinic de Urgență București, Calea Floreasca 8, sector 1, București. e-mail: ancusor_p@yahoo.com

Abstract: The mushroom's vast habitat makes them easy to get and the morphological variety and similarities between the eatable and non-eatable species determine an increased number of mushroom intoxications. The diversity of the clinical presentations and the extremely reduced identification methods, especially when the anamnesis data are incomplete, make the diagnosis of mushroom intoxication very hard. A good knowledge of the mushroom's habitat and the scientific criteria of recognition would help preventing the accidental intoxication. Our purpose is to present the mushroom species according to their habitat and the main toxins involved in the mushroom poisoning.

Key words

mushroom poisoning, habitat, toxins.

Date generale

Deși în mod clasic sunt incluse printre vegetale, ciupercile se găsesc situate la granița dintre regnul animal și cel vegetal, alcătuind un grup de sine stătător, *Halophitae*, ce cuprinde ciuperci superioare – macromicete și ciuperci inferioare – micromicete, ele împrumutând caractere ale ambelor entități: absența pigmentilor fotosintetizatori, consumarea de substanțe produse de alții, prezența în peretele celular de chitină, specifică insectelor, precum și existența la unele mucegaiuri de celule amoeboide, toate acestea le apropie de regnul animal [1].

Saprofite, parazite sau simbiote, se cunosc până în prezent aproape 150.000 de specii de ciuperci, dintre care s-au identificat în jur de 50-100 de specii ca fiind otrăvitoare [2]. În țara noastră se cunosc peste 3000 de specii, din care 50 sunt cu potențial toxic.

Ceea ce în mod convențional numim ciupercă, este de fapt porțiunea reproductivă externă (corpul fructifer) a macromicetelor. Varietatea morfologică extrem de mare a acestora le face greu de recunoscut, iar similitudinile cu ciupercile toxice (așa-numitele ciuperci-pereche) conduc la confuzii cu urmări din cele mai grave [1].

Răspândire

Arealul ciupercilor este extrem de larg, practic ele întâlnindu-se pe întregul glob, în zone cu temperaturi de - 60°C, cum sunt tundrele arctice, dar și în nămoluri termale cu temperaturi de + 55°C (ciuperci termofile), fiind capabile să se înmulțească în întuneric (*Coprinus spp*) sau, din contră, lumina să le stimuleze creșterea [1].

Este bine să se cunoască zonele din țara noastră în care cresc ciupercile cu interes gastronomic, precum și ce specii poate întâlni culegătorul mai mult sau mai puțin avizat în explorările sale. În marea lor majoritate, ciupercile preferă zonele împădurite, zona de vegetație care, de altfel, ocupă cea mai mare parte a țării noastre, existând o diferențiere și în funcție de tipul de pădure.

Pădurile de foioase, întâlnite la diferite altitudini, de la 0 până la 1400 m, la câmpie, în zona de deal, podișuri joase și înalte și în munții joși [3], se dife-

rențiază prin tipurile de esențe, fiecărei esențe fiindu-i caracteristice anumite specii de ciuperci.

➤ păduri de **stejar** (cu asocieri de carpen, ulm, tei, frasin, arțar, paltin) – caracteristice regiunilor cu altitudini mai mici de 500 m (Podișul Getic, Dealurile de Vest, Podișul Sucevei) [3];

- specii comestibile: *Boletus edulis* (hribi), *B. chrysenteron* (hribul de mușchi), *Amanita caesarea*, *Russula virescens* (vinețica pestriță), *R. atropurpurea* (oițe), *R. vesca* (pâinea pământului), *Leccinum carpini* (pitarca);

- specii necomestibile: *Lactarius subdulcis* (buretele vacii); *Amanita phalloides* (buretele viperei), *A. muscaria* (buretele pestriț, muscărița), *A. rubescens* (buretele roșu brobonat), *Russula aeruginea* (vinețica porcului), *Lactarius terminosus* (bureții flocoși);

➤ păduri de **gorun** – de multe ori în asociere cu stejarul și salcâmul;

- specii comestibile: *Boletus edulis* (hribi, mânătarca pietroasă) *B. chrysenteron* (hribul de mușchi), *Amanita caesarea*, *Russula virescens* (vinețica pestriță), *R. atropurpurea* (oițe), *R. vesca* (pâinea pământului);

- specii necomestibile: *Amanita phalloides* (buretele viperei), *A. muscaria* (buretele pestriț, muscărița), *A. rubescens* (buretele roșu brobonat), *Russula aeruginea* (vinețica porcului), *Lactarius terminosus* (bureții flocoși), *Lactarius subdulcis* (buretele vacii);

➤ păduri de **fag** – dețin ponderea pădurilor de foioase. La altitudini de 500-1500 m se găsesc în asociere cu gorunul, în Depresiunile Maramureșului și Transilvaniei și în Podișul Getic. Între 800-1000 m se combină cu brad și molid. Mai întâlnim și asocieri de paltin, carpen, nuc, alun [3].

- specii comestibile: *Boletus edulis* (hribi), *B. aereus* (hribul pucios), *Leccinum carpini* (pitarca), *Amanita caesarea* (buretele-domnesc, crăița), *Russula virescens* (vinețica pestriță), *R. atropurpurea* (oițe), *R. cyanoxantha* (vinețica porumbeilor), *Cantharellus cibarius* (gălbiori);

- specii necomestibile: *Amanita phalloides* (buretele viperei), *Lactarius subdulcis* (buretele vacii), *Boletus satanas* (hribul țigănesc).

În afara speciilor legate în mod special de anumite esențe, există și ciuperci răspândite la nivelul tuturor pădurilor de foioase [1, 3];

- specii comestibile: *Armillaria mellea* (ghebele), *A. tabescens*, *Lepiota excoriata* (gheba de pășune), *L. procera* (pălăria șarpelui), *Morchella esculenta* (zbârciog), *Coprinus atramentarius* (buretele de cerneală), *C. comatus* (buretele cu perucă), *Gallerina mutabilis* (gheba ciobanilor);

- specii necomestibile: *Lepiota helveola*, *L. acutesquamosa*, *Pholiota destruens*, *P. squarrosa* (bureți solzoși).

Pădurile de conifere se desfășoară la altitudini de 1200–1800 m, cuprinzând în întregime regiunea montană; în etajele sale inferioare se asociază cu mesteacănul și paltinul [1, 3].

- specii comestibile: *Amanita vaginata* (ciuperca fără inel), *Russula vesca* (pâinea pământului), *Lactarius deliciosus* (râșcovi, opintici), *L. camphorates* (buza vacii), *Tricholoma colossus* (roșcove), *T. equestre* (buretele călărețului), *Cortinarius varius* (hreanul pădurii).

- specii necomestibile: *Amanita phalloides* (buretele viperei) *A. rubescens* (buretele roșu brobonat), *A. muscaria* (buretele pestriț), *A. pantherina* (buretele panterei), *A. spissa* (buretele brobonat), *A. citrina* (buretele de lămâie), *Russula coerulea* (vinețica ciobanului), *R. emetica* (scuipatul dracului), *R. nigricans* (vinețica negricioasă), *Tricholoma sulfureum* (gălbenița), *Lactarius scrobiculatus* (râșcovul verzui).

Dintre ciupercile răspândite pe **pajiști și câmpii** amintim *Pleurotus eryngii* (păstrăvul scailor), *Lepista*, *Lepiota*, *Agaricus*, *Hygrocybe leata*, *H. conica*, *H. psittacina*, *Stropharia* [1, 3].

Toxicitatea ciupercilor este un subiect de larg interes, dată fiind folosirea din ce în ce mai frecventă a acestora în scop gastronomic, în terapii alternative sau ca materie primă de extragere a unor substanțe halucinogene. În țara noastră, ciupercile prezintă un înalt interes culinar, pentru că se pot procura ușor (nu întâmplător sunt supranumite „carnea săracului”) [4], ceea ce antrenează și un număr crescut de intoxicații, cu un vârf în lunile de la sfârșitul verii și începutul toamnei, culegătorii fiind în marea lor majoritate neavizați. Spre deosebire de țara noastră, în țările unde se consumă doar ciuperci de cultură, intoxicațiile au un caracter accidental, nesezonier.

Toxicitatea ciupercilor depinde de gradul lor de maturitate, de zona geografică din care provin, de condițiile de creștere, de recoltare și de preparare [1, 2]. Ca factori favorizanți ai intoxicațiilor cu ciuperci amintim:

- neglijența în recoltare;
- confundarea speciilor toxice cu cele comestibile;
- folosirea pesticidelor în zonele cultivate cu ciuperci;
- ingestia voluntară, dar și inhalarea, injectarea sau fumarea unor părți componente în scopuri halucinogene;
- inhalarea accidentală de vapori toxici în timpul fierberii unor ciuperci, în tentativa de a le detoxifia;
- asocierea consumului de etanol (reacție disulfiram-like);
- intoleranțe alimentare individuale;
- teren atopic (sporii unor ciuperci sunt considerați alergeni).
- tare asociate ale pacienților intoxicați.

Incidența

O cifră exactă a numărului de intoxicații cu ciuperci este dificil de obținut, existând un număr de cazuri neraportate ce nu poate fi precizat. Majoritatea into-

xicațiilor se grupează în lunile de toamnă și de sfârșit de vară, când ciupercile cunosc o dezvoltare maximă.

Incidența în SUA este de 5:100.000 locuitori/an, cu o mortalitate de 0,016%. Conform AAPCC (American Association of Poison Control), 90% dintre intoxicațiile din SUA sunt date de *Amanita phalloides*, aceasta fiind răspunzătoare și de 20-90% din decese [2, 5, 6, 7, 8]. La noi în țară, *A. phalloides* se întâlnește în 14,8% din totalul intoxicațiilor.

Clasificare

Întrucât posibilitățile de identificare a ciupercilor sunt de cele mai multe ori dificile, dacă nu imposibile (3,4% identificare în SUA) [2], clasificările intoxicațiilor cu ciuperci țin cont de aspectele clinice, criteriile fiind următoarele [7, 9]:

1. În funcție de **perioada de latență** până la instalarea simptomelor, întâlnim:

– sindroame cu perioadă de latență scurtă (15 min. – 2 ore, până la 6 ore), care se asociază cu ingestia unor ciuperci mai puțin toxice și au un prognostic bun. În această categorie se încadrează sindromul digestiv, rezinoidal, psilocibian, muscarinian, panterinian și hemolitic.

– sindroame cu perioadă de latență lungă (5 – 72 ore, până la 17 zile), se asociază cu ingestia unor ciuperci cu potențial toxic ridicat, având un prognostic rezervat. Sunt amintite aici sindromul giromitriean, faloidian, orelanian.

Ingestia mai multor tipuri de ciuperci concomitent poate face inutil acest criteriu, apariția precoce a simptomatologiei neexcluzând o intoxicație gravă [7].

2. În funcție de **simptomatologie**, în intoxicațiile cu ciuperci sunt descrise sindroamele: digestiv, rezinoidal, psilocibian, panterinian, hemolitic, giromitriean, faloidian, orelanian, ergotic, coprinian, paxilian.

3. Existența a șapte tipuri de **micotoxine** (amatoxina, orelanina, muscimolul și acidul ibotenic, giromitrina, muscarina, coprina, psilocina și psilocibina, iritanții gastrointestinali) determină tablouri clinice diferite, fiecare având terapie specifică [1,7,9]:

Citotoxinele (toxine protoplasmice) –
produc simptomatologie cu debut tardiv

Amatoxina

Există 50 de specii de amanite care sunt toxice pentru om, iar în SUA jumătate din numărul intoxicațiilor cu aceste ciuperci se întâlnesc la copii [3]. Mortalitatea este estimată între 5-40% [5].

Din genul *Amanita* au fost identificate peste 15 ciclopeptide, cele mai importante fiind amatoxinele care

grupează 8-9 octapeptide ciclice (printre care amatină, amanina, amanulina) [10], cu predominanța alfa-amatoxinei [2]. Sunt termostabile, insolubile în apă și nu se distrug prin uscare [2, 6].

Amatoxinele nu se leagă de proteine sau albumină, transportul acestora la nivel hepatic realizându-se cu ajutorul unui transportor nespecific. Ele inhibă ARN-polimeraza II la nivel celular, interferând cu sinteza proteinelor. Rezultatul este distrucția peretelui celular, a nucleului și organitelor intracelulare. În mod particular sunt afectate celulele hepatice, epiteliul gastro-intestinal și cele de la nivelul tubilor renali, datorită turn-over-ului rapid al acestor țesuturi [2, 5, 6, 7]. Recirculația entero-hepatică este semnificativă.

Toxicitatea este extrem de mare, doza letală fiind mai mică de 0,1 mg/kgc, iar concentrația de amatoxine în 100 mg substanță uscată este de 8 mg. Nivelul plasmatic nu se corelează cu severitatea semnelor clinice sau cu prognosticul [5]. În prima zi postingestie eliminarea este în principal renală [5] (nivelurile urinare fiind superioare celor serice), ulterior eliminându-se și pe cale biliară (60%) [2].

Decesul survine prin insuficiență hepato-renală, mai rar prin hemoragii gastrointestinale. Mortalitatea este mai mare la copii ca urmare a greutății corporale mai mici și concentrației mai mari de toxină pe kgc [2].

Identificarea amatoxinelor în fluidele biologice se face prin RIA (radioimmunoassay), prin metode cromatografice sau prin testul Meixner (o reacție de culoare la tratarea amatoxinei cu hidrocilorid) [2, 6, 7].

Se întâlnesc în specii de *Amanita* (*A. phalloides*, *A. virosa*, *A. verna*, *A. ocreata*), și în specii de *Galerina* (*G. autumnalis*, *G. marginata*, *G. venenata*), *Lepiota* (*L. helveola*, *L. josserandii*, *L. castanea*), *Conocybe filaris*, *A. muscaria* și *A. pantherina* nu conțin amatoxină și deci nu au acțiune hepatotoxică.

Alături de amatoxine, în speciile de *Amanita* mai sunt prezente virotoxine [9, 10] și falotoxine (faloidina, faloina, falisina, falcidina) [5, 10]. Spre deosebire de amatoxine, falotoxina este termolabilă și distrucibilă de către enzimele digestive. Este un foarte potent hepatotoxic și, prin întreruperea lanțului polimerizare-depolimerizare, alterează funcționalitatea membranei celulare dar, datorită slabei absorbții digestive, contribuie puțin la toxicitatea amanitei [2, 5, 11]. Ea este răspunzătoare de sindromul dispeptic al intoxicațiilor cu amanite.

Orelanina

Este toxina majoră prezentă în speciile de *Cortinarius* (*C. orellanus*, *C. speciosissimus*, *C. gentilis*, *C. rubellus*) [12]. Este un produs nefrototoxic cu structură cristalină de tip bipiridil (asemănător paraquatului) [7], ce determină inhibiția fosfatazei alcaline, cu scăderea pro-

ducției de ADP și alterarea metabolismului celular. Sunt afectate celulele tubilor proximali (glomerulii se pare că rămân neafecți), rezultând o nefrită tubulo-interstițială cu necroză tubulară și insuficiență renală. Mortalitatea este de 15% la câteva săptămâni de la ingestie. Toxina se pare că acționează la nivelul situsurilor asemănător vasopresinei, ca urmare a unor similitudini structurale. Spre deosebire de hormon, toxina are o perioadă de înjumătățire foarte mare. Degenerarea grasă hepatică și importante modificări inflamatorii pot acompania afectarea renală [12].

Un posibil metabolit toxic al orelininei este orelina. S-au mai identificat cortinarina A, B și C (ciclopeptide înrudite cu amatoxinele, cel puțin două dintre acestea având acțiuni nefrotice la animalele experimentale) și grijmalina [12].

Date exacte despre numărul intoxicațiilor la nivel mondial nu există, cele mai documentate cazuri de intoxicații cu orelină fiind din Europa [12].

Giromitrina

Prezintă în speciile de *Gyromitra* (*G. esculenta* – zăbâr-ciogul gras, *G. ambigua*, *G. infula*), giromitrina este o hidrazonă (N-metil-N-formilhidrazonă), rapid descompusă la nivel gastric în acetaldehidă și N-metil-N-formilhidrazina. Aceasta se convertește prin hidrolizare lentă în monometilhidrazină (MMH – este compus foarte activ, folosit drept combustibil în industria spațială) [7, 13, 14]. MMH este toxina solubilă răspunzătoare de gastroenterite, hemoliză, methemoglobinemie, insuficiență renală, convulsii și comă. Caracterul său volatil poate duce la intoxicații prin inhalarea vaporilor în timpul fierberii ciupercii (punctul său de fierbere este de 87,6°C) [9, 14, 15].

Doza letală este de 20-50 mcg/kgc la adult și de 10-30 mcg/kgc la copil [14].

Neurotoxicitatea se datorează inhibiției piridoxinazei, cu deficit funcțional de piridoxină și interferarea cu metabolismul piridoxal-fosfatului. Acesta este un important cofactor enzimatic al glutamic-acid-decarboxilazei (GAD), enzima ce produce glutamatul (rol neuroexcitator). Rezultatul este scăderea glutamatului și a acidului gama-aminobutiric (GABA), principalul neuroinhibitor al creierului. Pierderea acțiunii neuroinhibitorii face posibilă apariția convulsiilor [9, 13, 14].

Toxicitatea gastrointestinală apare consecutiv inhibiției diamin-oxidazei de la nivelul mucoasei intestinale. Asocierea variațiilor individuale în ceea ce privește reacțiile de acetilare (acetilatori lenți/acetilatori rapizi) poate explica hepatotoxicitatea giromitrinei, dar subiectul nu este bine cercetat. Un alt mecanism mențio-

nat este interferarea cu metabolismul transaminazelor ce au drept cofactor piridoxal-fosfatul [13].

Hematotoxicitatea se concretizează în hemoliză și methemoglobinemie (prin oxidarea de către MMH a hemoglobinei). Hemoglobinuria rezultată duce la insuficiență renală.

Există studii efectuate pe șoareci care au demonstrat proprietățile carcinogenice ale giromitrinei [13, 14].

O altă toxină cu efecte similare giromitrinei se presupune a exista în *Verpa bohemica*, dar nu a fost încă identificată [13].

Mortalitatea în SUA datorată giromitrinei este de 10-40%, cu o mortalitate semnificativă și în Europa de Est [9, 14, 15]. Din fericire, numărul cazurilor înregistrate este foarte mic, doar 20-30 cazuri raportate în nordul SUA din 1900 [9].

Neurotoxinele –

produc simptomatologie cu debut rapid

Muscarina

Muscarina este prima toxină identificată, inițial crezându-se a fi responsabilă de toate intoxicațiile. Se găsește în cantități semnificative (3-4%) în speciile de *Clitocybe* (*C. dealbata*, *C. candicans*, *C. cerusata*, *C. phyllophyla*) și *Inocybe* (*I. patouillardii*, *I. geophylla*, *I. fastigate*), speciile de *Inocybe* fiind cele mai periculoase. În cantități clinice nesemnificative (0,016%), muscarina se găsește și în *Amanita muscaria* și *A. pantherina* [4, 9].

Bază cuaternară de amoniu, muscarina are acțiune parasimpaticomimetică, stimulând fibrele colinergice postganglionare și determinând bine cunoscutul sindrom muscarinic, asemănător celui produs de inhibitorii ai acetilcholinesterazei. Muscarina nu traversează bariera hemato-encefalică [7, 9].

Doza toxică este de 0,525 g [4].

Derivații de izoxazol – muscimolul și acidul ibotenic

Se găsesc alături de muscarină în speciile de *A. muscaria* și *A. pantherina*, dar în cantități sensibil mai mari decât aceasta [9]. Acidul ibotenic și produsul său de degradare, muscimolul (de cinci ori mai potent decât acidul ibotenic) au efecte antagoniste. Muscimolul acționează ca un fals neurotransmițător, mimând acțiunea GABA (acidul gama-aminobutiric), cu proprietăți sedative. Acidul ibotenic este stereochimic înrudit cu acidul glutamic, având acțiune neurostimulantă. Rezultatele intoxicației constau în alterări ale senzoriului, halucinații, alternarea perioadelor de agitație cu

cele de somnolență, convulsii și comă. Se produc și efecte anticolinergice moderate [4, 7, 9].

Pragul toxic este de 6 mg de muscimol [9].

Derivații indolici– psilocina și psilocibina

Obiect al hierobotanicii, psilocina și psilocibina sunt produși ai ciupercilor denumite și halucinogene sau psihoactive. Se cunosc până în prezent 21 de specii. Anumite specii de *Psilocybe* (*P. cubensis*, *P. mexicana*, *P. cyanescens*, *P. stuntzii*), *Conocybe* (*C. cyanopus*), *Panelous*, *Gymnophilus*, cunoscute și ca „micile ciuperci de bălegar” sunt recunoscute pentru proprietățile lor halucinogene, fiind utilizate de-a lungul timpului în diferite ritualuri, în special în America de Sud (populația aztecă) [4, 15, 16]. Psilocina este rezultatul defosforilării psilocibinei și de 10 ori mai activă decât aceasta, efectele halucinogene punându-se pe seama acesteia [16]. Ambii compuși sunt derivați de triptamină și afectează sistemul serotoninergic, efectele fiind identice cu cele ale LSD (diamida acidului lisergic), ca urmare a unor echivalențe structurale [15].

Speciile incriminate conțin 2-4% psilocibină și doar urme de psilocină [16].

Substanțe disulfiram-like – produc simptomatologie cu debut rapid

Coprina

Este toxina prezentă în speciile de *Coprinus* (*C. atramentarius* – popenchi, *C. micaceus*, *C. insignis* – buretele cu perucă, *C. fuscescens*) și în *Boletus ludulis* și care, în

condiții de ingestie fără asocierea etanolului este absolut inofensivă, speciile de *Coprinus* fiind de altfel foarte apreciate din punct de vedere gastronomic.

Coprina, un aminoacid atipic, fără toxicitate intrinsecă și solubilă doar în alcool etilic, este convertită la nivelul organismului în ciclopropanon-hidrat, compus care interferează cu metabolizarea alcoolului. Pentru a se produce efectul de tip antabuz, ingestia alcoolului trebuie să se facă într-un interval de maxim 72 ore de la consumul de ciuperci. Inhibiția produsă de coprină asupra degradării acetaldehidei la acid acetic se face într-o manieră similară cu cea a disulfiramului (este inhibată acțiunea aldehyd-dehidrogenazei), cu acumulare consecutivă de acetaldehidă [7, 9, 17].

Severitatea simptomelor este influențată de cantitatea de alcool ingerată și de conținutul în coprină al ciupercii [17].

Se citează o frecvență de 1-3% la nivel mondial a intoxicațiilor cu ciuperci conținând coprină [9, 17].

Agentii iritanți gastrointestinali – produc simptomatologie cu debut rapid

Despre toxinele care produc simptomatologia dominantă a intoxicațiilor cu ciuperci se cunoaște foarte puțin. Se presupune a fi o serie de zaharuri, aminoacizi, peptide, rezine. Intoxicațiile în aceste cazuri depind de toleranțele individuale; în timp ce pentru unii ciupercile respective sunt inofensive, în cazul altora au efecte catarctice sau purgative [7, 9]. Toxicitatea variază de asemenea de la zonă la zonă, ceea ce în Europa sau Japonia este consumat fără incidente, în America poate da severe tulburări gastrointestinale [9].

Speciile ce conțin astfel de agenți iritanți sunt speciile de *Agaricus* (*A. arvensis*), *Tricholoma*, *Entoloma*, *Lactarius* (burete iute, iuțar), *Boletus piperatus*.

Bibliografie

1. Bielli E. Cunoașterea, recunoașterea și căutarea celor mai cunoscute ciuperci. Instituto geografico De Agostini S.p.A, Novara, Ed. All Educational, 1997.
2. Lee D.S. Toxicity, Mushrooms. Amatoxin, June 2003 [cited 23 November 2003]. Available from: www.e-Medicine.com;
3. Popovici L, Moruzzi C, Toma I. Atlas botanic, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2002.
4. Ștefănescu P. Plante de vrajă. Ed. All, București, 1994.
5. del Mundo A. Cyclopeptide – Containing Mushroom Toxicity. Dec. 1996 [cited 18 september 2003], Available from: www.uic.edu/com/er/toxikon/mushroom.htm;
6. Chang A K. Toxicity, Mushroom-Amatoxin, April 2002 [cited 8 January 2004], Available from: www.emedicine.com/emerg/topic818.htm;
7. Arafat R, Boeriu C, Chiang W, DeRoos F, Goldfrank L, Gordon P et al. Elemente de Toxicologie Clinică. Târgu Mureș: Editura Ardealul; 2003.
8. Kuo M. The Deadliest Toxins. Dec.2002 [cited 23 May 2004]. Available from: www.mushroomsexpert.com
9. Stewart C E. Environmental Emergencies. Baltimore: Williams&Wilkins, 1990, p. 275-284.
10. Bryngil MJ. Amanita phalloides – Clinical Toxicology Review, Jan.1999, Vol.2, No.4, Available from: www.maripoissoncenter.com/ctr/9901amanita_phalloides.html;
11. Phillips R. Mushrooms of North America (1-st ed.), Boston: Little,Brown & Co., 1991;
12. Brozen R. Toxicity,Mushroom-Orellanine, Jun 2002.[Last Update: May, 31, 2001, cited 19 April 2004]. Available from: www.e-medicine.com/emerg/topic460.html
13. Volk T J. Gyromitra –Tom Volk’s Fungus of the Month for May 2002. [cited 17 February 2004] Available from: www.botit.botany.wisc.edu/toms_fungi/may2002.html
14. Trestrail J H. Mushroom poisoning in the United States – An analys of 1989 United States Poison Control Center data. J Toxicol Clin Tox 1991; 29:459-465.