

## CONTRIBUȚII LA O ISTORIE A MICOTOXINELOR ȘI A EFECTELOR LOR ASUPRA SĂNĂȚĂȚII ȘI PSIHICULUI COLECTIV

As.univ.dr. **Bîgiu Nicusor**, conf.univ.dr. **Badea Mihaela**,  
prof.univ.dr. **Coman Gheorghe**, Tănase Ș., Todiraș D.,  
Tomescu A., Vasiloï M., Vereguț V.

Universitatea "Transilvania" Brașov, Facultatea de Medicină, Brașov

### Abstract:

Mycotoxines are toxic xenobiotics produced by fungus like *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps* și *Alternaria* which could reach into macro-organisms by food and fodder administration. The links between mycotoxines and humans are very old and began in Fertile Crest, Central America and Aegean Area with wild cereals domestication once the nutritive properties of these plants had been recognized. The first recorded effects are coming mainly from these areas through Semitic (Old Testament), Greek (Hippocrate) and Mayan (Popol Vuh) path. The trend of this link presents continuity in time and space since, with the spreading of cereals (commerce, exploration, migration), the plants adapted at boreal climate in which the risk of fungus contamination rise.

The aim of this paper is to depict this relation from different angles and perspectives: historical (from the first records to Kenya epidemic in 2004), anthropological (from ecstatic behaviors in Celtic world produced by ergot to dance mania in Middle Age and to the epidemic of LSD in modern times), religious (from druidic shamanisms to St. Anthony's fire and to Salem trial), social (from the quality of peasant food to the moment of 1907 and to European Regulation concerning mold contamination) and medical (from simple intoxication to Balkanic Endemic Nephropathy).

Monolithic" is how John D. Groopman, a professor of environmental health sciences at the Johns Hopkins University School of Public Health in Baltimore, Maryland, describes the literature on aflatoxins-mycotoxins produced by *Aspergillus* spp. "As far as the epidemiology in people goes, the overabundance of literature covers aflatoxins," he says. This emphasis reflects the central role of aflatoxins, especially aflatoxin B1 (AFB1), in mycotoxicological research since the early 1960s.

**Keywords:** mycotoxines, ergotism, St. Antony fire, endemic balcanic nephropathy

### Introducere

Micotoxinele sunt substanțe naturale, ce apar ca produși secundari în urma dezvoltării ciupercilor parazite (exemplu: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps* și *Alternaria*) la plante și la produsele depozitate și utilizate apoi în hrana oamenilor și animalelor. Ele sunt substanțe toxice ce prezintă riscuri semnificative pentru siguranța alimentației cotidiene, printre acestea amintim aflatoxinele, fumonisinele, ocratoxinele, patulina, trichotecina și ergotoxina.

Micotoxinele din cereale au reprezentat o problemă încă din timpuri străvechi cauzând numeroase epidemii finalizate cu numeroase decese. De la social la religios, de la medical la istoric acestea și-au lăsat amprenta asupra tuturor aspectelor vieții. Dacă în trecut lipsa de informații despre micotoxine, i-a determinat pe oameni să găsească explicații de natură mistică, o dată cu trecerea timpului implicațiile lor medicale nu au mai reprezentat o necunoscută. Indiferent de naționalitate, rasă, vârstă sau cultură oamenii au identificat în cereale surse

primare de carbohidrați, acestea situându-se la baza piramidei alimentare, întâlnite aproape în fiecare dietă și alimentație.

### Obiective

Scopul acestei lucrări este de a prezenta această relație dintr-o varietate de perspective: istorică (de la primele consemnări până la epidemia din Kenya din 2004), antropologică (de la extazul individual / colectiv produs de alcaloizii secarei cornute la populațiile celtice trecând prin ipotezele asupra dansurilor oculte din Evul Mediu și până la epidemia de intoxicații cu LSD-dietilamida acidului lisergic-din lumea occidentală modernă), religioasă (de la extazul druidic la focul Sfântului Anton și boala celor care ard până la procesul din Salem), socială (calitatea alimentației țăranilor din sud-estul Europei, momentul 1907, normele de consum moderne cu privire la micotoxine) și medicală (de la simplele intoxicații până la cauzele nefropatiei endemice balcanice).

### Perspectiva istorică

În preistorie există două centre de unde

au iradiat marile evoluții – Africa de est / sud-est pentru apariția omului în paleolitic (omul primitiv și omul preistoric) și Orientul Apropiat pentru apariția lui homo sapiens sapiens, a producției agricole și a culturilor superioare (civilizației) spre sfârșitul neoliticului.

Plantele de câmp au fost descoperite în Orientul Apropiat (grâul, orzul, mazărea, măslinile, vița-de-vie, pomii fructiferi) și s-au răspândit de acolo către teritorii cu aceleași condiții climatice și de fertilitate a solului [7]. Concomitent, într-un alt centru reprezentat de Europa de sud-est se dezvoltă complexul „Grâu-orz – oaie – vită – capră - porc”. Nu există dovezi care să confirme întâietatea unui centru întrucât vitele, porcul și grâul cu un bob au strămoși autohtoni europeni [8].

Potrivit studiului actual al cercetărilor, primele centre ale trecerii la producția agricolă de la sfârșitul ultimei glaciațiuni (aprox. 8000) s-au situat în “Semiluna Fertilă”. Sedentarismul și agricultura devin cele mai importante semne ale noii forme de viață și de producție. În contrapunct cu culegătorii și cu vânzătorii vechii Epoci a pietrei s-a format pentru prima dată o producție mai complexă, prin prelucrarea valorilor materiale din natură prin munca omului. Surplusul agricol a putut fi acum păstrat un timp mai îndelungat în hambare și vase de lut. Pe valea Iordanului (Ierihon, aprox. 7000) și în Anatolia (Catal Hüyük de la aprox. 6800) s-a dezvoltat producția agrară și de aici s-a răspândit în toate direcțiile [7].

O altă importantă consemnare a existenței cerealelor apare și pe continentul American, în Cartea Sacră a Vechilor Maiiași Quiche, Popol Vuh. Partea centrală relatează povestea călătoriei lui Hunahpú și Ixbalanqué spre Xibalbá. În locul unor lupte cu arme convenționale, cei doi frați se folosesc de puterea cuvântului asupra ființelor invizibile [22]. În capitolul al XIV-lea din partea a 2-a, cei doi gemeni zei aruncă un blestem asupra acestor ființe pe care le condamnă la o viață comună: „Tu îți vei petrece timpul făcând vase din lut și pietre să macini porumbul”, acestea fiind ocupații ale oamenilor de rând [23].

Încă din antichitate erau cunoscute efectele scleroților de seară, mai ales asupra uterului gravid. Prima atestare istorică a ergotului apare în scrierile chinezești din anul

1100 î.Hr. Marii istorici, Tucidite, Dioscoride, cunoșteau efectele făinii de seară infectată cu scleroți asupra femeilor gravide [30]. Plinius descrie în lucrarea sa “Naturalis Historia” din secolul al VII-lea î.Chr. semnele sindromului care mai târziu a fost denumit ergotism, cauzat de alcaloizii cornului secarei (Claviceps purpurea) [6].

Hipocrate este primul care observă efectul abortiv al făinii de seară, crescută în condiții de iarnă umedă și primăvară uscată (condiții care se pare că favorizează creșterea scleroților). Chiar și Cezar, în al său „Război civil”, semnalează o epidemie apărută în timpul asediului Marsiliei, datorată consumării de făină infestată, dar nu descrie și simptomele [30].

Probabil cel mai vechi caz dovedit de intoxicație cu mucegai datează din anul 55 î.Chr. în Danemarca. Corpul unui om numit “Tolland Man” s-a păstrat în nămolul dintr-o mlaștină peste 2000 de ani. Acesta avea semne ce indicau o moarte violentă, părea că prima dată a fost strangulat după care i s-a tăiat gâtul. Viitoarele investigații au arătat că omul avea urme de Claviceps Purpurea în stomac, astfel că el murise de ergotism [28].

Prima atestare documentară a unei epidemii denumite „focul sfânt” (holy fire, feu sacre), sau „boala celor care ard” (mal des ardents) este cea care decimează Parisul în jurul anului 945 pentru ca în secolul XIII să fie asociată cu “focul Sf. Anton”; se pare că supraviețuitorii refugiați în biserica Sf. Maria, sunt hrăniți de către întemeietorul dinastiei Capet (a capețienilor) ducele Hugo cel Mare (Hugo the Great). Alte consemnări ale epidemiilor se înregistrează în secolele XI și XII mai ales în Franța. În data de 15 august 1151, unul din 20 din totalul de 4000 de locuitori dintr-un sat aflat în Franța numit Pont Saint Esprit suferea de Focul Sfântului Anton [30]. Tot în perioada Evului Mediu, cronicarul secolului al XII-lea, Geoffroy du Breuil of Vigeois observă faptul că în regiunea Limousin forma cangrenoasă a ergotismului era asociată cu Sfântul Marțial și nu cu Sfântul Anton [10].

Primul raport complet asupra ergotului și a efectelor acestuia se datorează medicului curant al lui Ludovic al XIV-lea, Denis Dodart, raport către Societatea Regală Franceză de Științe (1676), iar în anul următor John Ray

menționează termenul de "ergot" pentru prima oară în limba engleză. Multă vreme s-a crezut fie că scleroții reprezentau o seară mult mai bună decât cea obișnuită, fie că această creștere este corelată cu cantitatea de ploaie căzută, care poate induce o fermentație [30]. Prima mențiune a utilizării în medicină a ergotului este găsită în cercetările doctorului Adam Lonitzer (Lonicerus) din Frankfurt în anul 1582. Deși ergotul era utilizat încă din cele mai vechi timpuri, doar în anul 1808 acest medicament a fost recunoscut de medicina academică datorită lucrării doctorului american John Stearns intitulată "Account of the Putvis Parturiens, a Remedy for Quickening Childbirth" [17].

În 1853 micologul francez Louis René Tulasne este primul care identifică ciuperca *Claviceps purpurea*, ca fiind cauza unor otrăviri. În 1938 chimistul elvețian Albert Hofmann, în cursul cercetărilor sale efectuate în cadrul laboratoarelor Sandoz, sintetizează pentru prima oară LSD din ergot [30].

În momentul măcinării cerealelor, ergotul apare ca o pudră de culoare roșie, putând fi ușor neglijat în făină de seară. În țările mai sărace ergotismul încă mai apare, un exemplu îl pot reprezenta cazurile semnalate la mijlocul anului 2001 în Etiopia datorate orzului contaminat. Oricând există o combinație de vreme umedă, temperaturi răcoroase, recoltări timpurii în zonele de șes și consumatori de seară apar cazuri numeroase de ergotism.

Până de curând, numeroase cazuri de intoxicație cu ergotamină au fost semnalate în majoritatea țărilor europene, inclusiv în anumite regiuni din Rusia, unde seara este sursa principală de amidon și datorită climei devine cornută, intoxicația evoluând și cu halucinații ("Drunken Bread Syndrome") [10].

Deși la sfârșitul secolului al XIX-lea cazurile de otrăviri masive din cauza ergoților ajunseseră de domeniul trecutului datorită progresului făcut în agricultură și descoperirii cauzelor acestora și în secolul XX s-au înregistrat câteva epidemii grave. Astfel, în 1926 și 1927 s-au înregistrat cazuri de otrăvire în masă în Uniunea Sovietică ("Alimentary Toxic Aleukia"), cifrele oficiale indicând 11.000 morți, din cauza pâinii conținând ergoți, iar în 1951, în comuna Pont-Saint-Esprit din Franța s-au înregistrat 7 decese și 250 de îmbolnăviri din

același motiv (unii cercetători consideră cazul din 1951 ca fiind datorat otrăvirii cu mercur) [19, 30].

Intoxicații colective cu aflatoxine au apărut în India în 1974 în cursul căreia au fost afectate aproape 400 de persoane din care o treime au murit, și altele în Kenya în 1982, unde au fost spitalizate 20 de persoane dintre care au decedat 12. În aprilie 2004, una din cele mai mari izbucniri de aflatoxicoză a apărut în Kenya rurală, ducând la 317 de cazuri și 125 de morți. Porumbul contaminat cu aflatoxine crescut individual a fost sursa izbucnirii, dar întinderea contaminării regionale și statutul porumbului în piețe au fost necunoscute. Porumbul contaminat a fost vândut în piețe, unde a fost cumpărat de fermieri pentru provizii, poate fi în continuare o expunere la aflatoxine. Aceasta a fost cea mai mare epidemie documentată, alături de care se mai pot menționa și epidemii din țări precum India și Tailanda. Tendința recentă de a consuma alimente naturale crude a avut și ea urmări nedorite. Astfel în anii 1980 în Germania au fost înregistrate cazuri de otrăvire cu ergot din Müsli, un produs utilizat pentru micul dejun, care conține seară nefiartă [30].

### **Perspectiva antropologică**

Efectele datorate prezenței micotoxinelor alături de diamida acidului lisergic în seara cornută erau cunoscute din cele mai vechi timpuri și efectul psihotrop al LSD era utilizat în extazul șamanic. În cadrul populațiilor celtice și nordice, datorită unor cadavre prezervate în turbării și în care s-au descoperit urme de micotoxine, putem presupune că preparatele de seară erau folosite în scop magico-religios, în cadrul unor ritualuri de sacrificiu/sinucidere. În fervoarea religioasă a Evului Mediu, după marile epidemii apar experiențe de extaz colectiv, la populații în care consumul de cereale alterate era mare (așa numita Manie a Dansului din Strasbourg, 1418)

Se înregistrează pelerinaje colective către Țările de Jos, așa numitele progresiuni ale flagelaților, minoriților, în care transa și viziunile colective erau foarte importante. Aceste mișcări convulsive din cadrul maniei dansului vor fi reprezentate de Hieronymus Bosch, în pictura ce reprezintă viziunea lui asupra Iadului, instituind o cultură a fricii, caracteristică definiției a Evului Mediu. Remanente ale acestor

mişcări vor persista în varianta calabreză a Tarantellei, dans individual și deseori efectuat sub influența unor stimulente. Și în Europa de Est, în cadrul riturilor de fertilitate, apar dansuri efectuate de tinere fete în jurul solstițiului de vară. Câteodată aceste ritualuri cu origine păgână, erau considerate arhetipuri ale vrăjitoriei.

### **Perspectiva religioasă**

Efectele dăunătoare ale mucegaiului erau cunoscute încă din perioada la care face referire Biblia, deși acesta nu era cunoscut din punct de vedere medical.

În acest sens în Vechiul Testament există un pasaj referitor la prezența mucegaiului pe pereții caselor și la modul în care acesta trebuia să fie înlăturat pentru a împiedica răspândirea și respectiv prevenirea îmbolnăvirii. [12].

În epoca medievală intoxicația cu ergot, cunoscută sub numele de „Focul Sfântului Anton”, se datora preparării pâinii cu secară contaminată. Aceasta ar produs doar în decursul unui singur an (994) moartea a 40.000 de oameni. Deoarece persoanele afectate vorbeau și gesticulau ciudat, aveau halucinații, stări de vomă, dar mai ales senzații de arsuri la nivelul membrelor, boala era denumită focul Sf Anton. Numele afecțiunii provine din perioada în care rămășițele Sfântului Anton au fost aduse în Franța din Egipt [15]. Sfântul Anton (251-356) a fost un eremit și unul dintre primii călugări din Egipt. El este considerat a fi părintele vieții monahale creștine. Popularitatea sa a atins un vârf în timpul epocii medievale când, la Grenoble (Franța), s-a construit spitalul „Sfântul Anton”. Această instituție a devenit un loc de pelerinaj pentru cei ce sufereau de „focul sfânt” deoarece pelerinii se vindeau în mod miraculos în timpul călătoriei. Ulterior studiile au demonstrat că această vindecare era datorată unei schimbări în alimentația pelerinilor, probabil pâinea pe care o consumau la Grenoble nu era infectată cu ergot.

Este posibil ca o intoxicație să fi avut loc la Salem, Massachusetts în perioada 1693-1694. Un jurnal meteorologic al unui localnic al Salemului din acea perioadă atestă faptul că primăverile anilor 1693 și 1694 au fost mai umede decât de obicei, aceste condiții fiind favorabile dezvoltării ciupercii *Claviceps purpurea* pe lanurile de secară. [5] Secolul al XVII-lea a reprezentat o perioadă dificilă din punct de

vedere social și politic pentru Salem. Fiind sub stăpânire britanică fără guvernator și atacați constant de băștinași americani și canadieni, oamenii considerau că în spatele tuturor calamităților se ascundeau spiritele malefice. Ca urmare, epidemia a fost considerată opera vrăjitoarelor și zeci de persoane nevinovate au fost acuzate și executate în urma proceselor de la Salem.

Inspirată din evenimentele petrecute în acea perioadă, Linda Caporaël, autoarea cărții „Ergotismul: Diavolul din Salem?”, sugerează faptul că viziunile sătenilor „posedați” și frenesia că a pus stăpânire pe întreg satul în timpul vânătorilor de vrăjitoare se datorează intoxicației cu ergotul provenit din recoltele de secară. Un citat interesant din arhivele satului arată modul empiric în care era dovedită vinovăția celor acuzați: ”Tituba și soțul ei John Indian au fost rugați să coacă, din secara umezită în urina acuzatului, «turta vrăjitoare» care apoi era dată ca hrană unui câine. Acesta devenea posedat și apoi murea ceea ce demonstra vina acuzatului” [25]. În realitate, gradul de intoxicație cu ergot al acestor persoane era atât de ridicat încât micotoxinele excretate în urină erau suficiente pentru a ucide un câine. O altă ipoteză nesustenută presupune că ar fi vorba de maladia Huntigton, lucru improbabil, dat fiind numărul mare de persoane afectate.

Sarcophagele faraonilor sunt renumite pentru „blestemele” pe care le aruncă asupra celor ce le investighează. Cel mai cunoscut este blestemul lui Tutankamon, faraon care avea gravat pe exteriorul sarcofagului următoarea frază: „Moartea va veni iute asupra celui ce tulbură liniștea faraonului”. Nu a fost de mirare faptul că moartea Lordului Carnarvon, cel care a deschis sarcofagul lui Tutankamon în 1922, a fost pusă pe seama acestui blestem. Un exemplu mai recent este cel din Polonia când, pe data de 13 Aprilie 1973, 12 arheologi au deschis mormântul regelui Cazimir. Câteva zile mai târziu, doar doi dintre aceștia mai erau în viață. Unul dintre ei a efectuat un examen microbiologic asupra mormântului descoperind 3 ciuperci (*Aspergillus flavus*, *Penicillium rubrum*, și *Penicillium rogulosium*) a căror micotoxine sunt considerate a fi responsabile pentru moartea celor 10 arheologi [21].

Cea mai recentă și larg mediatizată into-

xicație cu ergot este cea din august 1951 în orașul Pont St. Esprit din Franța, când câțiva locuitori ai orașului s-au intoxicat cu ergot de la o brutărie unde se vindeau produse din seară. Manifestările ciudate ale bolii: „mii de înțepături pe piele”, „insecte care se plimbă sub piele”, „viziuni ale unor animale deformate”, „convulsii violente”, „foc și sânge pe pereți” [25] au fost puse de locuitori pe seama spiritelor malefice. Deși medicii au explicat locuitorilor că motivul epidemiei este seara afectată de ergot, mulți dintre aceștia au continuat să creadă ca brutăria este posedată de diavol. Prin urmare, pentru a liniști localnicii, brutăria a fost exorcizată de către un preot. Este greu de crezut cum ingestia de toxine nu era încă înțeleasă din punct de vedere medical în 1950 și că locuitorii orașului francez după 250 de ani de la evenimentele din Salem aveau aceleași convingeri.

Acesta este unul din acele cazuri care dovedesc că dacă nu înveți din istorie ești menit să o repeți.

#### **Perspectiva socială**

Cerealele sunt baza piramidei alimentare, fiind cel mai important grup de alimente. Aproximativ o treime din dieta zilnică trebuie să fie reprezentată de alimente de acest tip. În Asia, chiar dacă orezul și alte cereale reprezintă încă 60% din calorii, aceasta a scăzut de la 67% la începutul anilor 1970. De asemenea în țările nord Africane, cerealele rămân sursa primară de calorii, acestea scăzând treptat fiind înlocuite cu alimente din celelalte grupe. În schimb în Africa Sud-Sahariană cerealele și rădăcinoasele reprezintă 70% din calorii, celelalte alimente sunt consumate în procentajul cel mai mic datorită costurilor ridicate [16]. Deși în cele mai multe părți ale lumii micul dejun este o mâncare preparată, tendința recentă de a consuma alimente naturale crude a avut și ea urmări nedorite [27]. Astfel în anii 1980 în Germania au fost înregistrate cazuri de otrăvire cu ergot din Musli [6].

În Balcani, după cucerirea otomană, pământurile au fost atent inventariate, cerealele erau sever impozitate și țărâtimea consuma preponderent porumb.

Lipsa cerealelor în jurul anului 1900 a dus la deprecierea stării sanitare și a deservirii medicale a țărânilor românești ca fiind cum nu se putea mai rea. Printre bolile de care sufereau

cei care trăiau în mediul rural se numărau tuberculoza, sifilisul, malaria și pelagra. În 1906, Direcția Serviciului sanitar a dispus ca 26 de spitale din mediul rural să organizeze câte „un serviciu de hrănire a bolnavilor de pelagră”, toți suferinzii acestei boli care se prezentau la consultațiile spitalului duminica sau în celelalte zile de sărbătoare primeau un bon gratuit în schimbul căruia li se oferea o ciorbă și o pâine. Legătura dintre pelagra și deficitul alimentar era unanim recunoscută, deși natura avitaminică a pelagrei nu fusese încă precizată la acea epocă. Majoritatea cercetătorilor noștri, sub influența lui V.Babeș, erau partizani ai teoriei zeitoxice, care puneau apariția bolii pe seama consumului îndelungat de porumb alterat datorită culegerii lui prea timpurii. Din 1892, Direcția generală a Serviciului sanitar emitea în fiecare vară în fiecare vară ordine-circulare prin care interzicea recoltarea porumbului crud. Deficiențele nutriției se manifestau deopotrivă pe latura cantitativă și pe cea calitativă. Săteanul mânca puțin și prost în tot timpul anului. Unii chiar afirmau că pentru ei alimentarea ar fi ajuns să reprezinte o formalitate aproape penibilă, țăranul considerând „adevăratele alimente (carne, ouă, brânză, lapte, pește, etc.) ca simple lucruri care servesc a da gust mămăligii, spre a fi mai cu ușurință și în mod plăcut înghițită” [4].

De la descoperirea aflatoxinelor la începutul anilor 1960, normative au fost stabilite în diferite țări pentru a proteja consumatorii de efectele nocive ale micotoxinelor. Uniunea Europeană dorește să armonizeze legislația între țările care îi aparțin. Numeroși factori joacă un rol în modul de a alege aceste limite. Aceștia includ factori științifici precum valabilitatea datelor toxicologice, rapoarte, cunoștințe despre apariția și distribuția micotoxinelor. Factorii economici și politici, precum interesele comerciale au un impact de asemenea. Un rezumat toxicologic evaluării substanțelor cu impactul pe care îl are asupra sănătății umane și asupra mediului înconjurător este cercetat prin cooperarea între următoarele organizații: Programul Internațional de Siguranță Chimică, Agenția Internațională de Cercetare a Cancerului [20].

#### **Perspectiva medicală**

Intoxicațiile cu ergot erau destul de des întâlnite în trecut. Ergotismul se datorează efectelor vasoconstrictoare și halucinogene ale

substanțelor farmacologic active din ergot, având 2 forme de manifestare:

- forma gangrenoasă: arsuri la nivelul extremităților, cianoza membrelor și desprinderea cărnii de pe oase, fără sângerare;
- forma convulsivantă: debut cu senzație de sete foarte accentuată, halucinații (intoxicații au comportament de păsări), contracții musculare dureroase [30].

În prezent, se discută despre 2 afecțiuni care evoluau concomitent: ergotismul, care avea caracter cronic și ciuma bubonică din timpul marilor epidemii. Interesant este faptul că tabloul clinic din Evul Mediu nu este total superpozabil tabloului clinic al ciumei moderne din Extremul Orient.

Consecințele consumului de alimente contaminate cu aflatoxină asupra sănătății omului sunt estimate indirect pe baza efectului observat la animale. Ingestia în timp scurt a unei cantități mari de aflatoxine duce la apariția unei intoxicații acute. Organul țintă care suferă leziuni grave în astfel de cazuri este ficatul. Aflatoxicoza acută se poate manifesta prin hemoragii, insuficiență hepatică acută și chiar moartea. Doza mortală diferă de la animal la animal și depinde de mulți factori cum ar fi cantitatea de aflatoxină ingerată, vârsta animalului, starea de sănătate și starea de nutriție. Consumul unei cantități mai mici, dar timp mai îndelungat duce la apariția intoxicației cronice. Efectele și simptomele sunt în general greu de pus în evidență atât din cauza intensității reduse, dar mai ales din cauza caracterului lor nespecific. Aflatoxicoza cronică trebuie suspectată când în lipsa altor cauze evidente, animalele au tulburări digestive persistente însoțite de creștere anevoioasă în greutate.

Micotoxinele pot ajunge în organismul uman nu numai prin consumul de cereale sau produse alimentare preparate din cereale sau semințe contaminate, ci și prin consumul de lapte, carne sau ouă provenite de la animale hrănite cu furaje contaminate [26].

Consumul de alimente contaminate cu micotoxine poate avea urmări severe, cum ar fi ciroza și carcinomul hepatic, o formă particulară de boală canceroasă a ficatului. Studiile epidemiologice efectuate în India și în unele țări din Africa au arătat o asociere între consumul de alimente contaminate cu aflatoxine și creșterea

incidenței cancerului de ficat, însă în unele situații a fost demonstrată o legătură și cu tumorile de plămâni, rinichi și colon. De aceea AFB1 (aflatoxina B1) este clasificată de către «International Agency for Research on Cancer» și de către «National Toxicology Program» ca și carcinogen uman [3].

Date estimative cu privire la doza de risc de aflatoxină pentru oameni au fost obținute cu ocazia unor intoxicații colective, investigațiile din aceste focare de aflatoxicoză ducând la concluzia că ele s-au datorat ingestiei repetate a unei cantități de 38-55 micrograme de aflatoxină / kg corp, mai multe zile la rând. Studiul unui caz individual interesant, o persoană care a încercat să se sinucidă prin ingestie repetată de aflatoxină, a dus la concluzia că, administrarea unei doze de 12 micrograme / kg corp, timp de mai multe zile la rând, produce grețuri și dureri de cap, fără alte consecințe mai grave. Examenul medical efectuat după 14 zile de la tentativa de sinucidere nereușită, a arătat că intoxicația nu a avut efecte negative serioase, nici pe termen lung [26].

Dintre alcaloizii ergotului, ergotamina are efect arteroconstrictor și venoconstrictor, în timp ce derivații hidrogenați ai ergotoxinei determină hipotensiune arterială. În zilele noastre, derivații ergotului sunt folosiți și în medicină, ca tratament pentru migrene (ergotamina), datorită proprietății de a contracta vasele dilatate din membranele cerebrale [18]. De asemenea, ergometrina și derivatul său metilat – metilergometrina - sunt utilizați în obstetrică, pentru a stimula contracțiile uterine și pentru a preveni hemoragiile postpartum. Efectul asupra uterului gravid se observă după 10 minute, în cazul administrării orale. Datorită similarității nucleului ergolinic cu o serie de neurotransmițători (adrenalina, dopamina, serotonina), anumiți derivați semisintetici și sintetici ai alcaloizilor din ergot sunt folosiți pentru tratarea anumitor simptome ale bolii Parkinson [30]. Ca tratament pentru otrăvirea acută cu risc de cangrenă, se administrează vasodilatatoare, anticoagulante și dextransi, neexistând un antidot specific [18].

În 1938 chimistul elvețian Albert Hofmann, în cursul cercetărilor sale efectuate în cadrul laboratoarelor Sandoz, sintetizează pentru prima oară LSD din ergot, 5 ani mai târziu experimentând accidental efectele

acestui pe propria piele [9]. Efectele evidente ale LSD sunt mai ales asupra trunchiului cerebral și diencefalului, în primul rând asupra sistemului limbic și sistemului reticular (activator ascendent). Acești centri cerebrali coordonează reacțiile emoționale la stimuli externi și influențează selectarea informațiilor provenite din mediul nostru înconjurător, ce sunt transmise către creier prin organele sensibile [13]. De asemenea, în cazul unor supradoze poate apărea coma sau hipertermia.[14]. Halucinațiile declanșate de LSD nu sunt, de fapt, decât pseudohalucinații, consumatorii fiind aproape întotdeauna conștienți de faptul că impresiile trăite nu sunt reale [13]. Starea generală a consumatorului de LSD se poate descrie cu «aud sunete» și «văd culori».[29]. De asemenea, pot apărea stări de anxietate masivă, riscul major fiind reprezentat de către tentativele de suicid, de exemplu: săritura pe geam, persoana drogată având convingerea că poate zbura [13].

Nefropatia endemică balcanică este o altă boală cauzată de micotoxine, în special de ocratoxina A ingerată în cantități mici de indivizii din regiunile endemice.[11] Datorită faptului că ocratoxina A este liposolubilă și este excretată greu, aceasta se acumulează în depozitele de grăsime ale animalelor care consumă furaje contaminate. Pâinea fabricată din orz sau secară contaminată reprezintă modul prin care oamenii se pot îmbolnăvi, de aceea ocratoxina A este considerată un factor important de risc pentru siguranța umană [2]. Deși cauzele acesteia nu sunt pe deplin elucidate, această ipoteză este susținută de foarte multe persoane. Materie pentru dezbateri pentru mai mult de patru decenii, NEB este o nefropatie cronică tubulo-interstițială apărută în regiuni rurale din Bulgaria, România, Serbia, Croația etc. În România, principalele zone în care s-a înregistrat un număr mare de bolnavi de NEB se află în apropiere de Reșița și de Drobeta Turnu Severin, la Erghevița, Bistrița și Hinova, precum și în apropierea orașelor Vânu Mare și Strehaia. În Banat, boala a fost analizată pentru prima oară de dr. Teodor Vintilescu, în anul 1963 [1].

### Concluzii

Istoria micotoxinelor urmează istoria omului civilizată de după cultivarea intensivă a cerealelor, evenimente produse datorită intoxi-

cației cu micotoxine întâlnindu-se în toate etapele evolutive. Deseori această patologie a fost interpretată greșit, persoanele afectate fiind judecate ca vrăjitoare, posedate și poate știința va elucida alte boli ca având etiologie legată de micotoxine. Nu putem stabili cu exactitate cât din simptomatologia din cadrul marilor epidemii era datorată ergotismului, așa cum în prezent nu știm care sunt efectele intoxicației cronice cu doze mici de micotoxine. Domeniul micotoxizelor este un domeniu extrem de dinamic, noi toxine prezente în fructe fiind recent descoperite. Este necesară o perspectivă holistică asupra acestor intoxicații cu coroborarea unor informații provenite din botanică, medicină veterinară, medicină umană, toxicologie și științele mediului.

### Mulțumiri

Prezentul studiu s-a realizat în cadrul proiectului CEEX pentru tineri cercetători cod 163 nr.5898/2006 coordonat de către Universitatea Transilvania din Brașov.

### Bibliografie

1. Ardelean H. - Boala Balcanică, Hunedoreanul, August 2005.
2. Badea M., Potrovita M., Roman M., Enache M., Taus N., Constantinescu M. - In vivo effects of the administration of some mycotoxins, Bulletin of the Transilvania University of Brasov, Supliment Bramat 2007, Published by Transilvania University Press, 2007, p.735-740
3. Barrett R. J. - Mycotoxins: Of Molds & Maladies, Environmental Health Perspectives, 2000, 108:1.
4. Bologa V.L. - Din istoria medicinei românești și universale, Ed. Academiei R.P.R., 1962
5. Caporaël L. - Ergotism: Satan Loosed in Salem?, Science, 1976: 21-26
6. Coman I., Popescu O. - Micotoxine și micotoxicoze, Ed. Ceres, București 1985
7. Geiss I. - Istoria lumii - Din preistorie până în anul 2000, Ed. All, București, 2002
8. Gimbutas M. - Civilizație și cultură - vestigii preistorice în sud-estul european, Ed. Meridiane, București, 1989
9. Hofmann A. - LSD - My Problem Child, McGraw - Hill, 1980

10. McGrew, R.E., *Encyclopedia of Medical History*, McGraw-Hill Co., New York, 1985
11. Tatu, A. Călin; Orem, H. William; Fiukelman, B. Robert; Feder, L. Gerald, The etiology of Balkan Endemic Nephropathy: Still More Questions than Answers, *Environmental Health Perspectives*, 1998, 106:11.
12. Vechiul Testament, Leviticul (14-15)
13. [http://www.dependenta.ro/drog\\_LSD.htm](http://www.dependenta.ro/drog_LSD.htm);
14. <http://www.emedicine.com/emerg/topic911.htm>
15. [http://en.wikipedia.org/wiki/Anthony\\_the\\_Great](http://en.wikipedia.org/wiki/Anthony_the_Great)
16. [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m3723/is\\_4\\_12/ai\\_62385353](http://findarticles.com/p/articles/mi_m3723/is_4_12/ai_62385353) ;
17. [http://www.flashback.se/archive/my\\_problem\\_child/chapter1.html](http://www.flashback.se/archive/my_problem_child/chapter1.html)
18. [http://www.itg.be/itg/DistanceLearning/LectureNotesVandenEndenE/48\\_Mycotoxinsp2.htm](http://www.itg.be/itg/DistanceLearning/LectureNotesVandenEndenE/48_Mycotoxinsp2.htm) #T1; <http://juice.box.sk/newsread.php?newsid=771>
19. <http://www.micotoxinas.com.br/myco-UE-legisla.htm>;
20. [www.qualtestusa.com/KingTutsCurse.html](http://www.qualtestusa.com/KingTutsCurse.html)
22. [http://romania.dc.discoveryisispreview.com/maiasii/scrizul/popul\\_vuh/index.shtml](http://romania.dc.discoveryisispreview.com/maiasii/scrizul/popul_vuh/index.shtml)
21. <http://www.sacred-texts.com/nam/maya/pvgn/>
22. [http://www.safefoodonline.com/Uploads/Aflatoxin\\_Group.pdf](http://www.safefoodonline.com/Uploads/Aflatoxin_Group.pdf);
23. [http://www.safety-epa.com/history\\_mold\\_air\\_sampling.htm](http://www.safety-epa.com/history_mold_air_sampling.htm)
24. [http://www.sanatateplus.net/html/home.nphp?parinte=3&index=31&stare=1&care=3&domeniu=A1%C5%A3i%2Bfactori%2Bde%2Brisca&fisier=stilrisc\\_alti\\_afla.htm](http://www.sanatateplus.net/html/home.nphp?parinte=3&index=31&stare=1&care=3&domeniu=A1%C5%A3i%2Bfactori%2Bde%2Brisca&fisier=stilrisc_alti_afla.htm):
25. <http://www.todaysdietitian.com/newarchives/tddec2007pg32.shtml>;
26. <http://www.tollundman.dk/>
27. <http://www.troubledteen.us/lsd.php>;
28. [http://ro.wikipedia.org/wiki/Cornul\\_secarei](http://ro.wikipedia.org/wiki/Cornul_secarei)