MycoTOX PROFILE

RICHIESTA N°	9900001	ORARIO DI RACCOLTA	09:00 AM
NOME DEL PAZIENTE	**Report Sample**	DATA DI RACCOLTA	Mar 1, 2025
DATA DI NASCITA	Mar 9, 1960	TIPO DI CAMPIONE	Urine
GENERE	F	DATA DEL REPORT	Jun 13, 2025
MEDICO	Casey Goodwin		

Sommario dei risultati elevati

I risultati seguenti elencano la micotossina o le micotossine con risultati elevati in questo profilo. È possibile visualizzare tutti i risultati dei test e una descrizione più dettagliata di ciascuna micotossina a partire dalla sezione Risultati del profilo MycoTOX. Si noti che ogni valore del presente report deve essere considerato nel contesto della salute generale e dell'ambiente. Contattare un medico qualificato per ulteriore assistenza nell'interpretazione dei risultati.

Per informazioni relative alle specie di muffe correlate a una specifica micotossina, si prega di consultare le interpretazioni dettagliate e/o il grafico delle fonti che si trova alla fine di questo report del test.

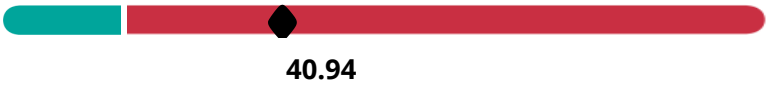
Codice colore ● NORMALE ● ALTO

Valore della creatinina: 100.00 mg/dl

	INTERVALLO NORMALE (ng/g creatinina)	RISULTATI (ng/g creatinina) | DL – limite di rilevabilità
Afatoxin M1 (AFM1)	**< 0.5**	**200.00**
Ochratoxin A (OTA)	**< 7.5**	**50.00**
Roridin E (ROE)	**< 0.2**	**50.00**
Verrucarin A (VRA)	**< 1.3**	**100.00**
Zearalenone (ZEA)	**< 3.2**	**20.00**
Chaetoglobosin A (CHA)	**< 10**	**60.00**
Citrinin (Dihydrocitrinone DHC)	**< 25**	**30.00**

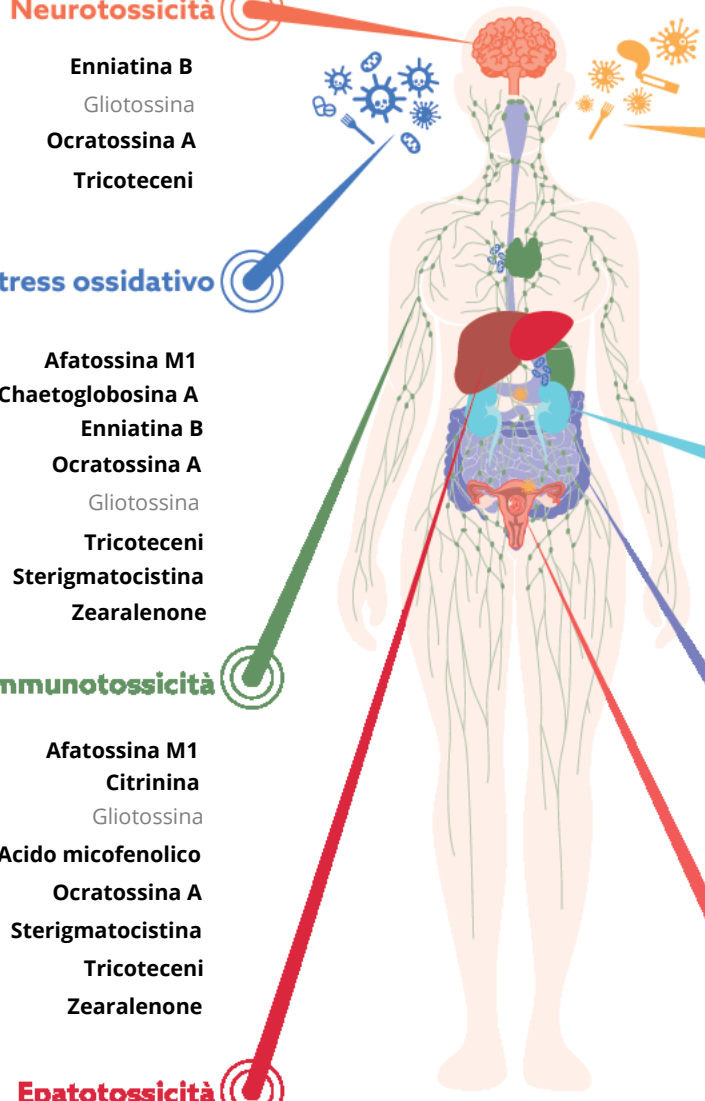
*Methodology: LC-MS/MS.Creatinine by Jaffe Reaction. *The creatinine test is performed to adjust metabolic marker results for differences in fluid intake. Urinary creatinine, from a random collection, has limited diagnostic value due to variability as a result of recent fluid intake.*

MOSAIC DIAGNOSTICS
Mosaic Diagnostics | 9221 Quivira Road, Overland Park, KS 66215 | MosaicDX.com
Sean Agger PhD, MS, MBA, DABCC, DABMM I CLIA 17D0919496 | **Report Design © 2025 MosaicDX**

Enniatin B (ENB)	**< 0.3**	**20.00**
Mycophenolic Acid (MPA)	**< 37.4**	 **40.94**
Sterigmatocystin (STC)	**< 0.4**	**50.00**

In che modo le micotossine influenzano il corpo

L'immagine di seguito rappresenta visivamente la tossicità potenziale di specifiche micotossine e i loro effetti sulla salute. L'Analita/i della micotossina con risultati elevati sono evidenziati di seguito in **caratteri neri e in grassetto**.



Neurotossicità

Enniatina B
Gliotossina
Ocratossina A
Tricoteceni

Stress ossidativo

Afatossina M1
Chaetoglobosina A
Enniatina B
Ocratossina A
Gliotossina
Tricoteceni
Sterigmatocistina
Zearalenone

Immunotossicità

Afatossina M1
Citrinina
Gliotossina
Acido micofenolico
Ocratossina A
Sterigmatocistina
Tricoteceni
Zearalenone

Epatotossicità

Afatossina M1
Citrinina
Ocratossina A
Tricoteceni
Zearalenone

Cancerogenicità

Afatossina M1 - Gruppo 1
Citrinina - Gruppo 3
Ocratossina A - Gruppo 2B
Sterigmatocistina - Gruppo 2B
Tricoteceni - Gruppo 3
Zearalenone - Gruppo 1

Nefrotossicità

Citrinina
Gliotossina
Tricoteceni
Ocratossina A
Sterigmatocistina

Tossicità GI

Afatossina M1
Ocratossina A
Tricoteceni
Zearalenone

Tossine riproduttive

Afatossina M1
Chaetoglobosina A
Citrinina
Enniatina B
Ocratossina A
Tricoteceni
Zearalenone

Gli effetti della micotossina indicati nell'immagine di seguito sono stati elaborati da una revisione della letteratura di studi effettuati su esseri umani e su animali in vitro e in vivo.

MycoTOX PROFILE

Risultati del profilo MycoTOX

I risultati del profilo offrono un'analisi dettagliata dei livelli di micotossina, raggruppati per classe, inclusi aflatossina, ocratossina, tricotecene, zearalenone e altre micotossine.

Codice colore ● NORMALE ● ALTO

Valore della creatinina: 100.00 mg/dl

	INTERVALLO NORMALE (ng/g creatinina)	RISULTATI (ng/g creatinina) | DL – limite di rivelabilità
AFLATOXIN		
Afatoxin M1 (AFM1)	**< 0.5**	**200.00**
OCHRATOXIN		
Ochratoxin A (OTA)	**< 7.5**	**50.00**
TRICHOTHECENE		
Roridin E (ROE)	**< 0.2**	**50.00**
Verrucarin A (VRA)	**< 1.3**	**100.00**
ZEARALENONE		
Zearalenone (ZEA)	**< 3.2**	**20.00**

MycoTOX PROFILE

Risultati del profilo MycoTOX – seguito

Codice colore NORMALE ALTO

Valore della creatinina: 100.00 mg/dl

	INTERVALLO NORMALE (ng/g creatinina)	RISULTATI (ng/g creatinina) | DL – limite di rivelabilità
OTHER MYCOTOXINS		
Chaetoglobosin A (CHA)	**< 10**	**60.00**
Citrinin (Dihydrocitrinone DHC)	**< 25**	**30.00**
Enniatin B (ENB)	**< 0.3**	**20.00**
Gliotoxin (GTX)	**< 200**	**10.00**
Mycophenolic Acid (MPA)	**< 37.4**	**40.94**
Sterigmatocystin (STC)	**< 0.4**	**50.00**

Panoramica del profilo MycoTOX

CHE COS'È IL PROFILO MYCOTOX?

Il profilo MycoTOX di Mosaic Diagnostics è un esame delle urine che valuta i livelli di 11 micotossine diverse, inclusi i metaboliti delle classi più tossigeniche: aflatossine, ocratossine, tricoteceni e zearalenoni.

PERCHÉ EFFETTUARE IL TEST DELLE MICOTOSSINE?

I metaboliti secondari tossici di molte specie fungine (muffe) noti come micotossine sono onnipresenti nel nostro ambiente. Questi interferiscono con le strutture cellulari e con importanti processi cellulari. La maggior parte delle micotossine hanno effetti immunosoppressivi e molte di esse sono citotossiche (danneggiano le cellule), quindi potrebbero danneggiare la pelle, i polmoni e il microbioma intestinale. L'esposizione può causare danni mitocondriali e deplezione di glutatione, danneggiare i sistemi macrofagi e aumentare la sensibilità alle endotossine batteriche; può anche essere associata a numerosi problemi di salute.

- Le fonti di micotossine fungine più comuni includono specie come *Fusarium, Aspergillus, Penicillium, Alternaria,* e *Claviceps*. L'esposizione alle micotossine può avvenire attraverso una varietà di vie, come inalazione, ingestione e contatto cutaneo con spore di muffe trasportate dall'aria, contaminazione alimentare e ambienti di edifici danneggiati dall'acqua. La suscettibilità alle micotossine è influenzata dall'età, dal sesso, dalla presenza di altre malattie pre-esistenti e/o dall'esposizione, dallo stato nutrizionale e dalla durata dell'esposizione.

L'esposizione alle micotossine può avere un effetto tossico potenzialmente diffuso e può influenzare il sistema nervoso, il sistema riproduttivo, il sistema gastrointestinale, i reni e il fegato; alcune micotossine sono cancerogeni noti.

PIATTAFORMA DI TESTL'esame del profilo MycoTOX di Mosaic Diagnostics misura le micotossine libere (non legate) che si trovano nell'urina tramite una piattaforma LC/MS-MS (Liquid Chromatography/Tandem Mass Spectrometry, ossia cromatografia liquida/spettrometria di massa tandem). Questo metodo rimuove le sostanze interferenti e cross-reattive e presenta un'elevata sensibilità e specificità nell'identificare e quantificare solo gli analiti (micotossine) di interesse.

DESCRIZIONE E RAPPRESENTAZIONE DELL'INTERVALLO DI RIFERIMENTO

NORMALE

Il risultato è normale rispetto alla popolazione di riferimento utilizzata per determinare i range di riferimento. L'intervallo normale è stato calcolato utilizzando la media + 2 volte la deviazione standard.

ALTO

Il risultato è elevato rispetto alla popolazione di riferimento utilizzata per determinare i range di riferimento.

Interpretazioni

Le informazioni fornitenel presente report, inclusi i risultati e i commenti, sono intese esclusivamente a scopi didattici e non devono essere interpretate come raccomandazioni terapeutiche. Si consiglia di consultare il proprio medico per qualsiasi trattamento necessario. Riferimenti relativi al presente report e interpretazioni sono disponibili su **MosaicDX.com/Test/Mycotox-Profile**

AFLATOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Aflatossina M1 (AFM1) **200.00**
Intervallo normale <0,5

Le aflatossine sono un gruppo di metaboliti secondari tossici dei funghi filamentosi *Aspergillus flavus*, *A. nomius* e *A. parasiticus*, e costituiscono le micotossine più importanti al mondo per il cibo per l'uomo e il mangime per animali. L'AFM1 è un metabolita idrossilato dell'AFB1 e si trova in vare fonti di cibo, in particolare quelle derivate da animali che hanno consumato mangimi contaminati da aflatossina. La fonte principale della contaminazione da aflatossina M1 sono il latte e i latticini. L'AFB1 è estremamente epatotossico ed è stato classificato nella categoria 1 delle sostanze cancerogene dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS).

FONTE

Le aflatossine sono state rilevate in campioni prelevati da edifici danneggiati dall'acqua. L'esposizione alle aflatossine deriva più spesso dall'ingestione diretta di alimenti contaminati come cereali (mais, sorgo, miglio, riso e grano), semi oleosi (soia, girasole e cotone), arachidi e noci (mandorle, noci, pistacchi, cocco) e loro oli o da prodotti ottenuti da animali alimentati con mangimi contaminati (carne, latte e prodotti lattiero-caseari), e dall'inalazione di particelle di polvere di aflatossine - in particolare AFB1 - provenienti da alimenti contaminati in impianti di stoccaggio e trasformazione.

MECCANISMO D'AZIONE

Le aflatossine sono metabolizzate attraverso la via del citocromo P450 (CYP450) in forme reattive (specie reattive dell'ossigeno o ROS) che legano preferenzialmente il DNA mitocondriale per formare addotti e causare danni al DNA con potenziale induzione di epatocarcinogenesi e causano apoptosi e interruzione della produzione di ATP attraverso mutazioni delle membrane mitocondriali. Questi ROS provocano una significativa deplezione del glutatione con conseguente compromissione delle riserve di antiossidante cellulare. Le aflatossine inoltre legano le proteine e causano tossicità acuta (aflatossicosi), interferiscono con le vie critiche di sintesi proteica e possono essere trasportate attraverso la placenta in cui esercitano effetti teratogenici e relativi allo sviluppo.

EFFETTI SULLA SALUTE

Cancerogenicità, tossicità IG, epatotossicità, immunotossicità (immunosoppressiva), stress ossidativo, neurotossicità, tossicità riproduttiva, aflatossicosi.

INFORMAZIONI CLINICHE

L'AFB1, la più tossica di tutte le aflatossine, ha un'emivita di 87-91 ore in plasma, urine ed escrezione fecale. Le vie degli enzimi P450 di fase I e della glucuronidazione di disintossicazione epatica di fase II sono necessarie per la sua eliminazione; considerato questo, il supporto di queste vie è fondamentale per affrontare l'esposizione alle aflatossine a livello terapeutico.

Interpretazioni – seguito

OCRATOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Ocratossina A (OTA) **50.00**
Intervallo normale <7,5

Le ocratossine A sono micotossine prodotte da diverse specie ***Aspergillus*** (in particolare ***A. ochraceus***, ***A. carbonarius*** e ***A. niger***) e alcune specie ***Penicillium*** (principalmente ***P. verrucosum***). È noto che l'OTA causa nefrotossicità negli esseri umani (es., glomerulonefrite o sindrome nefritica, nefropatia endemica balcanica e nefrite interstiziale cronica) ed è stata classificata come cancerogeno del gruppo 2 dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC).

FONTE

Le ocratossine sono molto diffuse nella catena di approvvigionamento alimentare e l'esposizione è in genere il risultato del consumo diretto di alimenti contaminati (ad esempio caffè, noci, vino, cereali, latticini) o dell'ingestione di prodotti di animali contaminati. Recentemente, la presenza di OTA è stata rilevata in acqua in bottiglia, integratori alimentari a base vegetale e coloranti alimentari. Secondo la relazione della Commissione europea, si stima che l'esposizione degli adulti all'OTA sia la seguente: 44% cereali; 10% vino, 9% caffè, 7% birra, 5% cacao, 4% frutta secca, 3% carne, 3% spezie e 15% altro. Inoltre, le ocratossine sono state rilevate in campioni di polvere di edifici danneggiati dall'acqua, uffici e sistemi di ventilazione.

MECCANISMI DI AZIONE

L'OTA sembra esercitare i suoi effetti negativi sulla salute attraverso una serie complessa di azioni, tra cui lo stress ossidativo, la compromissione mitocondriale, l'inibizione della sintesi proteica e gli effetti genotossici (ad esempio, le rotture del DNA a filamento singolo e la formazione di addotto DNA-OTA).

EFFETTI SULLA SALUTE

Cancerogenicità, tossicità GI, epatotossicità, immunotossicità, nefrotossicità, neurotossicità, stress ossidativo, tossicità riproduttiva, apoptosi.

INFORMAZIONI CLINICHE

L'OTA è la più tossica di tutte le ocratossine e il suo organo bersaglio principale è il rene. Data le notevoli preoccupazioni cliniche e per la salute pubblica relative alla sua tossicità, è una delle sole 20 micotossine monitorate negli alimenti.
A seguito dell'ingestione di una singola dose proveniente da una fonte di cibo contaminato, si è notato che è molto persistente negli esseri umani con un'emivita di 35 giorni. L'OTA è metabolizzata nei reni, nel fegato e negli intestini degli esseri umani con idrolisi e idrossilazione, che sono due vie metaboliche principali. L'OTA aumenta lo stress ossidativo. Studi preclinici mostrano un impatto positivo quando vengono somministrati antiossidanti come NAC, CoQ10, GSH, melatonina e polifenoli e altri nutrienti di supporto come vitamina C, vitamina E, zinco e magnesio.

Interpretazioni – seguito

TRICOTECENI

Codice colore NORMALE ALTO

Roridina E (ROE) **50.00**	**Verrucarina A (VRA)** **100.00**
Intervallo normale <0,2	Intervallo normale <1,3

I tricoteceni sono un ampio gruppo di micotossine prodotte da diversi generi di funghi, che includono *Cephalosporium, Fusarium, Myrothecium, Stachybotrys, Trichoderma, Tricothecium* e *Verticimonosporium*. Sono inibitori estremamente potenti della sintesi proteica e sono stati descritti loro effetti sistemici negativi ad ampio raggio, tra cui immunotossicità (immunosoppressione), tossicità gastrointestinale, neurotossicità e manifestazioni dermatologiche. Sono classificati come tricoteceni macrociclici (Verrucarina A e Roridina E).

FONTE

I tricoteceni sono stati rilevati su pannelli, legno e carta da parati in edifici danneggiati dall'acqua. Le fonti alimentari includono: mais, popcorn, riso, segale, grano, farina di frumento, pane, grano saraceno, orzo, prodotti a base di orzo, avena, sorgo, triticale, cereali per la colazione, noodles, alimenti per bambini e neonati, malto e birra.

MECCANISMO D'AZIONE

Si ritiene che gran parte della tossicità dei tricoteceni sia dovuta alla loro inibizione della sintesi proteica. È stato dimostrato che i tricoteceni aumentano la produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) in numerosi sistemi di tessuti e organi con conseguente attivazione dell'apoptosi e danno alla funzione mitocondriale, inoltre inibiscono la trascrizione e la traduzione delle proteine e compromettono la proliferazione delle cellule immunitarie.

EFFETTI SULLA SALUTE

Carerogenicità, tossicità GI, epatotossicità, immunotossicità, nefrotossicità, neurotossicità, stress ossidativo, tossicità riproduttiva.

INFORMAZIONI CLINICHE

I tricoteceni possono essere assorbiti nel corpo attraverso la pelle e hanno anche la capacità di passare attraverso la barriera ematoencefalica. Considerando il ruolo critico svolto dallo stress ossidativo nella tossicità dei tricoteceni, è importante impiegare agenti antiossidanti per prevenire lo stress ossidativo indotto.

Interpretazioni – seguito

ZEARALENONE

Codice colore NORMALE ALTO

Zearalenone (ZEA) **20.00**
Intervallo normale <3,2

Lo zearalenone è un metabolita secondario prodotto dai funghi*Fusarium graminearum*, *F. culmorum* e *F. equiseti*, noti come contaminanti regolari di colture cerealicole in tutto il mondo. L'effetto tossico principale dello zearalenone si riferisce alle sue capacità di interferenza endocrina e quindi ai conseguenti effetti riproduttivi negativi negli esseri umani. Quando lo zearalenone è presente in grandi quantità, può interrompere il concepimento, causare l'aborto e provocare altri problemi riproduttivi.

FONTE
La presenza dello zearalenone è stata notata in campioni di polvere provenienti da edifici danneggiati dall'acqua con contaminazione da muffa. L'esposizione alimentare a questa micotossina può avvenire attraverso molti alimenti, tra cui orzo, mais, riso, arachidi, grano e mangimi per animali.

MECCANISMO D'AZIONE
Lo zearalenone può competitivamente legarsi ai ricevitori dell'estrogeno, danneggiare l'integrità cellulare all'interno del sistema digestivo con conseguente aumento della permeabilità intestinale ed è stato dimostrato che riduce i geni del soppressore del tumore, importanti per il controllo della crescita dei tumori all'interno del sistema digestivo.

EFFETTI SULLA SALUTE
Cancerogenicità, tossicità GI, epatotossicità, immunotossicità, stress ossidativo, tossicità riproduttiva.

INFORMAZIONI CLINICHE
Per la biotrasformazione dello zearalenone sono state descritte due vie principali: (1) idrossilazione che produce alfa-zearalenolo, uno stereoisomero che ha un'alta affinità per i recettori degli estrogeni ed è più tossico dello ZEA; e (2) coniugazione con acido glucuronico che produce glucuronidi che vengono escreti nella bile ed eliminati dal corpo nelle urine e nelle feci.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Chaetoglobosina A (CHA) **60.00**
Intervallo normale <10

La chaetoglobosina A è una delle due micotossine prodotte da *Chaetomium globosum*, un membro della famiglia delle *Chaetomiaceae*, composta da generi di funghi onnipresenti a livello globale che si trovano nel terreno e in materiali cellulosici degradati come legno, compensato e persino plastica.

FONTE

Chaetomium globosum è isolato frequentemente da materiali trovati in edifici danneggiati dall'acqua. È spesso denominato "muffa nera". Le fonti alimentari includono mais, gambi di mais, castagne, uva, ginkgo biloba, succo di mela e succo di ciliegie.

MECCANISMO D'AZIONE

La chaetoglobosina A è una citocalasina micotossica che esercita i suoi effetti tossici legandosi all'actina nelle cellule, inibendo così la divisione cellulare, la locomozione e la formazione di proiezioni della superficie cellulare.

EFFETTI SULLA SALUTE

Chaetomium può diventare il colonizzatore fungino dominante in ambienti interni umidi, con potenziale influenza nello sviluppo e nell'esacerbazione dell'asma nei bambini. Si è notato che i metaboliti di *Chaetomium* spp. influenzano negativamente i meccanismi di difesa fisica delle vie respiratorie (effetto ciliostatico). I membri di questo genere sono stati anche associati a una vasta gamma di altri effetti sulla salute, da presentazioni cutanee (ad esempio, onicomicosi, fagofomicosi) a infezioni opportunistiche in individui immunocompromessi. Bassi livelli di chaetoglobosina A hanno dimostrato di essere letali in varie linee cellulari di coltura tissutale e studi su animali.

INFORMAZIONI CLINICHE

Alcune ricerche hanno scoperto che le chaetoglobosine hanno una vasta gamma di attività biologiche, comprese attività antitumorali, antifungine, fitotossiche, fibrinolitiche, antibatteriche, nematicidali, antinfiammatorie ed anti-HIV.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Citrinina (Diidrocitrinone DHC) **30.00**
Intervallo normale <25

La citrinina è un metabolita fungino secondario prodotto da diverse specie di muffe *Aspergillus*, *Penicillium* e *Monascus*. Si trova principalmente nei cereali immagazzinati e in molti prodotti vegetali. La citrinina si può trovare nel riso fermentato con *Monascus* spp. (riso rosso fermentato) che viene utilizzato per la conservazione della carne e come colorante alimentare in Asia ed è ampiamente commercializzato anche come integratore alimentare.

FONTE
La citrinina è stata trovata su materiali da costruzione umidi, come legno, isolamento e cartongesso. La citrinina si presenta principalmente nelle granaglie, nei cereali e nei derivati immagazzinati. È stata rilevata anche in olive, mele, spezie, succhi di frutta e verdura, birra, formaggio, alimenti per neonati, prodotti a base di carne secca e riso rosso fermentato.

MECCANISMO D'AZIONE
La citrinina può inibire la sintesi proteica, impedendo la formazione del complesso di inizio necessario per la sintesi proteica. Danneggia il DNA formando addotti, i quali possono portare a mutazioni, aumentando il rischio di cancro. La citrinina può indurre lo stress ossidativo generando le specie reattive dell'ossigeno (ROS). Induce l'infiammazione attivando i macrofagi. Negli esseri umani, la citrinina è stata collegata alla sterilità, alla riduzione del numero di spermatozoi e all'aumento dei tassi di aborto spontaneo.

EFFETTI SULLA SALUTE
Cancerogenicità, epatotossicità, immunotossicità, nefrotossicità, tossicità riproduttiva.

INFORMAZIONI CLINICHE
La citrinina è rapidamente metabolizzata in diidrocitrinone e l'escrezione dal corpo avviene attraverso i reni e il fegato. L'ocratossina A e la citrinina si trovano spesso negli stessi alimenti in quanto sono prodotti da molte delle stesse specie di muffa. Sia la citrinina che l'ocratossina A causano nefropatia negli animali e sono state anche ritenute la causa della nefropatia endemica balcanica negli esseri umani.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Enniatina B (ENB) **20.00**
Intervallo normale <0,3

L'enniatina B è il metabolite secondario più studiato del fungo ***Fusarium***, incluso ***F. avenaceum***. A causa dei potenti effetti citotossici, è stato osservato che presenta proprietà antibatteriche, antielmintiche, antimicotiche, erbicide e insetticide.

FONTE

F. Avenaceum è stato rilevato in tutto il mondo su una varietà di colture tra cui cereali, pesche, mele, pere, patate, arachidi, piselli, asparagi e pomodori. Le enniatine sono state rilevate anche in pesce, frutta secca, cacao e prodotti del caffè. Le ENB sono state inoltre rilevate in edifici danneggiati dall'acqua.

MECCANISMO D'AZIONE

Si ritiene che l'enniatina B eserciti la tossicità tramite la sua capacità di fungere da ionoforo, modificando il trasporto dello ione attraverso le membrane cellulari e rompendo la selettività ionica delle pareti cellulari. L'ENB esercita le sue attività citotossiche attraverso lo stress ossidativo, la modifica mitocondriale e l'interruzione del ciclo cellulare, nonché l'induzione della morte apoptotica delle cellule.

EFFETTI SULLA SALUTE

Neurotossicità, stress ossidativo, tossicità riproduttiva.
Nonostante la sua comprovata attività citotossica sulla linea cellulare di mammifero, l'Autorità europea per la sicurezza alimentare ha dichiarato che l'esposizione acuta agli ENN, come l'ENB, non comporta preoccupazioni per la salute umana, mentre potrebbe essere preoccupante l'esposizione cronica - soprattutto considerando dati emergenti che suggeriscono che la loro tossicità può essere aumentata dalla concomitante presenza di altri ENN o micotossine.

INFORMAZIONI CLINICHE

È stato dimostrato in test in vitro che l'ENB ha proprietà di interferenza endocrina e ha la capacità di attraversare la barriera ematoencefalica. Come nel caso di molte delle micotossine, l'ENB è in fase di studio per quanto riguarda potenziali applicazioni antimicrobiche farmacologiche contro gli agenti patogeni del tratto intestinale.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Gliotossina (GTX) **10.00**
Intervallo normale <200

La gliotossina è una micotossina contenente zolfo appartenente a una classe di composti naturali prodotti da diverse specie di funghi, (es., le specie ***Aspergillus fumigatus***, ***Tricoderma*** e ***Penicillium***) specialmente quelle di origine marina. Si sospetta che sia un fattore di virulenza importante in ***A. fumigatus***.

FONTE

Le spore fungine dell'***Aspergillus*** trasportate per via aerea sono onnipresenti in molti ambienti, rendendo comune la potenziale esposizione alla gliotossina. Le gliotossine sono state rilevate su pavimenti in linoleum e carta da parati in edifici danneggiati dall'acqua, oltre che insilati e altre scorte di alimenti per animali.

MECCANISMO D'AZIONE

La gliotossina può esercitare un effetto tossico tramite trasportatori di anioni e cationi organici cellulari, suggerendo che questi trasportatori costituiscano la possibile via di ingresso per le micotossine nel rene e nel fegato, con conseguente induzione di effetti avversi nell'uomo. I suoi meccanismi primari di tossicità cellulare possono essere correlati alla produzione di specie reattive dell'ossigeno (ROS) tramite ciclo redox e alla presenza caratteristica di un ponte disolfuro all'interno della tossina che consente il legame e l'inattivazione delle proteine. È stato dimostrato che la gliotossina inibisce la fagocitosi da parte dei neutrofili e del fattore di trascrizione NF-kB, causando l'immunosoppressione, che può influenzare ulteriormente la produzione di citochine e la degranulazione dei mastociti.

EFFETTI SULLA SALUTE

La gliotossina è stata isolata dai sieri di pazienti con aspergillosi invasiva, suggerendo un collegamento tra la secrezione di gliotossine e la patogenicità fungina. L'ingestione, il contatto diretto (ad esempio, oculare o cutaneo) o l'inalazione possono provocare tossicità acuta. È stato dimostrato che la gliotossina sopprime l'attività dei macrofagi contro l'identificazione, l'ingestione e la distruzione di agenti patogeni (immunosoppressione). È stato inoltre dimostrato che la gliotossina ha effetti di stress neurotossico, nefrotossico e ossidativo.

NFORMAZIONI CLINICHE

Considerata l'onnipresenza delle spore di ***A. fumigatus*** (la fonte di gliotossina più rilevante dal punto di vista clinico), è probabile che l'esposizione alle tossine si verifichi per ingestione accidentale o per generazione in situ in coloro che presentano infezioni fungine.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Acido micofenolico (MPA) **40.94**
Intervallo normale <37.4

L'acido micofenolico è una micotossina prodotta da diverse specie di funghi *Penicillium* occupanti del suolo. È attualmente usato come agente immunosoppressivo dopo il trapianto di organi.

FONTE

I ceppi che producono MPA sono molto comuni nel suolo forestale, in serra e nei terreni agricoli a livello globale. È stato rilevato in alimenti, frutta e latticini ammuffiti, così come in edifici danneggiati dall'acqua.

MECCANISMO D'AZIONE

Si pensa che l'MPA eserciti i suoi effetti (1) esaurendo i nucleotidi guanosina preferenzialmente nei linfociti T e B e inibendo la loro proliferazione, sopprimendo in tal modo le risposte immunitarie cellulo-mediate e la formazione di anticorpi; e (2) inibendo la glicosilazione e l'espressione di molecole di adesione e il reclutamento di linfociti e monociti nei siti di infiammazione.

EFFETTI SULLA SALUTE

Immunotossicità (immunosoppressione).
Uno studio di valutazione della condensa dell'aria negli ambienti interni ha rilevato la presenza di MPA in campioni iniziali e successivi di urina degli impiegati con sintomi da Sindrome dell'edificio malato. Gli autori dello studio suggeriscono che la presenza di micotossine nell'aria dell'ambiente fosse legata alla morbilità degli occupanti dell'ufficio.

INFORMAZIONI CLINICHE

L'MPA è utilizzato come farmaco immunosoppressivo per la prevenzione del rigetto del trapianto sotto forma di micofenolato sodico (Myfortic™, Novartis) e come pro-farmaco, micofenolato mofetile (Cellcept™, Roche) e di conseguenza, i suoi livelli possono essere elevati nella diagnosi dei pazienti che utilizzano questi farmaci.

Interpretazioni – seguito

ALTRE MICOTOSSINE

Codice colore NORMALE ALTO

Sterigmatocistina (STC) **50.00**
Intervallo normale <0,4

La sterigmatocistina è una micotossina prodotta da diverse specie fungine, tra cui *Penicillium*, *Fusarium*, *Biploaris* e persino *Stachybotrys* e *Chaetomium* – pur essendo prodotta in quantità particolarmente elevate da *Aspergillus* versicolor, uno dei più frequenti contaminanti fungini dell'ambiente interno. La sterigmatocistina è un precursore dell'aflatossina B1 nei casi in cui le fonti alimentari siano contaminate da funghi in grado di produrre aflatossine.

FONTE

A. versicolor si osserva crescere comunemente sulla maggior parte dei materiali da costruzione e arredamento in condizioni ambientali appropriate e la sterigmatocistina è stata rilevata su materiali da costruzione, in polvere e in campioni d'aria. Si stima che nell'Europa settentrionale e nel Nord America, il 20-40% degli edifici abbia una crescita fungina visibile. È stata rilevata in una serie di prodotti alimentari: mais, grano, orzo, arachidi, noci pecan, semi di soia, chicchi di caffè verde, prosciutto e formaggio.

MECCANISMO D'AZIONE

La cancerogenicità della sterigmatocistina sembra essere il risultato della sua capacità di legarsi al DNA e di formare addotti del DNA. La formazione dell'addotto del DNA causa un aumento della produzione di specie reattive dell'ossigeno e uno squilibrio nella difesa antiossidante, con conseguente aumento della perossidazione lipidica che causa danni alle cellule.

EFFETTI SULLA SALUTE

Cancerogenicità, tossicità GI, epatotossicità, immunotossicità, nefrotossicità, stress ossidativo.

INFORMAZIONI CLINICHE

Nonostante la somiglianza nella struttura chimica, si è notato che la sterigmatocistina è un agente cancerogeno meno potente dell'aflatossina B1 (AFB1). È classificata come cancerogeno del Gruppo 2B dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro.

Fonti di micotossine

MICOTOSSINA	GENERE/SPECIE	FONTI	TOSSICITÀ POTENZIALE
Aflatossine	*Aspergillus flavus* *A. nomius* *A. parasiticus* *Penicillium*	Edifici danneggiati dall'acqua (AFB1, AFB2). Mais, riso, pasta, noci del Brasile, arachidi, burro di arachidi, pistacchi, manioca, tabacco, farina di semi di cotone, semi oleosi, fichi, latte, formaggio, burro, yogurt, spezie, alimenti per neonati.	Cancerogenicità – Gruppo 1 Tossicità GI Epatotossicità Immunotossicità Stress ossidativo Tossicità riproduttiva
Ocratossine	*Aspergillus* *A. ochraceus* *Penicillium* ***P. nordium*** ***P. verrucosum***	Campioni di polvere di edifici danneggiati dall'acqua, uffici e sistemi di ventilazione (OTA). Mais, riso, segale, grano, grano saraceno, orzo, miglio, avena, cereali, uva passa, ribes, noci, caffè, cacao, spezie, birra, maiale, formaggio, pesce salato, essiccato e affumicato, fagioli secchi, ceci, frutta secca, semi di sesamo, uva e prodotti a base di uva, vini, mele, pere, pesche, agrumi, fichi, fragole.	Cancerogenicità – Gruppo 2 Tossicità GI Epatotossicità Immunotossicità Nefrotossicità Neurotossicità Stress ossidativo Tossicità riproduttiva
Tricoteceni	***Cephalosporium*** ***Fusarium*** ***Myrothecium*** ***Stachybotrys*** ***Trichoderma*** ***Trichothecium*** ***Verticimonosporium***	Edifici danneggiati dall'acqua (tricoteceni). Mais, popcorn, riso, segale, grano, farina di frumento, pane, grano saraceno, orzo, prodotti di orzo, avena, sorgo, triticale, cereali per la colazione, noodles, alimenti per bambini e neonati, malto, birra.	Cancerogenicità – Gruppo 3 Tossicità GI Epatotossicità Immunotossicità Nefrotossicità Neurotossicità Stress ossidativo Tossicità riproduttiva
Zearalenones	***Fusarium*** ***F. culmorum*** ***F. equiseti*** ***F. graminearum***	Campioni di polvere da edifici danneggiati dall'acqua. Mais, grano, farina di grano, pane, cereali per la colazione, noodles, riso, orzo, avena, sorgo, noci, latte, birra di mais, carne, prodotti per l'alimentazione animale, olio vegetale.	Cancerogenicità – Gruppo 1 Tossicità GI Epatotossicità Immunotossicità Stress ossidativo Tossicità riproduttiva

Denominazioni di cancerogenicità basate sull'identificazione dei pericoli cancerogeni per l'uomo da parte della IARC (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità).

Fonti di micotossine – seguito

MICOTOSSINA	GENERE/SPECIE	FONTI	TOSSICITÀ POTENZIALE
Chaetoglobosina A	*Chaetomium globosum*	Comune in edifici danneggiati dall'acqua. Mais, gambi di mais, castagne, uva, ginkgo biloba, succo di mela, succo di ciliegie.	Stress ossidativo Tossicità riproduttiva (ciliostatica)
Citrinina	*Aspergillus* *A. flavus* *A. ochraceus* *Penicillum* *P. citrinin* *P. verrucosum*	Legno, isolamento e cartongesso in edifici danneggiati dall'acqua. Granaglie, riso, cereali, derivati dei cereali, olive, mele, spezie, succhi di frutta e verdura, birra, formaggio, alimenti per neonati, prodotti a base di carne secca, riso rosso fermentato.	Cancerogenicità – Gruppo 3 Epatotossicità Immunotossicità Nefrotossicità Tossicità riproduttiva
Enniatina B	*Fusarium*	Edifici danneggiati dall'acqua. Cereali, pesche, mele, pere, patate, arachidi, piselli, asparagi, pomodori, pesce, frutta secca, noci, spezie, cacao, caffè.	Neurotossicità Stress ossidativo Tossicità riproduttiva
Gliotossina	*A. fumigatus* *Penicillium* *Trichoderma*	Pavimenti in linoleum e carta da parati in edifici danneggiati dall'acqua. Insilati e altre scorte di alimenti per animali.	Immunotossicità Nefrotossicità Neurotossicità Stress ossidativo
Acido micofenolico	*Penicillium*	Edifici danneggiati dall'acqua. Formaggio erborinato, gorgonzola, orzo, farina, prodotti da forno, impasto refrigerato, carne, prodotti a base di carne	Immunotossicità
Sterigmatocistina	*A. versicolor* *Bipolaris* *Chaetomium* *Fusarium* *Penicillium* *Stachybotrys*	Carta da parati e moquette in edifici danneggiati dall'acqua. Mais, grano, orzo, arachidi, noci pecan, semi di soia, chicchi di caffè verde, prosciutto, formaggio.	Cancerogenicità – Gruppo 2 Immunotossicità Nefrotossicità Stress ossidativo

Denominazioni di cancerogenicità basate sull'identificazione dei pericoli cancerogeni per l'uomo da parte della IARC (Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro dell'Organizzazione Mondiale della Sanità).

MycoTOX PROFILE

Sean Agger PhD, MS, MBA, DABCC, DABMM, Lab Director | CLIA17D0919496
Mosaic Diagnostics | 9221 Quivira Road, Overland Park, KS 66215
MosaicDX.com

Mosaic Diagnostics Laboratory ha sviluppato il presente test e ne ha determinato le caratteristiche prestazionali. Il test non é stato autorizzato né approvato dalla Food and Drug Administration statunitense.

MOSAIC DIAGNOSTICS