



**mgr Jakub Kasperowicz¹, mgr Katarzyna Ślusarczyk², lic. Oliwia Pichnar²,
dr n. med. i n. o zdr. Mateusz Wilk³, dr n. med. i n. o zdr. Dominik Gałuszka^{1,2,4}**

¹ Powiatowa Stacja Pogotowia Ratunkowego w Tarnowie

² Zakład Ratownictwa Medycznego, Instytut Nauk o Zdrowiu, Małopolska
Uczelnia Państwowa im. rtm. Witolda Pileckiego w Oświęcimiu

³ Zakład Fizjologii, Wydział Nauk Medycznych im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrze, Akademia Śląska w Katowicach

⁴ Wydział Nauk Medycznych im. prof. Zbigniewa Religi w Zabrze, Akademia Śląska w Katowicach

Repetytorium postępowania w przypadku podejrzenia zatrucia grzybami

Praca recenzowana

34

Title

A review of the management in the case of suspected mushroom poisoning

Streszczenie

Autorzy opisują w swoim artykule postępowanie w przypadku podejrzenia zatrucia grzybami. Biorą pod uwagę kolejno objawy ze strony układu pokarmowego, neurologicznego i sercowo-naczyniowego. Następnie autorzy opisali medyczne czynności ratunkowe oraz przedstawili przegląd polskiej i zagranicznej literatury dotyczącej omawianego tematu.

Słowa kluczowe

postępowanie, zatrucie, zatrucie grzybami, grzyby halucynogenne

Summary

The article describes the management in the case of suspected mushroom poisoning. The digestive, neurological, and cardiovascular symptoms are taken into account. Next, the emergency medical procedures as well as a review of Polish and foreign literature on the subject are presented.

Keywords

management, poisoning, mushroom poisoning, hallucinogenic mushrooms

Objawy ze strony układu pokarmowego

W przypadku zatruc grzybami dominują dolegliwości ze strony układu pokarmowego, które zwykle ustępują w czasie 1.-2. doby od spożycia. Warto jednak zawsze mieć na uwadze, że objawy są zależne od rodzaju spożytego grzyba i nawet ciężkie zatrucia mogą rozpoczynać się od dolegliwości żołądkowo-jelitowych (3). Należy także rozróżnić zatrucia grzybami ze względu na czas wystąpienia pierwszych objawów. Podział ten jest zależny od czasu wystąpienia objawów, szczególnie w sytuacji, gdy gatunek grzyba, który został spożyty, nie jest znany. Z uwagi na fakt, że grzyby są przeważnie składową bardziej złożonych potraw, taka sytuacja jest najczęściej obserwowana. Objawy, które pojawiają się w czasie < 6 godzin, z reguły mają łagodniejszy przebieg w porównaniu do zatruc, w przypadku których pierwsze dolegliwości pojawiają się w czasie 6-24 godzin po spożyciu, z uwagi na pasaż treści pokarmowych w obrębie jelit i przynajmniej częściowe wchłonięcie toksyn z ich następowym negatywnym wpływem na wątrobę oraz nerki.

Zatrucia grzybami charakteryzujące się wystąpieniem objawów z opóźnieniem prze- ▶

Las to miejsce, w którym wiele osób chętnie spędza aktywnie czas, a zbieranie i spożywanie grzybów staje się coraz bardziej popularne, nawet wśród najmłodszych. Choć te czynności mają wiele pozytywnych aspektów, niosą również ryzyko narażenia na zatrucie. Najczęściej ma to miejsce w przypadkach pomylenia trującego gatunku grzyba, do złudzenia przypominającego gatunek jadalny (1). Zdarzają się jednak także przypadki celowego zatrucia. W szczególności dotyczy to grzybów halucynogennych podawanych w celu wywołania określonych objawów. Zespoły ratownictwa medycznego, w szczególności w sezonie tzw. grzybobrania, niejednokrotnie są dysponowane do podejrzeń zatrucia u dorosłych lub dzieci, których przebieg i objawy bywają różne (2).

CHARAKTERYSTYCZNE OBJAWY ZATRUCIA GRZYBAMI		
UKŁAD POKARMOWY	UKŁAD SERCOWO-NACZYNIOWY	UKŁAD NEUROLOGICZNY
<ul style="list-style-type: none"> - wymioty, - biegunka, - nudności, - ból brzucha, - zaburzenia czynności wątroby, - zapalenie żołądka, - zapalenie jelit. 	<ul style="list-style-type: none"> - zaburzenia ciśnienia tętniczego krwi, - zaburzenia częstości akcji serca, - tachykardia zatokowa, - arytmia zatokowa, - inwersja ST/T, - blok AV pierwszego stopnia - wydłużenie odstępu QT. 	<ul style="list-style-type: none"> - zawroty, - bóle głowy, - niewyraźne widzenie, - łzawienie, - ataksja, - drżenie, - oczopląs, - majaczenie, - halucynacje, - zmiany nastroju, - utrata przytomności, - senność, - letarg.

Ryc. 1. Charakterystyczne objawy zatrucia grzybami. Źródło: opracowanie własne na podstawie (4-6)

► biegają zazwyczaj w trzech zasadniczych etapach. Jako pierwsze występują dolegliwości żołądkowo-jelitowe. Po 12-24 godzinach następuje zapalenie wątroby wraz ze wzrostem wartości enzymów wątrobowych, a kończy je stadium obejmujące ostrą niewydolność wątroby i nerek, występujące po 24-72 godzinach od spożycia grzybów (4). Do głównych objawów zatrucia dotyczących przewodu pokarmowego zalicza się: wymioty, biegunkę, nudności, ból brzucha, niekiedy ślinotok. Należy wspomnieć, że nawet niewielka ilość spożytych grzybów może powodować zaburzenia czynności wątroby, nerek czy mózgu, zapalenie żołądka i jelit, a także w konsekwencji prowadzić do zgonu (5).

Objawy ze strony układu neurologicznego

Zatrucia grzybami dają również objawy ze strony układu neurologicznego, spośród których najczęściej spotykane są: zawroty i bóle głowy, niewyraźne widzenie, łzawienie, ataksja, drżenie, oczopląs, majaczenie, halucynacje, zmiany nastroju, utrata przytomności, senność czy letarg. Należy pamiętać, że objawy zatrucia w dużym stopniu zależą od rodzaju spożytego grzyba, ale także od stanu zdrowia pacjenta oraz jego wieku (4-6).

Objawy ze strony układu sercowo-naczyniowego

Zatrucia grzybami nie mają także obojętnego wpływu na układ sercowo-naczynio-

wy. Najczęściej występujące są zaburzenia dotyczące ciśnienia tętniczego krwi oraz tętna. Nieprawidłowości związane z zatruciem są także widoczne w badaniu EKG, w którym najczęściej spotykane są: tachykardia zatokowa, arytmia zatokowa, inwersja ST/T oraz blok AV pierwszego stopnia i wydłużenia odstępu QT (4, 6). W prawie ¼ przypadków zatrucia grzybami dochodzi także do wystąpienia kwasicy metabolicznej oraz wzrostu aminotransferazy alaninowej (AlAT) i aminotransferazy asparaginianowej (AspAT). W niektórych przypadkach może dojść do rozwoju hemolizy mającej znaczny wpływ na rokowanie pacjenta (3-5).

Medyczne czynności ratunkowe

Działania zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) po przybyciu na miejsce zdarzenia opierają się na zebraniu dokładnego wywiadu medycznego. Zostają określone objawy mogące sugerować intoksykację, przeszłość chorobowa pacjenta, ze szczególnym zaznaczeniem osób z już obecną niewydolnością wątroby lub serca. Poza standardowym SAMPLE należy uwzględnić czas od spożycia grzybów, określić ich gatunek bądź cechy charakterystyczne wyglądu, a także ich ilość. Istotne jest zwrócenie uwagi na dynamikę przebiegu zatrucia. Czynności medyczne wykonywane na miejscu zdarzenia są zależne od stanu klinicznego pacjenta. Ich zadania to stabilizacja krążeniowo-odde-

chowa oraz szybkie przygotowanie i transport do szpitala w celu przeprowadzenia detoksykacji i dalszej obserwacji. Procedura płukania żołądka jest powszechnie zalecana w pierwszej godzinie od spożycia trucizny. Stosowanie jej na późniejszym etapie jest tematem dyskusji wielu badań naukowych. Ponadto w celu przerwania jelitowo-wątrobowego krążenia toksyn zalecana jest podaż zawiesiny z węgla aktywowanego.

W ciężkich przypadkach powikłanych ostrą niewydolnością nerek i wątroby docelowym leczeniem będzie hemodializa lub zabieg przeszczepu wątroby. W sytuacji nagłego zatrzymania krążenia (NZK) ze stwierdzoną możliwą odwracalną przyczyną określonego zatrucia należy podjąć natychmiastowe czynności resuscytacyjne, zgodnie z aktualnymi wytycznymi ERC. Należy rozważyć transport do szpitala z ciągłym prowadzeniem resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) w celu wykonania intensywnej detoksykacji ratującej życie.

Dyskusja

Zarówno w polskiej, jak i zagranicznej literaturze znajduje się szereg publikacji opisujących różne przypadki zatrucia grzybami. Odwołując się do wybranego piśmiennictwa, warto przytoczyć pracę Vaibhav et al., w której poddano analizie studium trzech przypadków śmiertelnego zatrucia grzybami. Badanie dotyczyło: dziewczynki (12 lat), kobiety (61 lat) oraz mężczyzny (63 lata). W przeprowadzonej sekcji zwłok wykazano podwyższoną ak-

tywność enzymów wątrobowych z koagulopatią i encefalopatią 3. stopnia u każdej z tych osób.

Z. Qin et al. w swojej pracy objęli badaniem retrospektywnym studium przypadku 55-letniego mężczyzny ze wstępną diagnozą zatrucia grzybami. Pacjent zgłosił się do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (SOR) z dolegliwościami występującymi od 2 dni, takimi jak zawroty głowy, nudności i wymioty z dusznością, które pojawiły się kilka godzin po spożyciu grzybów. W początkowym zapisie EKG zaobserwowano cechy wskazujące na rozwój ostrego zespołu wieńcowego (OZW) przedniej ściany z uniesieniem odcinka ST (STEMI), choć arytmia uwioczniała wystąpienie bloku przedsionkowo-komorowego III stopnia. Rozważano także hiperkaliemię, jednakże prawidłowy wynik potasu wykluczył tę możliwość. W ramach diagnostyki różnicowej wykonano badania laboratoryjne i obrazowe, ujawniając ogólnie podwyższoną troponinę I (cTnI) i enzymy mięśnia sercowego, co dodatkowo wskazywało na OZW. U pacjenta podjęto dalszą diagnostykę w celu potwierdzenia zespołu dysfunkcji wielonarządowej, zatrucia grzybami, wirusowego zapalenia mięśnia sercowego lub OZW z blokiem III stopnia. Ostateczną diagnozą u tego pacjenta okazało się zapalenie mięśnia sercowego wywołane na skutek zatrucia grzybami. Zastosowano leczenie farmakologiczne ukierunkowane na poprawę funkcjonowania mięśnia sercowego, antykoagulację, ochronę wątroby i nerek. Wprowadzono dodatkowe leczenie objawowe w zależności od stanu pacjenta. Po kilku dniach hospitalizacji mężczyznę wypisano do domu w stanie ogólnie dobrym. Na podstawie tego przypadku można dojść do wniosku, że zapalenie mięśnia sercowego może być wywołane na skutek toksycznego zadziałania grzybów. Obraz kliniczny takiego pacjenta jest podobny do OZW, powoduje jednak nierówną repolaryzację i wydłużenie odstępu QT. W sytuacji rozległego uszkodzenia komórek mięśnia sercowego może to skutkować niskim napięciem w od-



► prowadzeniach kończyńowych i zmianami odcinka ST. Możliwe jest wystąpienie także bloku przedsionkowo-komorowego III stopnia. Chociaż zapalenie mięśnia sercowego wywołane zatruciem grzybami należy do sytuacji rzadko spotkanych, należy rozważyć taką możliwość.

Tematykę zatruc grzybami poruszyli także A. Maung Chan et al., którzy w swojej publikacji opisali przypadek kobiety z objawami halucynogennymi po spożyciu grzybów *Amanita muscaria*, które zażyła w celu uzyskania efektu przeciwlękowego. Pacjentka zgłosiła się do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego (SOR) w ostrym stanie pobudzenia, splątania i bełkotliwej mowy. Dodatkowymi zaburzeniami były omamy wzrokowe i słuchowe oraz mimowolne drgania kończyn górnych. Zastosowano farmakoterapię objawową. Zlecone badania wykazały niedokrwiłość mikrocytarną i łagodną kwasycę mleczanową. Wykonane badanie toksykologiczne potwierdziło zatrucie grzybami, które kobieta spożywała regularnie przez ostatnie 2 tygodnie. Przyjmowane grzyby zakupione przez portal społecznościowy miały w zamiarze zmniejszyć lęk u pacjentki. Ich spożywanie przez ten czas spowodowało jednak zatrucie, wywołując wspomniane zaburzenia. Kobieta po ustaniu objawów została wypisana do domu w stanie dobrym po 24 godzinach.

Publikacja, która również zasługuje na uwagę, to praca B. Le Daré'a et al., którzy przybliżyli zatrucie jednym z najbardziej znanych trujących grzybów, jakim jest muchomor sromotnikowy, z łac. *Amanita phalloides*. Badacze w swojej pracy dokonali przeglądu na temat mechanizmu zatrucia, jak i najnowszych osiągnięć naukowych, które w przyszłości mogą pozwolić na wprowadzenie

innowacyjnych i skutecznych terapii opartych o działanie amanitin obecnych w muchomorze. Spożycie muchomora sromotnikowego jest utożsamiane z ostrym uszkodzeniem wątroby, stanowiącym zagrożenie życia. Z obserwacji wynika, że pierwsze niepokojące objawy kliniczne są zauważalne przeważnie po kilku godzinach od spożycia. Co ciekawe, autorzy doszukali się także badań wykorzystujących toksyczne działanie α -amanityny do celów terapeutycznych w onkologii. Wciąż trwają kliniczne testy weryfikujące skuteczność przeciwciał skoniugowanych z amanityną, ukierunkowanych na izolowane cechy nowotworu.

Jedno z wielu prowadzonych badań wykazało wysoką skuteczność przeciwko komórkom szpiczaka *in vitro*. Odkrycie to daje więc szansę na przezwycięzenie lekooporności w przypadku tej choroby, wskazując na nowe możliwości terapeutyczne dla pacjentów. Z kolei Gallo i in. ukaźali w swojej pracy aspekt wykorzystania leków na bazie α -amanityny. Uzyskane przez nich wyniki potwierdziły zwiększenie skuteczności terapeutycznej w mysim modelu ksenoprzeszczepu raka prostaty w porównaniu z działaniem innych leków.

Podsumowanie

Incydenty zatrucia grzybami są w wielu krajach na świecie, w tym również w Polsce, coraz powszechniejsze. Ich częstotliwość jest proporcjonalna do wzrostu popularności grzybobrania na przestrzeni ostatnich lat. Nie można określić jednolitego schematu postępowania ratunkowego w przypadku spożycia trujących gatunków, ponieważ jest to zależne od stanu klinicznego pacjenta. Duże znaczenie ma czas narażenia na działanie toksyn. Przedstawione publikacje naukowe wskazują na różnorodny wpływ trujących grzybów na poszczególne



układy anatomiczne człowieka: pokarmowy, nerwowy oraz sercowo-naczyniowy. Potwierdzają one, że każdy przypadek należy traktować jako stan bezpośredniego zagrożenia zdrowotnego, który wymaga pilnego leczenia i obserwacji.

Chociaż niezaprzecalnie niektóre gatunki grzybów wykazują wysoką toksyczność, trwają badania wykazujące pozytywne efekty z wykorzystaniem amanityn w onkologii. Prowadzone wciąż badania kliniczne dają szansę na opracowanie nowych metod terapeutycznych dla leczenia dotychczas nieuleczalnych chorób nowotworowych. □

Piśmiennictwo

1. Łukasik-Głębocka M., Naskręt M., Łukasik A. i wsp.: *Diagnostyka zatruc grzybami w szpitalnym oddziale ratunkowym*. „Postępy Nauk Medycznych”, 9/2010.
2. Lewinsohn D., Lurie Y., Gaon A., Biketova A.Y., Bentur Y.: *The epidemiology of wild mushroom poisoning in Israel*. „Mycologia”, 2023 May-Jun, 115 (3), 317-325. DOI: 10.1080/00275514.2023.2177471.
3. Gawlikowski T., Biliska-Kos A., Satora L.: *Zatrucia grzybami jadalnymi*. „Państwo i Społeczeństwo”, 2018, 18 (3), 119-131.
4. Wennig R., Eyer F., Schaper A. et al.: *Mushroom Poisoning*. „Dtsch Arztebl Int”, 2020, 117 (42), 701-708.
5. Janatolmakan M., Ganji M., Ahmadi-Jouybari T. et al.: *Demographic, clinical, and laboratory findings of mushroom-poisoned patients in Kermanshah province, west of Iran*. „BMC Pharmacol Toxicol”, 2022, 23, 72.
6. Erenel A., Doğan T., Koçak C. et al.: *Investigation of Toxic Effects of Mushroom Poisoning on the Cardiovascular System*. „BCPT”, 2016, 19 (3), 239-342.
7. Mathansingh A.J., Jose A., Fleming J.J. et al.: *Quantification of Organophosphorus Insecticide Removed by Gastric Lavage in Acutely Poisoned Patients: An Observational Study*. „Indian J Crit Care Med”, 2023 Jun, 27 (6), 397-402. DOI: 10.5005/jp-journals-10071-24475. PMID: 37378371; PMCID: PMC10291665.
8. Shimozawa S., Usuda D., Sasaki T. et al.: *High doses of dextromethorphan induced shock and convulsions in a 19-year-old female: A case report*. „World J Clin Cases”, 2023 Jun 6, 11 (16), 3870-3876. DOI: 10.12998/wjcc.v11.i16.3870. PMID: 37383112; PMCID: PMC10294160.
9. Lott C., Truhlar A., Alfonso A. et al.: *European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances*. „Resuscitation”, 161, 152-219. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021
10. Vaibhav V., Meshram R., S.Y., Jha N. et al.: *Mushroom Poisoning: A Case Series With a Literature Review of Cases in the Indian Subcontinent*. „Cureus”, 2023 May 26, 15 (5):e39550.
11. Qin Z., Luo L., Ge L.: *Electrocardiogram of a patient with mushroom poisoning-induced myocarditis*. „Ann Noninvasive Electrocardiol”, 2023 Mar, 28 (2):e13011.
12. Maung A.C., Hennessey M., Kadiyala R.: *Accidental colourful mushroom poisoning – delirium, delusions and dreams*. „Clin Med” (Lond), 2023 Jul, 23 (4), 417-419.
13. Le Daré B., Ferron P.J., Gicquel T.: *Toxic Effects of Amanitins: Repurposing Toxicities toward New Therapeutics*. „Toxins (Basel)”, 2021 Jun 11, 13 (6), 417. DOI: 10.3390/toxins13060417. PMID: 34208167; PMCID: PMC8230822.
14. Figueroa-Vazquez V., Ko J., Breunig C. et al.: *HDP-101, an Anti-BCMA Antibody-Drug Conjugate, Safely Delivers Amanitin to Induce Cell Death in Proliferating and Resting Multiple Myeloma Cells*. „Mol Cancer Ther”, 2021, 20, 367-378.
15. Gallo F., Korsak B., Müller C. et al.: *Enhancing the Pharmacokinetics and Antitumor Activity of an α -Amanitin-Based Small-Molecule Drug Conjugate via Conjugation with an Fc Domain*. „J Med Chem”, 2021, 64, 4117-4129.

Incydenty zatrucia grzybami są w wielu krajach na świecie, w tym również w Polsce, coraz powszechniejsze. Ich częstotliwość jest proporcjonalna do wzrostu popularności grzybobrania na przestrzeni ostatnich lat.