

# Острое отравление грибами

**В.П. Куценко<sup>1</sup>, Д.Д. Ковалева<sup>1</sup>, Н.Р. Миронова<sup>1</sup>, Е.И. Пересада<sup>2</sup>, П.В. Селиверстов<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский педиатрический университет Министерства здравоохранения РФ,  
Российская Федерация, 194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2

<sup>2</sup>АО «Северо-Западный центр доказательной медицины»,

Российская Федерация, 196158, Санкт-Петербург, Пулковское шоссе, 28А

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава РФ,  
Российская Федерация, 191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, 41

Email: val9126@mail.ru

## Информация об авторе

1. Куценко Валерий Петрович, кандидат мед. наук, доцент кафедры экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет».

E-mail: val9126@mail.ru. ORCID: org/0000-0001-9755-1906

2. Миронова Нана Ревазовна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры экстремальной медицины, травматологии, ортопедии и военно-полевой хирургии ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». E-mail: zarnadze nana@yandex.ru. ORCID: org/0000-0003-1396-8267

3. Ковалева Дарья Дмитриевна, студент ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». E-mail: dasha753k@gmail.com. ORCID: org/0000-0002-6236-4526

4. Пересада Екатерина Игоревна, начальник испытательной лаборатории АО «Северо-Западный центр доказательной медицины». E-mail: ekaterina.bezvulyak@mail.ru. ORCID: iD 0000-0003-1809-4597

5. Селиверстов Павел Васильевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры внутренних болезней, клинической фармакологии и нефрологии ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова». E-mail: seliverstov-pv@yandex.ru. ORCID: iD 0000-0001-5623-4226

## Резюме

Грибы представляют собой особый тип организмов, обитающий повсеместно. Их споры долгое время сохраняют

свою способность к жизнедеятельности. Грибы никак нельзя назвать диетической пищей. В связи с этим людям, страдающим желудочно-кишечными заболеваниями, следует с осторожностью относиться к включению грибных блюд в свой рацион питания.

Причиной отравления грибами могут быть как собственно, так и условно-ядовитые грибы многих видов. Отравления чаще возникают в результате неумелой или неполной кулинарной обработки. Однако возможно отравление и вполне съедобными грибами, поскольку в старых плодовых телах находятся продукты разложения белков и микроорганизмы, вредные для человека. Как известно, различные токсины ядовитых грибов оказывают избирательное действие на отдельные органы и системы, а симптомы отравления грибами могут развиваться в течение длительного времени. Тем не менее диагностика острого отравления грибами основывается преимущественно на клинических и анамнестических данных. Принимая во внимание громадную роль фактора времени в развитии острых отравлений грибами, важным является адекватная борьба с последствиями отравления.

**Ключевые слова:** грибы, отравление грибами, растительные яды, помощь.

**Для цитирования:** Куценко В.П., Ковалева Д.Д., Миронова Н.Р., Пересада Е.И., Селиверстов П.В. Острое отравление грибами. Медицинская сестра. 2021; 8 (24): 35–39  
DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2021-08-10>.

## Acute mushroom poisoning

V.P. Kutsenko<sup>1</sup>, D.D. Kovaleva<sup>1</sup>, N.R. Mironova<sup>1</sup>, E.I. Transplant<sup>2</sup>, P.V. Seliverstov<sup>3</sup>

<sup>1</sup>St. Petersburg Pediatric University University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ministry of Health of the Russian Federation, 194100, St. Petersburg, Litovskaya str., 2

<sup>2</sup>АО «North-Western Center of Evidence-based Medicine», Russian Federation, 196158, St. Petersburg, Pulkovskoe Highway, 28A

<sup>3</sup>North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Russian Federation, 191015, St. Petersburg, Kirochnaya str., 41

Email: val9126@mail.ru

### Information about the authors

1. Kutsenko Valery Petrovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Extreme Medicine, Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery of the St. Petersburg State Pediatric Medical University. E-mail: val9126@mail.ru. Tel. (953)-349-49-37.

ORCID: org/0000-0001-9755-1906 .

2. Mironova Nana Revazovna, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Extreme Medicine, Traumatology, Orthopedics and Military Field Surgery, St. Petersburg State Pediatric Medical University. E-mail: zarnadzenana@yandex.ru. ORCID: org/0000-0003-1396-8267

3. Kovaleva Darya Dmitrievna, student of the St. Petersburg State Pediatric Medical University. E-mail: dasha753k@gmail.com. ORCID: org/0000-0002-6236-4526

4. Peresada Ekaterina Igorevna, head of the testing laboratory of JSC «North-Western Center for Evidence-Based Medicine». E-mail: ekaterina.bezvulyak@mail.ru. ORCID: id 0000-0003-1809-4597.

5. Seliverstov Pavel Vasilievich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Internal Diseases, Clinical Pharmacology and Nephrology of the I.I. Mechnikov Northwestern State Medical University. E-mail: seliverstov-pv@yandex.ru. ORCID: id 0000-0001-5623-4226.

**Resume.** Fungi are a special type of organisms that are ubiquitous. Their spores retain their ability to function for a long time. Mushrooms cannot be called dietary food in any way. In this regard, people suffering from gastro-intestinal diseases should be careful about including mushroom dishes in their diet.

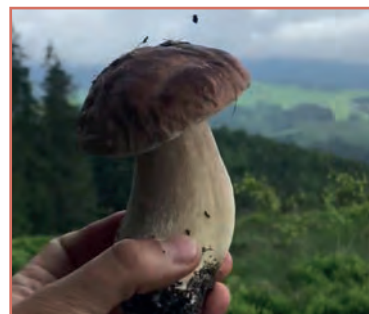
The cause of mushroom poisoning can be both actually and conditionally poisonous mushrooms of many species. Poisoning often occurs as a result of inept or incomplete culinary processing. However, poisoning is also possible with quite edible mushrooms, since the old fruit bodies contain protein decomposition products and microorganisms harmful to humans. As is known, various toxins of poisonous mushrooms have a selective effect on individual organs and systems, and symptoms of mushroom poisoning can develop over a long period of time. Nevertheless, the diagnosis of acute mushroom poisoning is based mainly on clinical and anamnestic data. Taking into account the enormous role of the time factor in the

development of acute mushroom poisoning, it is important to adequately combat the consequences of poisoning.

**Keywords:** mushrooms, mushroom poisoning, vegetable poisons, help.

**For citation:** Kutsenko V.P., Kovaleva D.D., Mironova N.R., Peresada E.I., Seliverstov P.V. Acute mushroom poisoning. A nurse. 2021; 8 (24): 35–39.

DOI: <https://doi.org/10.29296/25879979-2021-08-10>.



Грибы являются одними из самых необычных представителей живого мира нашей планеты, и долгое время ученые не могли решить, к какому же типу организмов их отнести – растениям или животным. В итоге было принято решение выделить отдельный тип организмов – царство грибов.

Грибы представляют собой особый тип организмов, обитающий повсеместно. Достаточно сложно найти на Земле место, где они не сумели бы найти подходящих условий для произрастания. Их споры долгое время сохраняют свою способность к жизнедеятельности. Знойные тропики и заполярье, равнины и гористые местности, болота и пустыни, сады и огороды, суша и вода являются для грибов родным домом.

Сбор грибов – страсть многих людей, поскольку это пища, обладает высокими кулинарными достоинствами, а её химический состав близок к продуктам животного происхождения. Так, в составе грибов в значительных количествах присутствуют белок, жиры, углеводы, витамины, микроэлементы, минеральные вещества и др. Несмотря на то, что грибы очень питательны, грибные блюда еще и низкокалорийные и для того чтобы ими наестся, нужна совсем небольшая порция: раза в два-три меньше, чем мяса или рыбы. Известно, что не все части грибов равноценны по питательности, так, в шляпках выше содержание белков и жиров. Кроме того, в них меньше клетчатки, и поэтому они лучше перевариваются. Трубочатый слой, особенно у старых грибов с созревшими спорами, не представляет питательной ценности, поэтому с грибами дряблыми, переросшими, червивыми необходимо расставаться без сожаления.

Тем не менее грибы никак нельзя назвать диетической пищей из-за высокого содержания азот-содержащих экстрактивных веществ, пуриновых оснований, сравнительно большого количества грубых пищевых волокон и хитина, пропитывающего клетчатку. В связи с этим людям, страдающим желудочно-кишечными заболеваниями, следует с осторожностью относиться к включению грибных блюд в свой рацион питания. Также не рекомендуют употреблять грибы детям до 12-летнего возраста, поскольку в этом возрасте пока еще нет ферментов, помогающих переварить эту тяжелую пищу.

Причиной отравления могут быть, как собственно-, так и условно-ядовитые грибы многих видов. Под ядовитыми понимают грибы, которые при употреблении в пищу способны вызвать отравление. Из известных в Европе около 5000 видов грибов ядовиты около 150 и только несколько из них смертельно ядовиты. В Европе ежегодно регистрируется около 10 тыс. отравлений грибами и летальность составляет до 8%.

Отравления чаще возникают в результате неумелой или неполной кулинарной обработки. Возможно отравление и вполне съедобными грибами, поскольку в старых плодовых телах находятся продукты разложения белков и микроорганизмы, вредные для человека. Как известно, различные токсины ядовитых грибов оказывают избирательное действие на отдельные органы и системы, а симптомы отравления грибами развиваются в диапазоне от 30 мин до 72 ч. Диагностика острого отравления грибами основывается преимущественно на клинических и анамнестических данных.

Общепринятой является посиндромная классификация отравлений, поскольку разделение отравлений грибами по их видам нерационально. Выделяют синдромы с коротким латентным периодом, когда симптомы заболевания проявляются в течение первых 3 ч, и с длинным латентным периодом – развитие клинической картины наблюдается через 6–12 ч, а иногда – спустя несколько дней. Последние являются наиболее опасными, так как труднее выявляются.

Токсины ядовитых грибов по характеру вызываемых ими отравлений подразделяются на три основные группы. Первую из них составляют вещества с местным раздражающим действием, вызывающие обычно нарушение функций системы пищеварения. Их действие проявляется быстро, от 15 до 60 мин. Например, сыроежки и млечники с едким вкусом, недоваренные осенние опята, сатанинский гриб, шампиньон желтокожий и шампиньон пестрый, ложные дождевики и др. вызывают довольно легкие, не угро-

жающие жизни отравления, проходящие в течение 2–4 дней. Однако среди этих грибов есть отдельные виды, способные вызвать и опасные для жизни отравления, как, например, рядовка тигровая.

Ко второй группе относятся токсины с нейротропным действием, т.е. вызывающие в первую очередь нарушения деятельности центральной нервной системы. Симптомы отравления проявляются от 30 мин до 2 ч и характеризуются приступами смеха или плача, галлюцинациями, потерей сознания, расстройством пищеварения. В отличие от первой группы, токсины нейротропного действия достаточно хорошо исследованы. Это, например, токсины мухоморов красного, пантерного, шишковидного, поганковидного, а также некоторых волоконниц, говорушек, рядовок, в очень небольшом количестве синяка, сыроежки рвотной, некоторых гебелом и энтолом.

Третья группа, токсины шляпочных грибов – это смертельно ядовитые токсины бледной поганки, мухоморов вонючего и весеннего и близкие к ним по воздействию на организм токсины строчков, многих лопастников, а также паутинника оранжево-красного. Особая опасность этих токсинов в том, что, попав в организм, они в течение длительного времени, до 48 ч, не вызывают никаких заметных симптомов. Только после латентного периода, в течение которого токсины уже вызывают часто необратимые изменения в некоторых внутренних органах, как, например, некроз печени или почек, появляются первые признаки отравления: спазм мускулатуры кишечника и, как результат этого, сильная рвота и диарея. Подобные проявления приводят к сильному обезвоживанию организма. Затем падает артериальное давление (АД) и нередко наступает временное улучшение, но к этому времени в организме уже произошло необратимое повреждение печени, сердца и почек, состояние больного снова ухудшается, он умирает.

Выделяют 10 групп токсичных веществ, содержащихся в грибах:

- циклические пептиды;
- гиромитрин;
- мускарин;
- коприн;
- иботеновая кислота и мусцимол;
- псилоцибин;
- токсины, вызывающие раздражение желудочно-кишечного тракта (ЖКТ);
- орелланин;
- аминоксацидиновая кислота;
- миотоксины.

Именно их наличие будет определять клиническую симптоматику острого отравления (табл. 1).

Синдромы острого отравления грибами в зависимости от содержания в них токсичных веществ

Название синдрома	Токсины	Виды грибов	Латентный период (ч) / основные симптомы
Синдромы с коротким латентным периодом			
	Мускарин	Волоконница, говорушка, красный мухомор	0,5–2 / ЧСС и АД, резкое сужение зрачка, гипергидроз и гиперсаливация
Атропиновый	Мусцимол, иботеновая кислота	Пантерный мухомор, рядовка	0,5–3 / Возбуждение, галлюциноз, ретроградная амнезия, возможны судороги
Галлюцинаторный	Псилоцин, псилоцибин, баоцистин	Класс <i>Psilocyba</i> , <i>Panaeolus</i>	0,5–2 / Эйфория, галлюцинации
Коприновый	Коприн	Класс <i>Coprinus</i>	0,5–1 (после приема алкоголя) / тетрамоподобная реакция (может развиваться в течение 5–7 дней после употребления грибов)
Резиноидный (синдром гастроэнтерита)	Кетоны	Сыроежки, волнушки, дождевик и т.д.	1,5–3 / гастроэнтерит различной степени выраженности, водно-электролитные расстройства, острые сердечно-сосудистые нарушения
Синдромы с длительным латентным периодом			
Фаллоидный	Циклопептиды: фаллотоксины, аматоксины, виротоксины	Различные виды поганок, мухомор	Гастроэнтерит, затем поражение печени, острая печеночная недостаточность, острая почечная недостаточность, ДВС-синдром
Гиромитровый	Гиромитрин	Строчки, сморчки	Гастроэнтерит, гипертермия, судороги
Орелановый	Орелланин	<i>Cortinarius orellanus</i> (в Европе)	Гастроэнтерит, поражение печени и почек

Также принято выделять следующие синдромы отравления грибами:

1. Фаллоидиновый – действие аманитотоксина (цитотоксизм, поражение ЖКТ).
2. Гиротминовый – действие гиромитрина (цитотоксизм, летальный синтез).
3. Орелланиновый – действие орелланина (поражение почек).
4. Проксимановый – действие неизвестно (гепато- и нефротоксичность).
5. Мускариновый – действие мускарина (М-холиномиметическое действие) синдром психодислептическому делириозному.
6. Психометрические: психотонический (микотропиновый); психодислептический (психические расстройства и зрительный, слуховые галлюцинации); псилоцибиновый (наркотический – соединения: псилоцин, псилоцибин, триптамин); стерилпировый (зрительные галлюцинации – меконная кислота); индоламиноновый (слуховые галлюцинации действующие на серотонинергические рецепторы головного мозга, – индоламин).

Галлюциногенные грибы (психогенные, «магические», «волшебные») – общепринятое название видов грибов, плодовые тела которых содержат галлюциногенные (психоделические) вещества. Употребление таких грибов оказывает

влияние на сознание и вызывает переживания, называемые психоделическим опытом, или трипом. Механизм, при помощи которого псилоцибин вызывает галлюцинации, до сих пор неизвестен науке.

Наиболее общими признаками проявления их действия следует считать:

- изменения визуального восприятия: «расплывание», «подвижность», «дыхание» поверхностей, необычное чувство цвета и формы, повышенное воображение, «открытие новых, скрытых ранее сторон реальности»;
- изменения слухового восприятия: повышенная чувствительность к звукам, изменение музыкального ощущения, чувства речи. Ощущение «внутреннего голоса»;
- изменение осязания и чувства тела: чувство холода или жара, ощущение того, что меняются пропорции тела, повышенная кожная чувствительность.
- изменение вкуса и обоняния;
- изменение мыслительной деятельности: расширение сознания, обострение ассоциативного мышления, интуиции, глубокие эмоциональные переживания. Воссоздание в мельчайших подробностях эмоционально значимых переживаний прошлого, включая рождение и даже внутриу-

тробную жизнь. Приписываются также мистические откровения, ясновидение.

**Отравление мухоморами.** Существует много видов мухоморов и их можно разделить на 3 группы: съедобные, несъедобные, смертельно ядовитые.

К таким грибам относятся мухомор красный (*Amanita muscaria*), мухомор пантерный (*A. pantherina*), волоконница Патуйяра (*Inocybe patouillardii*) и некоторые другие волоконницы, говорушка беловатая (*Clitocybe dealbata*), говорушка восковатая (*C. cerussata*), говорушка растрескивающаяся (*C. rivulosa*); есть сведения, что эти яды содержит мицена розовая (*Muscena rosea*).

Мухомор содержит в себе два вида ядов, действующих на организм с некоторой разницей по времени. Первый яд называется мускарин. Именно он вызывает снижение (урежение) ритма сердца, расплывание зрения, полную невозможность контролировать мочеиспускание и дефекацию из-за расслабления мышц-сфинктеров, а также обильное слюноотечение. Второй яд – микоатропин (мусцимол) как раз и является тем веществом, которое вызывает изменение сознания и «открывает двери» в иные миры. Начинаются длительные и часто неприятные галлюцинации. Мир, который видит человек под действием микоатропина, похож на мир теней. Тяжелая, угнетающая «реальность» заменяет собой яркий мир, подвергая психику тяжелейшему воздействию. Действие мусцимола отличается большим разнообразием и может вызывать истерию, эйфорию, иллюзии, галлюцинации, а также сонливость, депрессию, атаксию, замешательство, ощущение большой силы или недостатка мышечной координации, конвульсии. Иногда при этом поражаются моторные системы, что напоминает длительный эпилептический припадок.

Мускариновый синдром проявляется гиперсаливацией, потоотделением, рвотой, диареей, брадикардией, легким сужением зрачков, нарушением зрения и усилением перистальтики. В тяжелых случаях наступают коллапс, нарушения дыхания, отек легких. Симптомы отравления могут возникать через 30 мин после приема мускарина или мускариносодержащих грибов. Смертельная доза мускарина для человека — 0,525 г, которые содержатся в 2,5-4 кг свежих красных мухоморов. Важно отметить, что регулярный прием может вызывать наркотическую зависимость.

Лечение отравления мускарином состоит в удалении яда из ЖКТ путем промывания желудка и приема абсорбентов, уменьшении его концентрации в крови. В качестве антидота используют атропин и другие М-холиноблокаторы, также адrenomиметики или глюкокортикоиды.

**Отравление бледной поганкой.** Представители группы *Amanita phalloides* (бледная поганка) являются причиной более 50% случаев отравления грибами. К сожалению, 95% всех отравлений заканчивается летальным исходом. За развитие тяжелого поражения отвечают по крайней мере семь гептапептидов (фаллотоксины) и восемь циклических октапептидов (аматоксины). Последние относятся к числу наиболее токсичных из известных природных ядов. Токсичность бледной поганки в 10 раз выше цианистого калия. Для развития клинической картины отравления достаточно употребить в пищу 1/3–1/2 гриба. Около 60% всосавшихся токсинов депонируется в печени. Выведение аматитинов происходит через почки, в моче они обнаруживаются через 17–20 ч, полное выведение происходит через 60–70 ч.

На сегодняшний день идентифицировано пять фаллотоксинов: фаллоидин, фаллин, фаллоцидин, фаллисин и фаллин, единственный из которых разлагается при кипячении. Смертельная доза фаллоидина для человека составляет 20–30 мг. В человеческом организме при отравлении больше всего страдают клетки печени и почек, которые частично или полностью растворяются под действием лизосомальных ферментов.

Признаки отравления, как правило, развиваются спустя 6–24 ч после потребления грибов. При этом отмечается длительная циркуляция токсина по следующему пути: кишечник–гепатоциты–желчь–кишечник. Клинические проявления связаны с развитием патологических изменений: некроз слизистой кишечника; центрлобулярный некроз печени по типу «острой желтой атрофии»; некроз эпителия проксимальных отделов канальцев почек. При поражении ЖКТ отмечается разрушение энтероцитов, следствие некроза слизистой кишечника; гибель сапрофитной флоры кишечника, рост патогенной микрофлоры и угнетение слизистой кишечника.

**Клинические проявления и лечение.** В клинической картине отравления белой поганкой выделяют латентный период, гастроэнтеритический синдром, токсическую гепато- и нефропатию. Через 30 мин могут возникнуть неукротимая рвота, холероподобная диарея, боль в животе, мышцах, жажда. Стул обильный, вонючий, нередко с примесью крови, частота его 20–25 раз в день. Температура обычно не повышается.

У детей в дебюте заболевания отмечается конвульсивное сведение челюстей. Может появиться желтуха и развиваться гепатомегалия. К концу 1-х – началу 2-х суток отмечается нарастание активности печеночных трансаминаз. Нарушение белковосинтетической функции печени содействует развитию ДВС-синдрома, при всем этом уровень

протромбина понижается до 30% и менее. В терминальной стадии у пациента развивается острая печеночная недостаточность, печеночная кома. Смерть наступает на фоне прогрессирования токсического гепатита и острой сердечно-сосудистой недостаточности на 4–7-е сутки.

«Алко-грибы». Существуют грибы, ядовитость которых проявляется при одновременном употреблении их со спиртными напитками, это некоторые виды рода *Coprinus*. Существует целая группа съедобных грибов, употреблять которые в качестве закуски «под водочку» весьма рискованно. Случаи отравлений описаны для различных видов сморчков, навозника белого, мерцающего и чернильного, масленка желтого, дубовика оливково-бурого, рядовки золотистой, трутовика серно-желтого, чешуйчатки обыкновенной.

При употреблении этих грибов с алкоголем через 30 мин отмечается покраснение лица, затем становится фиолетовой большая часть тела. Кончик носа и ушные мочки при этом остаются бледными. Одновременно появляются жар, сердцебиение, сильная жажда, рвота, понос, учащается пульс, затрудняется речь, нарушается зрение. По истечении некоторого времени все эти симптомы исчезают, но возникают снова, если на следующий день опять потребляется алкоголь.

Токсический эффект данных грибов связан с наличием в них токсичного вещества – копринина. Этот яд, выделенный из навозника серого, был назван копринином. Растворяясь в алкоголе, он проникает в кровь, а затем и в печень. Таким образом, в организме происходит избыточное накопление ацетальдегида – вещества, оказывающего токсическое воздействие на вегетативную нервную систему.

Так, для профилактики отравлений грибами чрезвычайно важно собирать и употреблять в пищу только те грибы, которые хорошо известны, не собирать переросшие и дряблые грибы, вблизи крупных шоссе, удобряемых полей и химически загрязненных участков земли. В последнее время в связи с ухудшением экологической обстановки отмечено увеличение числа отравлений внешне съедобными грибами, поскольку в измененных условиях грибы селективно накапливают в высоких концентрациях ртуть, свинец, кадмий и другие тяжелые металлы и соединения, особенно вблизи промышленных объектов, химических комбинатов, автомобильных дорог.

Исход отравления зачастую зависит от своевременной и правильно оказанной на месте медицинской помощи. Степень выраженности интоксикации во многом определяется видом ядовитого гриба и тем, насколько нарушены правила кулинарной обработки грибов. Употребление в пищу

без специальной обработки условно-съедобных грибов типа груздей, волнушек, валуев, горькушек, рядовиков, толкачиков, скрипицы может вызвать симптомы острого гастроэнтерита вследствие содержания в грибах смолоподобных веществ.

Принимая во внимание фактор времени в развитии острых отравлений, важнейшая роль в оказании неотложной помощи принадлежит именно сестринскому медицинскому персоналу. В большинстве случаев при отравлении грибами невозможно использовать методы экспресс-диагностики для обнаружения токсинов в организме. Ввиду этого правильное принятие медицинскими работниками верных решений способно предотвратить тяжелые последствия отравления. И в заключение хочется напомнить читателю, что все грибы съедобны, но некоторые один раз в жизни.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья не имеет спонсорской поддержки.

The authors declare no conflict of interest.

The article is not sponsored.

#### Литература

1. Зобнин Ю.В. Неотложная помощь при отравлениях ядами растительного и животного происхождения. Альманах сестринского дела. 2011; 4(1–2): 13–26.
2. Бонитенко Ю.Ю. Острые отравления этанолом и его суррогатами. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2005. 224 с.
3. Васильков Б.П. Съедобные и ядовитые грибы европейской части России. СПб.: Наука, 1995. 163 с.
4. Вишневский М.В. Несъедобные, ядовитые и галлюциногенные грибы. Справочник-атлас. М.: Формика-С, 2001. 192 с.
5. Дудка И.А., Вассер С.П. Грибы. Справочник миколога и грибника. Киев: Наукова думка, 2018. 535 с.
6. Мусселиус С.Г., Рык А.А. Отравление грибами. М., 2002. 324 с.
7. Предко Н.М., Григорьев И.М., Постникова В.В. Отравления ядовитыми грибами, клиника, дифференциальная диагностика, принципы лечения : методические рекомендации / Н.М. Предко, — Минск, 2008. 29 с.
8. Соколов Ю.А., Мальцевич Ю.А., Гуца И.В. Особенности клинической картины острых экзогенных интоксикаций токсинами грибового происхождения при благоприятном исходе. Медицинский журнал. 2014;2: 111–114.
9. Шилов В.В., Мартинсон Т.Г., Лукин В.А. Острые отравления ядовитыми грибами. СПб., 2010 23 с.
10. Элленхорн Метью Дж. Медицинская токсикология: диагностика и лечение отравлений у человека/ пер. с англ. Г.К. Фаизовой [и др.]. Т. 1, 2. М.: Медицина, 2003 1029 с.
11. Bushnell, D.A. et al. Structural basis of transcription: -Amanitin-RNA polymerase II cocrystal at 2.8 resolution. PNAS. 2002; 99(3): 1218–1222.
12. Anderl, J. et al. Chemical modification allows phallotoxins and amatoxins to be used as tools in cell biology. Beilstein J. Org. Chem. 2012; 8(1): 2072–2084.
13. Moldenhauer, G. et al. Therapeutic potential of amanitin-conjugated anti-epithelial cell adhesion molecule monoclonal antibody against pancreatic carcinoma. JNCI. 2012; 104(8): 662–634.
14. Конфликт интересов. Авторы подтверждают отсутствие конфликта интересов, который необходимо обнаружить.
15. The authors declare no conflict of interest.