

УДК 616.992.282:616.1/.4

## ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫЙ КРИПТОКОККОЗ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ

© О. В. КОНОПЛЯНИК<sup>1</sup>, Э. О. КУЛЬЧИК<sup>1</sup>, Н. В. ГУСАКОВА<sup>1</sup>, А. В. ГОМОЛЯКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup>УО «Гомельский государственный медицинский университет», г. Гомель, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Управление Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь по Гомельской области, г. Гомель, Республика Беларусь

### РЕЗЮМЕ

В статье приводится клинический случай генерализованного криптококкоза внутренних органов у мужчины 62 лет. Описаны морфологические изменения во внутренних органах на фоне диффузной грибковой диссеминации. Особенностью случая является множественное поражение внутренних органов: легких, головного мозга и мягкой мозговой оболочки, печени, почек, лимфоузлов, селезенки, надпочечников, костного мозга.

**Ключевые слова:** криптококкоз, генерализованный, морфологические изменения.

**Вклад авторов:** Конопляник О.В., Кульчик Э.О., Гусакова Н.В., Гомоляко А.В.: концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, обзор публикаций по теме статьи, написание текста, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи, проверка критически важного содержания.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Источники финансирования:** исследование проведено без спонсорской поддержки.

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

Конопляник ОВ, Кульчик ЭО, Гусакова НВ, Гомоляко АВ. Генерализованный криптококкоз внутренних органов. Проблемы Здоровья и Экологии. 2020;65(3):123–129

## GENERALIZED CRYPTOCOCCOSIS OF THE INTERNAL ORGANS

© OLGA V. KONOPLYANIK<sup>1</sup>, EDUARD O. KULCHIK<sup>1</sup>, NATALLIA V. HUSAKOVA<sup>1</sup>, ANDREI V. HOMOLYAKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gomel State Medical University, Gomel, Republic of Belarus

<sup>2</sup>Gomel Region Directorate of the State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus, Gomel, Republic of Belarus

### ABSTRACT

The article presents a clinical case of generalized cryptococcosis of the internal organs in a 62-year-old man and describes morphological changes in the internal organs associated with diffuse fungal dissemination. A feature of the case is multiple damage to the internal organs: lungs, brain and pia mater, liver, kidneys, lymph nodes, spleen, adrenal glands and bone marrow.

**Key words:** cryptococcosis, generalized, morphological changes

**Author contributions:** research concept and design, material collection and processing, review of publications on the topic of the article, writing the text, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article, verification of critical content.

**Conflict of interests:** authors declare no conflict of interest.

**Funding:** study conducted without sponsorship.

### FOR CITATION:

Kanoplyanik OV, Kulchik EO, Husakova NV, Homolyako AV. Generalized cryptococcosis of the internal organs. *Problems of Health and Ecology = Problemy Zdorov'ya i Ekologii* 2020;65(3):123–129. (In Russ.)

### Введение

Условно патогенные инфекции все чаще становятся причиной серьезного поражения органов и тканей. В их числе — микозы, в частности, криптококкоз, вызываемый

дрожжеподобными грибами *Cryptococcus gattii* и *Cryptococcus neoformans*. Криптококкоз был описан в 1894 году, но серьезной угрозой здоровью стал признаваться с началом пандемии ВИЧ-инфекции. Криптококкоз наиболее часто свидетельствует о

снижении функции Т-лимфоцитов, однако случаи заболевания у здоровых людей Северной Америки и Канады позволили говорить о способности отдельных линий грибов выступать самостоятельными и основными патогенами. Причиной указанной вспышки криптококкоза у здоровых лиц стал *Cryptococcus gattii* [1, 2, 3].

Криптококкоз — это системное, остро, подостро или хронически протекающее грибковое поражение внутренних органов и тканей, преимущественно головного мозга и его оболочек, развивающееся на фоне снижения иммунной защиты. Вероятность развития криптококкоза зависит от степени выраженности иммунодефицита. Криптококкоз считают одним из самых частых видов инвазивных микозов у ВИЧ-инфицированных, который развивается, когда число CD4-положительных лимфоцитов становится менее 100 клеток/мкл крови [2, 4]. Криптококкоз сопровождается высокой летальностью, распространен повсеместно. Возбудители — базидиомицетовые капсулированные дрожжевые грибы *Cryptococcus neoformans* и *Cryptococcus gattii*, проникающие в организм человека воздушно-пылевым путем через дыхательные пути, поврежденную кожу или слизистые. Генерализация инфекции происходит гематогенно из легких, где инфекция может существовать в латентной форме в составе легочных гранул. Природный источник инфекции — почва, гниющие овощи, фрукты, растения. Входные ворота — преимущественно легкие, реже — кожа. Попадание инфекта гематогенным путем из легких в оболочки мозга и другие органы приводит к возникновению в них очагов роста грибка с характерными морфологическими изменениями [2, 5].

Поскольку *Cryptococcus neoformans* обладает выраженным тропизмом к нервной ткани, любая клиническая форма криптококкоза обычно заканчивается поражением головного мозга и его оболочек (менингоэнцефалит, подострый менингит). Церебральный криптококкоз проявляется головной болью, тошнотой, оглушенностью, нечеткостью зрения, неустойчивой походкой, но лихорадка и ригидность затылочных мышц либо отсутствуют, либо слабо выражены. Прижизненная диагностика предполагает проведение бактериологического исследования ликвора [4]. Неменингеальные формы инфекции — это поражение легких, кожи, суставов, глаз, желудка и кишечника, мочевыводящей системы, поджелудочной железы и печени. Легочный

криптококкоз сопровождается кашлем и болями в груди, редко происходит образование полостей, появляется плевральный выпот или прикорневая лимфаденопатия, в тяжелых случаях развивается пневмония с наличием острого респираторного дистресс-синдрома. Самые частые рентгенологические признаки легочного криптококкоза — это единичные или множественные некальцинированные узелки и инфильтраты. Диагноз верифицируется посредством биопсии легкого. Кожная форма — третье по частоте клиническое проявление криптококковой инфекции, которое проявляется везикулезно-папулезными высыпаниями, нередко с изъязвлением. Кожная форма часто свидетельствует о гематогенной диссеминации грибов [2, 4, 5].

Криптококкоз развивается у иммунокомпрометированных лиц, в первую очередь, ВИЧ-инфицированных. Кроме того, его выявляют при гемобластозах, саркоидозе, на фоне длительной терапии глюкокортикостероидами и иммунодепрессантами у лиц с коллагенозами. Есть данные о криптококкозе у беременных [6]. Наиболее частый клинический вариант (до 90 % случаев) криптококкоза — менингоэнцефалит. При СПИДе в 15 % случаев смерть наступает именно от криптококкового менингита. У ВИЧ-инфицированных криптококкоз часто сочетается с кандидозом, цитомегаловирусной инфекцией, токсоплазмозом, туберкулезом и имеет генерализованный характер, а у неинфицированных ВИЧ-пациентов над другими клиническими формами патологии преобладает криптококкоз легких [7, 8].

Стоит отметить, что криптококкоз, ассоциированный с иммунодефицитом, довольно сложно диагностировать у секционного стола из-за отсутствия специфических морфологических признаков патологии или сходства ее с другими патологическими процессами, поэтому гистологическое исследование имеет большое значение в установлении правильного диагноза. Макроскопические изменения могут напоминать таковые при туберкулезе, возможны кахексия, лимфаденопатия, геморрагический синдром [9]. Микроскопически обнаруживается гранулематозная воспалительная тканевая реакция у лиц с нормально функционирующим клеточным иммунитетом, при этом типичная гранулема состоит из макрофагов, эпителиоидных и гигантских многоядерных клеток Лангханса и типа «иностраных тел», цитоплазма которых обильно заполнена дрожжеподобными гриб-

ковыми клетками. Возбудитель инфекции представляет собой округлые клетки с бледным, центрально расположенным ядром и зоной просветления вокруг него.

При недостаточности клеточного иммунитета активная пролиферация грибов происходит при минимальной воспалительной инфильтрации, но с признаками массивного поражения микроциркуляторного русла, что отражает гематогенную диссеминацию возбудителя. Для гистологического подтверждения диагноза криптококкоза тканевые срезы окрашивают ШИК-методом, при этом капсула гриба окрашивается в ярко-розовый или красный цвет [6, 9].

### **Материалы и методы**

Объектом исследования были данные аутопсии пациента Ш., 62 лет, который был доставлен в стационар в тяжелом состоянии с клиникой нестабильной стенокардии. Спустя 22 часа, несмотря на проводимое лечение в отделении реанимации и интенсивной терапии, пациент скончался. Выставлен заключительный клинический диагноз:

**Основное заболевание:** 1. ИБС: атеросклеротический кардиосклероз. Крупноочаговый высокобоковой инфаркт миокарда от 30.04.2020? 2. Хроническая алкогольная интоксикация.

**Осложнения:** СПОН: сердечно-сосудистая, дыхательная (ДН1), почечная недостаточность. Внегоспитальная правосторонняя сегментарная пневмония смешанной этиологии. ТЭЛА? ОЛЖН (Н2А по малому кругу кровообращения)?

**Сопутствующие заболевания:** Хронический панкреатит.

Кусочки органов и тканей умершего подвергались стандартной процедуре гистологической обработки. Гистологические срезы толщиной 4–5 мкм окрашивались гематоксилином и эозином.

### **Результаты исследования**

*Выписка из протокола патологоанатомического исследования*

Труп пожилого мужчины нормостенического телосложения, пониженного питания. Толщина подкожно-жировой клетчатки на передней брюшной стенке на уровне пупка — 0,5 см, на уровне груди — 0,3 см. Кожные покровы и видимые слизистые бледно-серого цвета, без видимой патологии. Грудная клетка симметрична. Живот втянут, расположен ниже уровня реберной дуги. Наружные половые органы сформиро-

ваны правильно. Опорно-двигательный аппарат без внешних изменений.

Внутренние органы в серозных полостях расположены правильно, в полостях — следы прозрачной желтой жидкости. Легкие свободно расположены в плевральных полостях. Петли кишечника не вздуты. Серозные оболочки кишечника, плевры, перикарда гладкие, блестящие, светло-серого цвета. Кости черепа и мягкие ткани головы без видимых повреждений. Твердая мозговая оболочка перламутровая, блестящая. В синусах жидкая темная кровь. Мягкая мозговая оболочка отечная, блестящая. Головной мозг массой 1310 г, полушария симметричны. Борозды сглажены, извилины уплощены. Сосуды основания мозга тонкостенные, спавшиеся, с единичными атеросклеротическими бляшками, суживающими просвет менее чем на 15 %. Вещество мозга мягко-эластической консистенции. В больших полушариях серое вещество толщиной 0,3 см, четко дифференцируется относительно белого. Выражено полнокровие мелких сосудов. Эпендима боковых желудочков гладкая, блестящая, в просвете их — следы прозрачной светло-желтой жидкости. Желудочки несколько расширены. Сосудистые сплетения серо-красные, лежат свободно. Стволовые структуры без видимой патологии. Мозжечок на разрезе древовидного строения, на миндалинах мозжечка борозда от сдавления длиной около 1,5 см с каждой стороны.

Слизистая оболочка трахеи и главных бронхов серо-розового цвета, в просвете трахеи и крупных бронхов небольшое количество слизи светло-серого цвета. При пальпации ткань легких ватной консистенции в верхних долях, средняя доля правого легкого и нижние доли обоих легких тестоватой консистенции. Масса левого легкого — 550 г, правого — 610 г. Плевры гладкая, блестящая. На разрезе ткань легких в верхних долях светло-розового цвета, в средней доле правого легкого и нижних долях обоих легких — темно-красного. Поверхность разрезов сухая. Стенки бронхиол не утолщены, просвет свободен. Из просветов сосудов стекает темная жидкая кровь.

Сердце массой 310 г, размером 9,0 × 8,0 × 5,5 см, дряблое. Эпикард гладкий, блестящий. Длина окружности фиброзного кольца аортального клапана — 7,0 см, клапана легочной артерии — 7,8 см, митрального клапана — 9,7 см, трехстворчатого клапана — 10,0 см. Клапаны сердца гладкие, тонкие, эластичные. Сухожильные ни-

ти не укорочены, тонкие. Желудочки не расширены. Толщина стенки левого желудочка — 1,2 см, правого — 0,4 см. Миокард на разрезе красно-коричневого цвета, равномерного кровенаполнения, с тонкими прожилками серого цвета, дряблой консистенции.

В просвете главного ствола, правой и левой ветвей легочной артерии до субсегментарных артерий свертки красно-желтого цвета. Коронарные артерии зияют, стенка их утолщена, в стенке множественные атероматозные кальцинированные бляшки, суживающие просвет до 40 %. В просвете аорты темно-красные свертки крови, стенка утолщена, диастаз краев на уровне диафрагмы — 2,5 см. Длина окружности брюшного отдела аорты — 4,0 см. Интима аорты желтого цвета, с множественными атеросклеротическими бляшками с кальцинозом, преимущественно в брюшном отделе; почечные и брыжеечные артерии свободно проходимы. В просвете нижней полой вены следы темной жидкой крови.

Пищевод свободно проходим. Желудок обычной формы, слизистая оболочка серо-розовая, с множественными очагами красного цвета в антральном отделе, диаметром 0,2–0,5 см, складчатость сглажена в области тела. Слизистая оболочка кишечника серого цвета, в просвете содержимое, соответствующее отделам. Желчный пузырь грушевидной формы, спавшийся, слизистая бархатистая, в просвете вязкое содержимое темно-зеленого цвета. Поджелудочная железа плотно-эластической консистенции, размером 16,5 × 3,0 × 2,5 см, капсула отечная, на разрезе ткань серо-розового цвета, дольчатого строения, с множественными очагами стеатонекроза диаметром 0,2–0,5 см. Печень размером 27 × 19 × 15 × 9 см, массой 1620 г, плотно-эластической консистенции, поверхность гладкая, наружный край заострен, на разрезе паренхима желто-коричневого цвета, с множественными диссеминированными мелкими включениями диаметром 0,2–0,4 см по всему объему. Сосуды и желчные ходы свободны. Паранефральная клетчатка выражена слабо. Почки общей массой 255 г, рыхло спаяны с окружающей клетчаткой. Поверхность почек гладкая, капсула снимается легко. На разрезе паренхима полнокровна, слои дифференцируются четко. В паренхиме обеих почек определяются множественные диссеминированные белесовато-серые очаги диаметром 0,3–0,4 см. Чашечки и лоханки не расширены, мочеточники проходимы, в просвете мочевого пузыря около 30 мл про-

зрачной светло-желтой жидкости. Надпочечники листовидные. В правом надпочечнике определяется округлое образование диаметром 1,0 см желтого цвета. Селезенка массой 980 г, размером 17 × 10 × 6 см, плотная, капсула гладкая, блестящая, на разрезе ткань темно-вишневого цвета, зернистого вида, с множественными диссеминатами белого цвета диаметром 0,2–0,4 см.

Парааортальные, параэзофагеальные, паратрахеальные, бифуркационные лимфоузлы, лимфоузлы ворот селезенки, брыжейки увеличены, диаметром 1–3 см, спаяны, формируют конгломераты, мягко-эластичной консистенции, на разрезе серо-розового цвета, зернистого вида. Лимфоузлы остальных групп серого цвета, диаметром до 0,5 см. Костный мозг серо-розового цвета.

#### Данные гистологического исследования

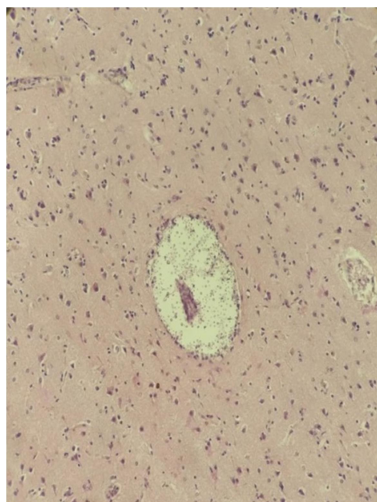
При гистологическом исследовании в головном мозге выявлен умеренно выраженный периецеллюлярный и периваскулярный отек, дистрофия нейронов с потерей аксонов, очаги разрежения и деструкции ткани мозга с наличием большого количества грибов рода *Cryptococcus* и формированием микрокист. Сосуды микроциркуляторного русла расширены, полнокровны (рисунок 1а). Мягкая мозговая оболочка отечна, инфильтрирована грибами рода *Cryptococcus* (рисунок 1б).

В слизистой оболочке пищевода очаги некроза с инфильтрацией грибами. Легкие полнокровны. Отдельные альвеолы легких эмфизематозно расширены, стенки их разорваны, в просветах — слущенные альвеолоциты, макрофаги, нагруженные бурым пигментом, множество нейтрофилов. В просветах бронхов и бронхиол обилие нейтрофилов, определяются колонии грибов рода *Cryptococcus* (рисунок 2).

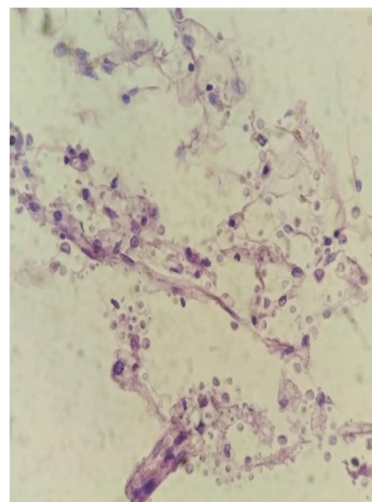
Надпочечники полнокровны, имеются очаги некроза с наличием грибов рода *Cryptococcus* с перифокальной лимфоцитарно-нейтрофильной инфильтрацией. В правом надпочечнике — светлоклеточная аденома. Клубочки почек полнокровны, гидрорическая дистрофия эпителия канальцев. В просветах канальцев, клубочках, строме — грибы рода *Cryptococcus*. Отек, полнокровие, очаги деструкции интерстиция на фоне грибкового поражения (рисунок 3).

В печени — белковая дистрофия, очаги деструкции гепатоцитов с наличием грибов, слабой продуктивной воспалительной реакцией с наличием гигантских многоядерных клеток (рисунок 4).



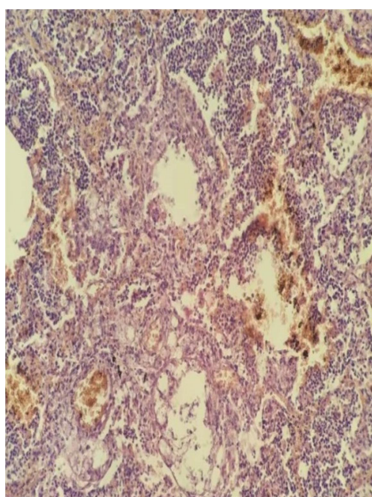


а

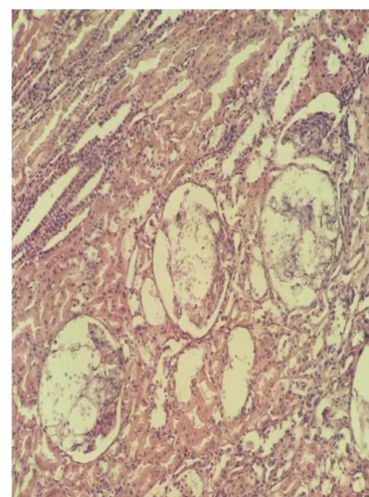


б

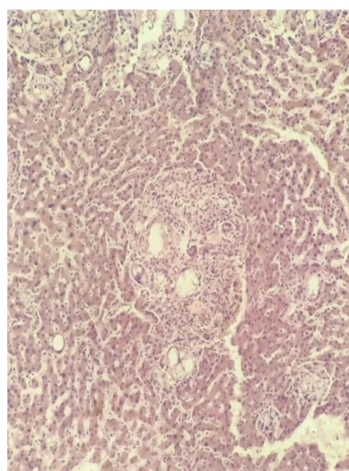
**Рисунок 1 — Криптококкоз головного мозга и мягкой мозговой оболочки:**  
**а — криптококковая микрокиста в головном мозге; увеличение ×200;**  
**б — инфильтрация грибами мягкой мозговой оболочки; увеличение ×600.**  
**Окраска: гематоксилин-эозин**



**Рисунок 2 — Ткань легкого: большое количество криптококков в интра-альвеолярном воспалительном экссудате.**  
**Окраска: гематоксилин-эозин.**  
**Увеличение ×200**



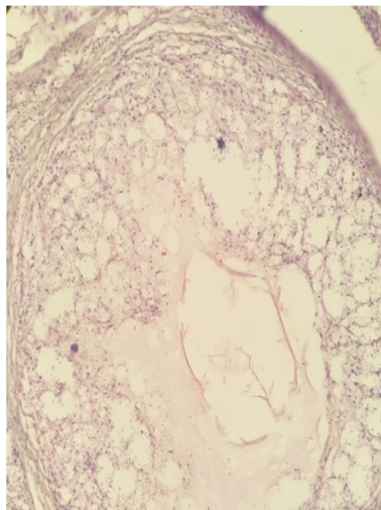
**Рисунок 3 — Ткань почки: скопление спор грибов в просвете капилляров стромы, клубочков, просвете капсулы клубочков. Окраска: гематоксилин-эозин.**  
**Увеличение ×200**



**Рисунок 4 — Криптококкоз печени с очаговой продуктивной воспалительной реакцией.**  
**Окраска: гематоксилин-эозин. Увеличение ×200**

В сердце — диффузный кардиосклероз, фрагментация и контрактурная дегенерация кардиомиоцитов, межмышечный отек, полнокровие сосудов. Селезенка полнокровна, инфильтрирована грибами рода *Cryptococcus* с тотальной деструкцией паренхимы и слабой продуктивной воспалительной реакцией. В поджелудочной железе выражен липоматоз, междольковый и

перидуктальный фиброз, сосуды полнокровны, отмечаются очаги некроза с инфильтрацией грибами. Трахея полнокровна, слизистая с очагами атрофии и эрозирования, в подслизистом слое — грибковая инфильтрация. Лимфоузлы очагово некротизированы, густо инфильтрированы грибами рода *Cryptococcus*, лимфоидный рисунок стерт (рисунок 5).



**Рисунок 5 — Криптококкоз лимфоузла.  
Окраска: гематоксилин-эозин. Увеличение ×200**

### Заключение

На основании данных аутопсии и гистологического исследования кусочков органов и тканей умершего был выставлен патологоанатомический диагноз:

**Основное заболевание:** Генерализованный криптококкоз с поражением головного мозга, мягкой мозговой оболочки, трахеи, легких, селезенки, почек, поджелудочной железы, печени, надпочечников, пищевода, всех групп лимфоузлов, костного мозга.

**Осложнения основного заболевания:** Острое общее венозное полнокровие и дистрофические изменения внутренних органов (белковая дистрофия гепатоцитов, гидропическая дистрофия эпителия почечных канальцев). Кахексия. Отек головного мозга с дислокацией его ствола.

**Сопутствующие заболевания:** Ишемическая болезнь сердца: атеросклеротический кардиосклероз; стенозирующий атеросклероз коронарных артерий (2-я степень, IV стадия, стеноз до 40 %). Атеросклероз сосудов головного мозга (1-я степень, III стадия, стеноз до 15 %). Атеросклероз аорты (2-я степень, IV стадия). Хронический атрофический гастрит. Правосторонняя адренкортикальная светло-

клеточная аденома. Хронический индуративный панкреатит.

Генерализованное грибковое поражение внутренних органов привело к развитию полиорганной недостаточности, отека и набухания головного мозга с дислокацией мозжечка, что и послужило непосредственной причиной смерти пациента. Криптококкоз считают ВИЧ-ассоциированной инфекцией, но поскольку клинические указания и лабораторное подтверждение наличия ВИЧ-инфекции у пациента отсутствовали, данное заболевание не фигурирует в диагнозе в качестве возможного фонового для криптококкоза.

Таким образом, полученные данные подтверждают сложившуюся точку зрения касательно сложности прижизненной диагностики генерализованного криптококкоза ввиду отсутствия специфической симптоматики последнего и часто тяжелого состояния пациентов. В данном случае диагноз был выставлен лишь посмертно, с одной стороны, по причине тяжелого состояния пациента, с другой — из-за отсутствия типичной клиники, данных лабораторного подтверждения ВИЧ-инфекции и кратковременного нахождения в стационаре, не позволившего провести детальное обследование.

## ЛИТЕРАТУРА

1. May RC, Stone NR, Wiesner DL, Bicanic T, Nielsen K. Cryptococcus: from environmental saprophyte to global pathogen. *Nat Rev Microbiol.* 2016;14(2):106-17. doi:10.1038/nrmicro.2015.6
2. Бойко АН, Прохоренко ВИ, Гузей ТН. Криптококкоз кожи на фоне ВИЧ-инфекции. *Клиническая Дерматология и Венерология.* 2013;11(1):38-41.
3. McDonald T, Wiesner DL, Nielsen K. Cryptococcus. *Curr Biol.* 2012;22(14):R554-R555. doi:10.1016/j.cub.2012.05.040
4. Аснер ТВ, Калягин АН, Зимина ИА, Горбачева МВ, Свистунов ВВ. Генерализованный криптококкоз внутренних органов. *Сибирский Медицинский Журнал (Иркутск).* 2009;91(8):153-55.
5. Maziarz EK, Perfect JR. Cryptococcosis. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(1):179-206. doi:10.1016/j.idc.2015.10.006
6. Константинова АМ. Криптококкоз при ВИЧ-инфекции (обзор литературы). *Вестник Санкт-Петербургского Университета. Медицина.* 2010;3:37-44.
7. Хостелиди СН, Сорокина ММ, Борзова ЮВ, Чернопятова РМ, Богомолова ТС, Игнатова СМ, Фролова ЕВ, Филиппова АВ, Авдеенко ЮА, Босак ИА, Цинзерлинг ВА, Шурпицкая ОА, Васильева НВ, Клишко НН. Криптококкоз легких у пациентки без ВИЧ-инфекции. описание случая и обзор литературы. *Проблемы Медицинской Микологии.* 2013;15(2):18-24.
8. Antinori S, Corbellino M, Parravicini C. Challenges in the Diagnosis of Invasive Fungal Infections in Immunocompromised Hosts. *Curr Fungal Infect Rep.* 2018;12(1):12-22. doi:10.1007/s12281-018-0306-0.
9. Тимченко ОА, Журавлева ЕИ, Иванов АА. Значение гистологического метода исследования в диагностике ВИЧ-ассоциированных инфекций. *Судебная Медицина.* 2017;3(3):42-45. https://doi.org/10.19048/2411-8729-2017-3-3-42-45

## REFERENCES

1. May RC, Stone NR, Wiesner DL, Bicanic T, Nielsen K. Cryptococcus: from environmental saprophyte to global pathogen. *Nat Rev Microbiol.* 2016;14(2):106-17. doi:10.1038/nrmicro.2015.6
2. Bojko AN, Prohorenko VI, Guzej TN. Kriptokokkoz kozhi na fone VICH-infekcii. *Klinicheskaya Dermatologiya i Venerologiya.* 2013;11(1):38-41. (in Russ.)
3. McDonald T, Wiesner DL, Nielsen K. Cryptococcus. *Curr Biol.* 2012;22(14):R554-R555. doi:10.1016/j.cub.2012.05.040
4. Asner TV, Kalyagin AN, Zimina IA, Gorbacheva MV, Svistunov VV. Generalizovannyj kriptokokkoz vnutrennih organov. *Sibirskij Medicinskij Zhurnal (Irkutsk).* 2009;91(8):153-55. (in Russ.)
5. Maziarz EK, Perfect JR. Cryptococcosis. *Infect Dis Clin North Am.* 2016;30(1):179-206. doi:10.1016/j.idc.2015.10.006
6. Konstantinova AM. Kriptokokkoz pri VICH-infekcii (obzor literatury). *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Medicina.* 2010;3:37-44. (in Russ.)
7. Hostelidi SN, Sorokina MM, Borzova YUV, Chernopyatova RM, Bogomolova TS, Ignat'eva SM, Frolova EV, Filippova LV, Avdeenko YUL, Bosak IA, Cinzerling VA, Shurpickaya OA, Vasileva NV, Klimko NN. Kriptokokkoz legkih u pacientki bez VICH-infekcii. opisaniye sluchaya i obzor literatury. *Problemy Medicinskoj Mikologii.* 2013;15(2):18-24. (in Russ.)
8. Antinori S, Corbellino M, Parravicini C. Challenges in the Diagnosis of Invasive Fungal Infections in Immunocompromised Hosts. *Curr Fungal Infect Rep.* 2018;12(1):12-22. doi:10.1007/s12281-018-0306-0
9. Timchenko OA, Zhuravleva EI, Ivanov AA. Znachenie gistologicheskogo metoda issledovaniya v diagnostike VICH-assotsirovannykh infekcij. *Sudebnaya Medicina.* 2017;3(3):42-45. https://doi.org/10.19048/2411-8729-2017-3-3-42-45 (in Russ.)

Поступила 22.06.2020

Received 22.06.2020

Принята в печать 24.09.2020

Accepted 24.09.2020

## Сведения об авторах:

Конопляник Ольга Владимировна — ассистент кафедры патологической анатомии УО «Гомельский государственный медицинский университет»; e-mail: rzik82@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-5602-332X

Кульчик Эдуард Орестович — ассистент кафедры патологической анатомии УО «Гомельский государственный медицинский университет»; e-mail: bandh@bk.ru; https://orcid.org/0000-0002-5537-665X

Гусакова Наталья Викторовна — кандидат медицинских наук, ассистент кафедры патологической анатомии УО «Гомельский государственный медицинский университет»; e-mail: gusanata@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7706-2902

Гомоляко Андрей Викторович — кандидат медицинских наук, государственный медицинский судебный эксперт, Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь; e-mail: hamaliaka@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4733-7044

## Автор, ответственный за переписку:

Конопляник Ольга Владимировна — e-mail: rzik82@mail.ru

## Information about authors:

Olga V. Konoplyanik — Assistant lecturer at the Department of Pathological Anatomy of the EI Gomel State Medical University, e-mail: rzik82@mail.ru; https://orcid.org/0000-0002-5602-332X

Eduard O. Kulchik — Assistant lecturer at the Department of Pathological Anatomy of the EI Gomel State Medical University, e-mail: bandh@bk.ru; https://orcid.org/0000-0002-5537-665X

Natalia V. Husakova — Candidate of Medical Sciences, Assistant lecturer at the Department of Pathological Anatomy of the EI Gomel State Medical University, e-mail: gusanata@gmail.com; https://orcid.org/0000-0001-7706-2902

Andrei V. Homolyako — Candidate of Medical Sciences, state medical forensic expert, State Forensic Examination Committee of the Republic of Belarus, e-mail: hamaliaka@gmail.com; https://orcid.org/0000-0002-4733-7044

## Corresponding author:

Olga V. Konoplyanik — e-mail: rzik82@mail.ru