

Судебно-медицинская экспертиза при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи (случай из практики)

С.В. Кузнецов^{1,2}, В.Л. Рейнюк¹, Б.С. Литвинцев¹, Ю.А. Молин³, Д.С. Яценко⁴, А.А. Кузнецова⁵

¹ Научно-клинический центр токсикологии имени академика С.Н. Голикова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

² Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

³ Кафедра судебной медицины Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ ГОБУЗ «Областное Мурманское бюро судебно-медицинской экспертизы», г. Мурманск, Российская Федерация

⁵ ГКУЗ Ленинградской области «Бюро судебно-медицинской экспертизы», Санкт-Петербург, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

На примере практического наблюдения показаны основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем. Выделены факторы, препятствующие оказанию токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке.

Препятствовать токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке могут такие факторы, как отсутствие сведений от очевидцев или самого больного о пероральном приёме жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами, а также возможность достоверного установления наличия этиленгликоля в организме только путём химико-токсикологического исследования. Токсикологическая помощь, включающая, в том числе, антидотную терапию этанолом, может и должна применяться только при наличии достоверных сведений либо при достаточной возможности предположения отравления этиленгликолем. Из-за нестабильности гемодинамических показателей, неизбежных при пероральном отравлении этиленгликолем, риск возникновения закономерных осложнений при транспортировке пациента заведомо выше, чем при его оставлении в специализированном стационаре с высокотехнологичным оборудованием и круглосуточным наблюдением.

Случаи отравления этиленгликолем, в которых лечение не приносит улучшений больному или хотя бы стабильности динамики, автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной). В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи не гарантирует предотвращения смертельного исхода.

Ключевые слова: судебно-медицинская экспертиза; токсикология; отравление; этиленгликоль; ненадлежащее оказание медицинской помощи; недостатки (дефекты) оказания медицинской помощи.

Как цитировать

Кузнецов С.В., Рейнюк В.Л., Литвинцев Б.С., Молин Ю.А., Яценко Д.С., Кузнецова А.А. Судебно-медицинская экспертиза при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи (случай из практики) // Судебная медицина. 2023. Т. 9, № 1. С. 00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

Рукопись получена: 05.12.2022 Рукопись одобрена: 12.01.2022 Опубликована: 09.02.2023

Forensic medical examination in case of suspicion of improper provision of toxicological care (a case from practice)

Semyon V. Kuznetsov¹, Vladimir L. Reinuk¹, Bogdan S. Litvincev¹, Yuri A. Molin³, Dmitry S. Yatsenko⁴, Alexandra A. Kuznetsova⁵

¹ The Federal State-Financed Institution Golikov Research Clinical Center of Toxicology, Saint Petersburg, Russian Federation

² Saint-Petersburg State Agrarian University, Saint Petersburg, Russian Federation

³ Department of forensic medicine of the North-Western State Medical University Mechnikov, Saint Petersburg, Russian Federation

⁴ State Regional Budgetary Healthcare Institution «Regional Murmansk Bureau of Forensic Medical Examination», Murmansk, Russian Federation

⁵ State Public Healthcare Institution of the Leningrad region «Bureau of forensic medical examination», Saint Petersburg, Russian Federation

ABSTRACT

On the example of practical observation, the basic principles of forensic medical assessment of the therapeutic and diagnostic process are shown in case of suspicion of improper provision of toxicological care in the case of ethylene glycol poisoning. The factors hindering the provision of toxicological care and its forensic assessment are highlighted.

Factors such as the lack of information from eyewitnesses or the patient himself about the oral intake of a liquid with potentially toxic properties, as well as the possibility of reliably establishing the presence of ethylene glycol in the body only by chemical and toxicological examination, can hinder toxicological care and its forensic assessment. Toxicological care, including, inter alia, antidote therapy with ethanol, can and should be used only if there is reliable information or if there is a sufficient possibility of assuming poisoning with ethylene glycol. Due to the instability of hemodynamic parameters, which are inevitable with oral poisoning with ethylene glycol, the risk of natural complications during transportation of the patient is obviously higher than when he is left in a specialized hospital with high-tech equipment and round-the-clock supervision.

Cases of ethylene glycol poisoning, in which treatment does not bring improvements to the patient or at least stability of dynamics, do not automatically make the medical care provided improper (incorrect). In situations of acute oral poisoning with ethylene glycol, even proper medical care does not guarantee the prevention of a fatal outcome.

Keywords: forensic medical examination; toxicology; intoxication; ethylene glycol; inadequate medical care; disadvantages (defects) of medical care.

To cite this article

Kuznetsov SV, Reinuk VL, Litvincev BS, Molin YuA, Yatsenko DS, Kuznetsova AA. Forensic medical examination in case of suspicion of improper provision of toxicological care (a case from practice). *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2023;9(1):00–00. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm764>

Received: 05.12.2022

Accepted: 12.01.2022

Published: 09.02.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Судебно-медицинская оценка лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем необходима в целях правильной квалификации возникших неблагоприятных последствий для жизни и здоровья потерпевшего.

Препятствовать токсикологической помощи и её судебно-медицинской оценке могут такие факторы, как отсутствие сведений от очевидцев или самого больного о пероральном приёме жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами, а также достоверное установление наличия этиленгликоля в организме только путём химико-токсикологического исследования. Токсикологическая помощь, включающая, в том числе, антидотную терапию этанолом, может и должна применяться только при наличии достоверных сведений либо при достаточной возможности предположения отравления этиленгликолем. Из-за нестабильности гемодинамических показателей, неизбежных при пероральном отравлении этиленгликолем, риск возникновения закономерных осложнений при транспортировке пациента заведомо выше, чем при его оставлении в специализированном стационаре со всеми необходимыми силами и средствами.

Случаи отравления этиленгликолем, в которых лечение не приносит улучшений больному или хотя бы стабильности динамики, автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной). В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи не гарантирует предотвращения смертельного исхода.

На практическом примере продемонстрированы основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Обстоятельства происшествия

Один из офицеров войсковой части X. привёз на территорию лагерного сбора артиллерии техническую жидкость, содержащую этиленгликоль, с целью долива в используемые орудия и хранил её в деревянном ящике без замков под своей кроватью, в офицерской палатке миномётной батареи мотострелкового батальона.

04.09.2021 около 09 часов 30 минут военнослужащий срочной службы N., находясь в палатке офицеров миномётной батареи мотострелкового батальона, обнаружил под кроватью вышеописанный ящик, в котором, помимо прочего, находилась 1,5-литровая пластиковая бутылка, наполненная указанной ядовитой жидкостью. Военнослужащий N. достал данную бутылку и отпил из неё, после чего поставил бутылку на прежнее место, скрыв свои действия от сослуживцев¹. В тот же день, в 13-м часу N. был вакцинирован вторым компонентом Гам-КОВИД-Вак², с чем в последующем связывал своё плохое самочувствие при обращении за медицинской помощью.

Лечебно-диагностическая помощь

Лечебно-диагностическая помощь оказывалась военнослужащему срочной

¹ Север.Реалии. Репортаж «Синее тело, скрюченные руки». Гибель срочника хотели списать на суицид. Режим доступа: <https://t.me/severrealii/6031>.

² Гам-КОВИД-Вак. Инструкция по применению. Официальная инструкция, зарегистрированная Министерством здравоохранения Российской Федерации. Режим доступа: <https://vlkcg.ru/images/docs/Info/instrucia.pdf>.

службы N. в рамках следующих этапов.

04.09.2021 около 16 часов в связи с ухудшением самочувствия военнослужащий N. в сопровождении санитарного инструктора миномётной батареи мотострелкового батальона обратился за медицинской помощью в медицинский пункт войсковой части, где ему была оказана первая врачебная помощь.

Оценка объективного статуса состояния здоровья военнослужащего N. на момент обращения в медицинский пункт в войсковой части включала оценку жалоб (на общую слабость, спутанность речи, тошноту), объективного осмотра, термометрии, измерения пульса, артериального давления и сатурации (насыщение крови кислородом). В результате проведённой оценки состояния здоровья военнослужащему N. обоснованно поставлен предварительный диагноз: «Менингит? Острое нарушение мозгового кровообращения? Экзогенная интоксикация?»

В связи с развитием неврологического дефицита (заторможенность), а также с целью уточнения состояния здоровья и последующего лечения военнослужащему N. была показана экстренная госпитализация в специализированный стационар, для чего он был направлен к дежурному врачу филиала военного госпиталя, дислоцированного в том же населённом пункте. Что примечательно, при оказании медицинской помощи в медпункте войсковой части военнослужащий N. связывал своё состояние с вакцинацией и не указал на пероральный приём неизвестной жидкости, потенциально обладающей токсическими свойствами.

В 16 часов 50 минут того же дня военнослужащий N. поступил в вышеуказанный филиал госпиталя Минобороны России, где был обследован и проходил лечение до 00 часов 10 минут 05.09.2021. На данном этапе в лечебно-диагностическом процессе в отношении военнослужащего N. были задействованы следующие врачи-специалисты: анестезиологи-реаниматологи, рентгенологи, ультразвуковой диагностики, функциональной диагностики, эндоскописты, клинической лабораторной диагностики, неврологи, хирурги, офтальмологи, отоларингологи, кардиологи, терапевты, инфекционисты, токсикологи-радиологи, скорой медицинской помощи, а также эксперты-химики. Последними в рамках химико-токсикологического исследования было достоверно установлено наличие этиленгликоля в образцах крови военнослужащего N., что позволило начать антидотную терапию — внутривенное капельное введение этилового спирта [1].

05.09.2021 в 00 часов 10 минут военнослужащий N. эвакуирован в военно-морской клинический госпиталь одного из флотов Минобороны России, куда поступил в 02 часа 45 минут тех же суток. В период с 05.09.2021 до 05.10.2021 военнослужащий N. находился в отделении реанимации данного госпиталя с диагнозом: «Острое пероральное отравление этиленгликолем с неизвестной целью, тяжёлой степени тяжести; острая сердечно-сосудистая недостаточность IV степени; острая дыхательная недостаточность III степени; острое почечное поражение; аспирационная полисегментарная пневмония тяжёлого течения». В указанный период времени пациент продолжил получать необходимую медицинскую помощь в полном объёме. Помимо штатных медицинских специалистов госпиталя, в рамках телемедицинского консилиума, организованного с одним из федеральных медицинских образовательных учреждений (04.10.2021), клиническим фармакологом были даны дополнительные рекомендации по дальнейшему лечению военнослужащего N.

С точки зрения токсикодинамики, этиленгликоль в течение ближайших часов и суток после попадания в организм N. закономерно [2–6] вызвал развитие осложнений в виде поражения центральной нервной системы (токсическая энцефалопатия) с отёком головного мозга, судорожного синдрома, комы, токсического поражения внутренних органов (почек, печени, сердца, слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта) с развитием полиорганной недостаточности, нарушений в свёртывающей системе крови

(синдром диссеминированного внутрисосудистого свёртывания). 08.09.2021, по мере развития осложнений, у военнослужащего N. впервые наступила клиническая смерть. В результате реанимационных мероприятий жизненно важные функции организма были восстановлены. Вследствие перенесённой клинической смерти у пациента развились проявления постреанимационной болезни. 05.10.2021 около 5 часов утра, несмотря на проводимые реанимационные мероприятия, военнослужащий N. умер.

Как было установлено впоследствии судебно-медицинской экспертизой трупа, непосредственной причиной смерти военнослужащего N. послужила химическая травма в виде типичного острого тяжёлого перорального отравления этиленгликолем, осложнившегося развитием полиорганной недостаточности [7].

Судебно-медицинская экспертиза

По факту изложенных событий, а также в связи с подозрением, возникшим у родственников погибшего в отношении адекватности оказания ему медицинской помощи, 28.12.2021 была назначена дополнительная комиссионная судебно-медицинская экспертиза с привлечением в комиссию судебно-медицинского эксперта, обладающего компетенциями в области клинической токсикологии. В результате проведённого исследования экспертная комиссия пришла к выводу об отсутствии каких-либо значимых дефектов медицинской помощи на этапах её оказания, в том числе находящихся в прямой причинно-следственной связи со смертью военнослужащего N.

На поставленные родственниками вопросы (приведены без редакции) даны следующие ответы.

— *Каков протокол лечения в данном случае, согласно Минздраву?*

Ответ: «Достоверно зная или с достаточной степенью вероятности предполагая пероральное отравление этиленгликолем, должен применяться Порядок оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями, утверждённый приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 15.11.2012 № 925н»³.

— *Достаточной ли была диагностика? Если да, то почему своевременно не было установлено наличие яда в организме N.?*

Ответ: «Достоверное установление наличия этиленгликоля в организме N. возможно только путём химико-токсикологического исследования, что и было своевременно установлено по результатам химико-токсикологических исследований образцов крови, прижизненно взятых у N. в филиале госпиталя».

— *Насколько правильным было лечение, если оно не принесло улучшений или хотя бы стабильности динамики?*

Ответ: «Лечебно-диагностический процесс в отношении N. осуществлялся надлежащим (правильным) образом. При этом случаи, в которых лечение "не приносит улучшений или хотя бы стабильности динамики", автоматически не делают оказанную медицинскую помощь ненадлежащей (неправильной)».

— *Имеется ли в этом госпитале достаточное оснащение аппаратуры для выявления точности диагноза? А также достаточное оснащение мед. препаратов?*

Ответ: «Ответ на данный вопрос возможен при предоставлении на дополнительную экспертизу документов, отражающих хозяйственную деятельность госпиталя в вопросах оснащения медицинской техникой и снабжения медицинскими препаратами на анализируемый период времени».

— *Если пациент был клинически неясен и состояние N. ухудшалось, то на каком основании его держали в этом госпитале, учитывая наступление времени заболевания с*

³ Приказ Министерства здравоохранения РФ от 15 ноября 2012 г. N 925н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи больным с острыми химическими отравлениями». Режим доступа: <https://base.garant.ru/70301504/>.

13.00? Учитывалось ли время начала заболевания? Было ли время с 13.00 до 00.10 важным и драгоценным для спасения жизни N.?

Ответ: «Оценка таких категорий как «драгоценность» и «важность» не относится к компетенции врачей – судебно-медицинских экспертов. В указанный период времени N. находился в специализированном стационаре и получал необходимую медицинскую помощь (в том числе с учётом времени начала заболевания). При этом из-за нестабильности гемодинамических показателей риск возникновения осложнений в случае перевода куда-либо был заведомо выше, чем при оставлении N. в госпитале [8]».

— Если лечение, проводимое в филиале госпиталя Минобороны России, не принесло облегчения или хотя бы стабильности динамики, то каковы действия врачей в таком случае?

Ответ: «В ситуациях острых пероральных отравлений этиленгликолем даже надлежащее оказание медицинской помощи гарантированно не обеспечивает предотвращение смертельного исхода. Поэтому действия врачей в подобных случаях далеко не всегда позволяют достичь "облегчения или хотя бы стабильности динамики"».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, на примере рассмотренного практического случая показаны основные принципы судебно-медицинской оценки лечебно-диагностического процесса при подозрении на ненадлежащее оказание токсикологической помощи в случае отравления этиленгликолем.

ДОПОЛНИТЕЛЬНО

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении поисково-аналитической работы.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение поисково-аналитической работы и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: С.В. Кузнецов — концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста рукописи, научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; В.Л. Рейнюк — концепция и дизайн работы, научное редактирование рукописи; Б.С. Литвинцев — концепция и дизайн работы, написание текста рукописи, научное редактирование рукописи; Ю.А. Молин — концепция и дизайн работы, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи; Д.С. Яценко — сбор и обработка материала, написание текста рукописи; А.А. Кузнецова — концепция и дизайн работы, сбор и обработка материала, написание текста рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This article was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that he has no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. S.V. Kuznetsov — concept and design of work, collection and processing of material, writing the text of the manuscript, scientific editing of the manuscript, consideration and approval of the final version of the manuscript; V.L. Reinuk — concept and design of work, scientific editing of the manuscript; B.S. Litvincev — concept and design of work, writing the

text of the manuscript, scientific editing of the manuscript; Yu.A. Molin — concept and design of work, consideration and approval of the final version of the manuscript; D.S. Yatsenko — collection and processing of material, writing the text of the manuscript; A.A. Kuznetsova — concept and design of work, collection and processing of material, writing the text of the manuscript.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Медицинская токсикология: национальное руководство / под ред. Е.А. Лужникова. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 928 с.
2. Бонитенко Ю.Ю., Ливанов Г.А., Бонитенко Е.Ю., Калмансон М.Л. Острые отравления алкоголем и его суррогатами (патогенез, клиника, диагностика и лечение): пособие для врачей. Санкт-Петербург: Лань, 2000. 107 с.
3. Клиника, диагностика, лечение, судебно-медицинская экспертиза отравления алкоголем и его суррогатами: пособие для врачей / под общ. ред. Е.Ю. Бонитенко. Санкт-Петербург: ЭЛБИ-СПб, 2013. 655 с.
4. Кравченко А.М., Малаева Е.Г., Худяков И.А., и др. Клинический случай острого отравления этиленгликолем // Проблемы здоровья и экологии. 2016. № 2. С. 89–95.
5. Шиманко И.И. Поражения почек при острых экзогенных отравлениях. Москва: Медицина, 1977. 208 с.
6. Литвинцев Б.С. Неврологические нарушения при наркомании: принципы диагностики и терапии. Санкт-Петербург: ВМедА, 2018. 168 с.
7. Бережной Р.В., Грибов В.М., Денъковский А.Р., и др. Руководство по судебно-медицинской экспертизе отравлений. Москва: Медицина, 1980. 424 с.
8. Кузнецов С.В. Методология экспертного сопровождения расследования преступлений по фактам ненадлежащего оказания медицинской помощи: монография. 2-е изд., изм. и доп. Москва: РУСАЙНС, 2021. 350 с.

REFERENCES

1. Medical toxicology: National guidelines. Ed. by E.A. Luzhnikov. Moscow: GEOTAR-Media; 2014. 928 p. (In Russ).
2. Bonitenko YuYu, Livanov GA, Bonitenko EYu, Kalmanson ML. Acute alcohol poisoning and its surrogates (pathogenesis, clinic, diagnosis and treatment): A manual for doctors. Saint Petersburg: Lan; 2000. 107 p. (In Russ).
3. Clinic, diagnosis, treatment, forensic medical examination of alcohol poisoning and its surrogates: A manual for doctors. Ed. by E.Yu. Bonitenko. Saint Petersburg: ELBI-SPb; 2013. 655 p. (In Russ).
4. Kraychenko AM, Malaeva EG, Khudyakov IA, et al. Clinical case of acute poisoning with ethylene glycol. *Problems of health and ecology*. 2016;(2):89–95. (In Russ).
5. Shimanko II. Kidney damage in acute exogenous poisoning. Moscow: Medicine; 1977. 208 p. (In Russ).
6. Litvincev BS. Neurological disorders in drug addiction: principles of diagnosis and therapy. Saint Petersburg: VMedA; 2018. 168 p. (In Russ).
7. Berezhnoy RV, Gribov VM, Denkovsky AR, et al. Guidelines for forensic medical examination of poisoning. Moscow: Medicine; 1980. 424 p. (In Russ).
8. Kuznetsov SV. Methodology of expert support of investigation of crimes on facts of improper provision of medical care: Monograph. 2nd ed., revised and updated. Moscow: RUSAINS; 2021. 350 p. (In Russ).

Автор, ответственный за переписку:	
* Кузнецов Семён Валерьевич , к.м.н., доцент; адрес: 192019, Санкт-Петербург, ул. Бехтерева, д. 1; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3132-8522 ; eLibrary SPIN: 5122-0242; e-mail: Nachsml@mail.ru	* Semyon V. Kuznetsov , Cand. Sci (Med), associate professor; address: 192019, Saint Petersburg, Bekhtereva str., house 1, ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3132-8522 ; eLibrary SPIN: 5122-0242; e-mail: Nachsml@mail.ru.
Соавторы (должны быть приведены в порядке их перечисления в списке авторов рукописи):	
Рейнюк Владимир Леонидович , д.м.н., доцент; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4472-6546 ; eLibrary SPIN: 5828-0337; e-mail: institute@toxicology.ru	Vladimir L. Reinius , Dr. Sci (Med), associate professor; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4472-6546 ; eLibrary SPIN: 5828-0337; e-mail: institute@toxicology.ru
Литвинцев Богдан Сергеевич , д.м.н.; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6364-2391 ; eLibrary SPIN: 4829-8023; e-mail: institute@toxicology.ru	Bogdan S. Litvincev , Dr. Sci.(Med); ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6364-2391 ; eLibrary SPIN: 4829-8023; e-mail: institute@toxicology.ru
Молин Юрий Александрович , д.м.н., профессор; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4343-4656 ; eLibrary SPIN: 7439-0540; e-mail: juri.molin@yandex.ru	Yuri A. Molin , Dr. Sci. (Med.), Professor; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4343-4656 ; eLibrary SPIN: 7439-0540; e-mail: juri.molin@yandex.ru
Яценко Дмитрий Станиславович ; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6702-569X ; eLibrary SPIN: 8244-7505; e-mail: murmansk@ombsme51.ru	Dmitry S. Yatsenko , MD; ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6702-569X ; eLibrary SPIN: 8244-7505; e-mail: murmansk@ombsme51.ru
Кузнецова Александра Александровна ; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8414-9763 ; eLibrary SPIN: 4156-5420; e-mail: alexandra88@yandex.ru	Alexandra A. Kuznetsova , MD; ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8414-9763 ; eLibrary SPIN: 4156-5420; e-mail: alexandra88@yandex.ru
* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author	

•

ARTICLE