

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm689>

# Прекоматозное состояние как фактор насильственной смерти больных сахарным диабетом: случаи из экспертной практики

П.А. Акимов<sup>1, 2</sup><sup>1</sup> Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера, Пермь, Российская Федерация<sup>2</sup> Пермское краевое бюро судебно-медицинской экспертизы, Пермь, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Диабетические комы являются частым осложнением сахарного диабета. Обычно исследование углеводного статуса проводится при ненасильственной смерти, вместе с тем смерть больных сахарным диабетом может наступить при различных видах насильственной смерти.

**Описание экспертных случаев.** В данной публикации приведены два случая наступления насильственной смерти у больных сахарным диабетом, причиной которых стало прекоматозное состояние — развитие диабетической (гипергликемической) комы. В первом случае труп мужчины 56 лет обнаружен в квартире в ванне с водой. Смерть мужчины наступила от утопления в пресной воде по аспирационному типу. Во втором случае мужчина 62 лет не справился с управлением автомобиля и допустил опрокидывание транспортного средства. Смерть мужчины наступила в результате закрытой черепно-мозговой травмы тела. В обоих описанных случаях провоцирующим фактором выступило острое осложнение сахарного диабета в виде развития диабетической комы (состояние прекомы), что подтверждено данными биохимического исследования крови, мочи и стекловидного тела глаза.

**Заключение.** В связи с широким распространением заболеваемости сахарным диабетом среди населения нельзя забывать об острых осложнениях данного заболевания (диабетических комах), которые могут стать провоцирующим фактором наступления насильственной смерти. В связи с этим рекомендуется проводить полное лабораторное исследование у больных сахарным диабетом при любых обстоятельствах дела.

**Ключевые слова:** сахарный диабет; прекоматозное состояние; утопление в ванной; автотравма; экспертный случай.

## Как цитировать

Акимов П.А. Прекоматозное состояние как фактор насильственной смерти больных сахарным диабетом: случаи из экспертной практики // Судебная медицина. 2022. Т. 8, № 2. С. XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm689>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm689>

# Precomatosis condition as a factor of violent death in patients with diabetes mellitus: a rare case report

Pavel A. Akimov<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> E.A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russian Federation

<sup>2</sup> Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Perm, Russian Federation

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Diabetic coma is a common diabetes mellitus complication. The study of carbohydrate status is usually conducted with non-violent death; however, the death of patients with diabetes can occur with various types of violent death. This study aimed to describe and analyze rare expert cases of the circumstances of violent death in patients with diabetes mellitus.

**CASE PRESENTATION:** This publication presents two cases of the violent death of patients with diabetes mellitus, of which the cause was a precomatous state, which is the beginning of diabetic (hyperglycemic) coma development. The first case was a corpse of a 56-year-old male patient who was found in an apartment in a bathtub with water. The patient died from drowning in freshwater by aspiration. The second case was a 62-year-old male patient who lost control of the car and allowed the vehicle to overturn. The patient died due to a closed craniocerebral injury of the body. In both described cases, the provoking factor was an acute complication of diabetes mellitus in the form of diabetic coma development (precomatosis condition), which was confirmed by the data of a biochemical study of blood, urine, and the vitreous body.

**CONCLUSION:** One should not forget about the acute complications of diabetes mellitus (diabetic comas) due to its widespread among the population, which can become provoking factors for the onset of violent death. Therefore, conducting a complete laboratory study on patients with diabetes mellitus, even under any circumstances of the case, is recommended.

**Keywords:** diabetes mellitus; precomatosis condition; bathtub drowning; traffic accidents; case report.

## To cite this article

Akimov PA. Precomatosis condition as a factor of violent death in patients with diabetes mellitus: a rare case report. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(2):XX–XX. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm675>

Received: 02.02.2022

Accepted: 22.07.2022

Published: 20.08.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm689>

# 昏迷前状态作为糖尿病患者暴力死亡的一个因素： 专家实践中的案例

Pavel A. Akimov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> E.A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russian Federation

<sup>2</sup> Perm Regional Bureau of Forensic Medical Examination, Perm, Russian Federation

## 简评

研究现实性糖尿病昏迷是糖尿病的常见并发症。通常，碳水化合物状态的研究是在非暴力死亡的情况下进行的，然而，糖尿病患者的死亡可能伴随着各种类型的暴力死亡。

专家案例说明。在这篇文章中，有两例糖尿病患者的暴力死亡是由前昏迷状态引起的，即糖尿病（高血糖）昏迷的发展。在第一起案件中，一名56岁男子的尸体被发现在公寓里的一个浴缸里。这名男子死于吸入式淡水溺水。在第二个案例中，一名62岁的男子失去了对汽车的控制，任由车辆倾覆。该男子因身体闭合性颅脑损伤而死亡。在所描述的两个病例中，诱发因素是糖尿病的急性并发症，表现为糖尿病昏迷（一种前昏迷状态），血液、尿液和玻璃体的生化研究数据证实了这一点眼睛的身体。

**结论：**由于糖尿病在居民中的发病率很高，人们不应忘记该疾病的严重并发症（糖尿病昏迷），这可能是暴力死亡的诱因。因此，建议在任何情况下对糖尿病患者进行全面的实验室检查。

**关键词：**糖尿病；昏迷前状态；在浴室溺水；车伤；专家案例。

## To cite this article

Akimov PA. 昏迷前状态作为糖尿病患者暴力死亡的一个因素：专家实践中的案例. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2022;8(2):XX-XX.  
DOI: <https://doi.org/10.17816/fm675>

收到: 02.02.2022

接受: 22.07.2022

发布日期: 20.08.2022

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Диабетические комы являются частым осложнением сахарного диабета. Для дифференциальной диагностики диабетических ком рекомендуется использовать биохимический анализ стекловидного тела глаза [1–3]. Обычно исследование углеводного статуса проводится при ненасильственной смерти, вместе с тем смерть больных сахарным диабетом может наступить при различных видах насильственной смерти. При насильственной смерти диагностируется основная причина смерти, но обычно не трактуются внутренние факторы, приведшие к трагедии.

Цель исследования — описание и анализ редких экспертных случаев обстоятельств наступления насильственной смерти у больных сахарным диабетом.

## ПРИМЕРЫ ИЗ ПРАКТИКИ

В данной публикации приведены два случая наступления насильственной смерти у больных сахарным диабетом, причиной которых стало прекоматозное состояние — развитие диабетической комы. Известно, что развитие диабетической (гипергликемической) комы продолжается долго — от нескольких часов до 24 ч и более. В постмортальном периоде диагностическим критерием указанной комы является резко повышенное содержание глюкозы в стекловидном теле глаза — >17 ммоль/л [1]. Имеются данные, что коматозное состояние может развиваться и при содержании глюкозы в стекловидном теле глаза >10 ммоль/л [4]. Однако, по нашим данным, состояние прекомы начинается уже при 9 ммоль/л [5].

### Экспертное наблюдение 1

**Обстоятельства травмы.** Труп мужчины 56 лет обнаружен в квартире в утреннее время в ванне с водой.

**Результаты судебно-медицинского исследования трупа.** Каких-либо телесных повреждений при исследовании трупа не обнаружено. При внутреннем исследовании трупа обнаружены следующие характерные признаки: тёмно-вишнёвая жидкая кровь в полостях сердца, белая мелкопузырчатая пена в дыхательных путях, пятна Рассказова–Лукомского–Пальтауфа под плеврой.

**Результаты гистологического исследования.** Очаговая эмфизема лёгочной ткани, очаговый альвеолярный отёк, очаговые интраальвеолярные кровоизлияния. Острое венозное полнокровие внутренних органов. Перипеллюлярно-периваскулярный отёк головного мозга, периваскулярные кровоизлияния в веществе головного мозга, дистрофические изменения нейронов. Паренхиматозная дистрофия внутренних органов.

**Результаты токсикологического исследования.** При судебно-химическом исследовании крови и мочи методом газо-жидкостной хроматографии этиловый и другие спирты не обнаружены.

**Результаты биохимического исследования.** Содержание гликогеоглобина 20,1 мкмоль фруктозы на грамм гемоглобина (референтный интервал — до 7,0), глюкозы в цельной крови — 16,5 ммоль/л, в моче — 64,3 ммоль/л, в стекловидном теле глаза — 12,1 ммоль/л. Содержание ацетоацетата в моче — 12,0 ммоль/л, в стекловидном теле глаза — 1,0 ммоль/л.

### Заключительный судебно-медицинский диагноз

*Основной.* Утопление в пресной воде по аспирационному типу: тёмно-вишнёвая жидкая кровь в полостях сердца, белая мелкопузырчатая пена в дыхательных путях, пятна Рассказова–Лукомского–Пальтауфа под плеврой. Перипеллюлярно-периваскулярный отёк головного мозга, периваскулярные кровоизлияния в веществе головного мозга, дистрофические изменения нейронов. Очаговая эмфизема лёгочной ткани, очаговый альвеолярный отёк, очаговые интраальвеолярные кровоизлияния. Острое венозное полнокровие внутренних органов.

*Фоновый.* Декомпенсированный сахарный диабет. Диабетическая кома.

*Сопутствующий.* Атеросклероз артерий головного мозга, почек. Паренхиматозная дистрофия внутренних органов. Диффузно-очаговый гнойный панкреатит, панкреофиброз. Гнойно-фибринозная пневмония, пневмосклероз. Периваскулярный кардиосклероз. Гломерулосклероз, нефросклероз.

### Экспертное наблюдение 2

**Обстоятельства травмы.** Мужчина 62 лет не справился с управлением автомобиля на дороге между населёнными пунктами и допустил опрокидывание транспортного средства. В результате мужчина скончался на месте происшествия.

**Результаты судебно-медицинского исследования трупа.** При наружном исследовании обнаружены ушибленные раны на лице, ссадины на лице и волосистой части головы, кровоподтёки на лице, ссадины и кровоподтёки на конечностях, в проекции крыла подвздошной кости слева. Отмечается отсутствие II и III пальцев стопы, на месте которых сформированы культы. Мягкие ткани ногтевой фаланги IV пальца левой стопы буро-жёлтого цвета, на ощупь плотные, сухие (гангрена). При внутреннем исследовании установлены субарахноидальные кровоизлияния в проекции лобных и теменных долей, по всем поверхностям полушарий мозжечка, кровоизлияние в желудочки головного мозга (объёмом около 10 мл). Закрытые переломы нижней трети левой плечевой кости, а также переломы рёбер со второго по седьмое слева.

**Результаты токсикологического исследования.** При судебно-химическом исследовании крови и мочи методом газо-жидкостной хроматографии обнаружен этиловый спирт в крови в концентрации 1,6‰, в моче — 2,1‰. Метиловый, пропиловый, бутиловый спирты не обнаружены.

**Результаты биохимического исследования.** Содержание гликогемиоглобина 19,5 мкмоль фруктозы на грамм гемоглобина, глюкозы в цельной крови — 10,7 ммоль/л, в моче — 165,0 ммоль/л, в стекловидном теле глаза — 9,0 ммоль/л. Ацетоацетат в моче и стекловидном теле глаза не определяется.

### **Заключительный судебно-медицинский диагноз**

*Основной.* Закрытая черепно-мозговая травма: субарахноидальные кровоизлияния в проекции лобных и теменных долей, по всем поверхностям полушарий мозжечка, кровоизлияние в желудочки головного мозга объёмом около 10,0 мл/, ушибленные раны на лице, ссадины на лице и волосистой части головы, кровоподтёки на лице, кровоизлияния в мягкие ткани головы. Венозное полнокровие внутренних органов. Отёк головного мозга.

*Сопутствующий.* Хроническая ишемическая болезнь сердца. Диффузный мелкоочаговый кардиосклероз. Жировая дистрофия печени. Панкреофиброз. Сахарный диабет (декомпенсированный): резкое повышение содержания гликогемиоглобина и глюкозы в крови. Гангрена IV пальца левой стопы. Закрытые переломы нижней трети левой плечевой кости, II–VII рёбер слева. Ссадины на левом предплечье, на левой кисти, в проекции крыла подвздошной кости слева. Кровоподтёки на правых локтевом суставе и плече, на левом бедре.

Концентрация этилового спирта в крови 1,6‰, в моче — 2,1‰.

### **ОБСУЖДЕНИЕ**

Обнаружение тела в ванной всегда вызывает повышенное внимание при исследовании трупа. Имеющиеся литературные данные показывают, что наступление смерти в ванне более чем в 70% связано с утоплением [6]. Потеря сознания и, как следствие, утопление в ванне чаще связано с развитием ишемического приступа, передозировкой алкоголя, наркотиков, с приступом эпилепсии [6]. Гораздо реже утопление в ванной встречается как суицид [7]. В первом описанном случае наблюдалась классическая картина утопления в воде. Так как мужчина при жизни стоял на учёте по поводу заболевания сахарным диабетом, то был проведён биохимический анализ крови, стекловидного тела глаза и мочи. На основании полученных результатов было подтверждено данное заболевание, а также установлено начало развития диабетической комы — прекоматозное состояние, которое и привело к основной причине смерти.

Во всём мире отмечается рост дорожно-транспортной травмы. Наибольшее число смертельных исходов приходится на травму, полученную в салоне автомобиля, при этом на долю водителей приходится более 1/3 от общего числа погибших [8]. Приступы сердечной недостаточности, инфаркта миокарда, неврологические

расстройства являются самыми частыми причинами несчастных случаев при управлении автотранспортными средствами. Немалую роль играет при этом алкогольное опьянение, а также переутомление и засыпание водителя за рулём [9–12]. Полученные травмы часто маскируют причину, приведшую к трагедии, поэтому комплексное судебно-медицинское исследование трупа, а также изучение историй болезни, данных обстоятельств дела позволяют установить первоначальный фактор, приведший к смерти. Во втором описанном случае провоцирующим моментом потери управления автомобилем стало состояние диабетической прекомы, что подтверждено данными лабораторных исследований (повышенное содержание глюкозы, прежде всего в стекловидном теле глаза) [1, 5].

Таким образом, в первом случае смерть мужчины наступила от утопления в пресной воде по аспирационному типу, во втором случае — в результате закрытой черепно-мозговой травмы. В обоих экспертных наблюдениях провоцирующим фактором выступило острое осложнение сахарного диабета в виде развития диабетической комы (прекоматозное состояние в виде оглушённости, сопора или ступора), приведшей к трагедии.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В связи с широким распространением заболеваемости сахарным диабетом среди населения нельзя забывать об острых осложнениях данного заболевания (диабетических комах), которые могут стать провоцирующим фактором наступления насильственной смерти. В связи с этим рекомендуется проводить полное лабораторное исследование у больных сахарным диабетом при любых обстоятельствах дела.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНО**

**Источники финансирования.** Работа выполнена по инициативе автора без привлечения финансирования.

**Конфликт интересов.** Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Автор одобрил финальную версию статьи перед публикацией, выразил согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

### **ADDITIONAL INFORMATION**

**Funding source.** No funding.

**Competing interests.** The author declare no obvious and potential conflicts of interest related to the content of this article.

**Authors' contribution.** The author read and approved the final version of the manuscript before publication, agreed to be responsible for all aspects of the work, implying proper examination and resolution of issues relating to the accuracy or integrity of any part of the work.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Терехина Н.А., Акимов П.А. Биохимический анализ стекловидного тела глаза в постмортальной диагностике диабетических ком // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. 2005. № 2. С. 24–25.
2. Акимов П.А., Терехина Н.А. Постмортальная диагностика сахарного диабета и гипергликемической комы // Проблемы экспертизы в медицине. 2001. Т. 1, № 1. С. 30–33.
3. Palmiere C. Postmortem diagnosis of diabetes mellitus and its complications // Croat Med J. 2015. Vol. 56, N 3. P. 181–193. doi: 10.3325/cmj.2015.56.181
4. Zilg B., Alkass K., Berg S., Druid H. Postmortem identification of hyperglycemia // Forensic Sci Int. 2009. Vol. 185, N 1-3. P. 89–95. doi: 10.1016/j.forsciint.2008.12.017
5. Акимов П.А., Терехина Н.А. Биохимический анализ стекловидного тела глаза в дифференциальной диагностике ком при сахарном диабете // Клинико-лабораторная диагностика. 2014. № 9. С. 119–119.
6. Okuda T., Wang Z., Lapan S., Fowler D.R. Bathtub drowning: an 11-year retrospective study in the state of Maryland // Forensic Sci Int. 2015. Vol. 253. P. 64–70. doi: 10.1016/j.forsciint.2015.05.013
7. Murayama M., Takahashi Y., Sano R., et al. Characterization of five cases of suspected bathtub suicide // Y Leg Med (Tokyo). 2015. Vol. 17, N 6. P. 576–578. doi: 10.1016/j.legalmed.2015.07.005
8. Максимов А.В., Кучук С.А. Характеристика смертельного дорожно-транспортного травматизма в Московской области // Судебная медицина. 2020. Т. 6, № 3. С. 36–40. doi: https://doi.org/10.19048/fm332
9. Miao Q., Zhang Y.L., Miao Q.F., et al. Sudden death from ischemic heart disease while driving: cardiac pathology, clinical characteristics, and countermeasures // Med Sci Monit. 2021. Vol. 27 P. e929212. doi: 10.12659/MSM.929212
10. Tervo T., Rätty E., Sulander P., et al. Sudden death at the wheel due to a disease attack // Traffic Inj Prev. 2013. Vol. 14, N 2. P. 138–144. doi: 10.1080/15389588.2012.695827
11. Tomson T., Beghi E., Sundqvist A., Johannessen S.I. Medical risks in epilepsy: a review with focus on physical injuries, mortality, traffic accidents and their prevention // Epilepsy Res. 2004. Vol. 30, N 1. P. 1–16. doi: 10.1016/j.epilepsyres.2004.05.004
12. Asadi-Pooya A.A., Tomson T. A reappraisal of injuries and accidents in people with epilepsy // Curr Opin Neurol. 2021. Vol. 34, N 2. P. 182–187. doi: 10.1097/WCO.0000000000000900

## REFERENCES

1. Terekhina NA, Akimov PA. Biochemical analysis of the vitreous body of the eye in post-mortem diagnosis of diabetic coma. *Pathological Physiology and Experimental Therapy*. 2005;(2):24–25. (In Russ).
2. Akimov PA, Terekhina NA. Postmortal diagnostic of diabetes mellitus and hyperglycemic coma. *Problemy expertizy v meditsine*. 2001;1(1):30–33. (In Russ).
3. Palmiere C. Postmortem diagnosis of diabetes mellitus and its complications. *Croat Med J*. 2015;56(3):181–193. doi: 10.3325/cmj.2015.56.181
4. Zilg B, Alkass K, Berg S, Druid H. Postmortem identification of hyperglycemia. *Forensic Sci Int*. 2009;185(1-3):89–95. doi: 10.1016/j.forsciint.2008.12.017
5. Akimov PA, Terekhina NA. Biochimicheskii analiz steklovidnogo tela glaza v differentsial'noi diagnostike kom pri sacharnom diabete. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2014;(9):119–119. (In Russ).
6. Okuda T, Wang Z, Lapan S, Fowler DR. Bathtub drowning: an 11-year retrospective study in the state of Maryland. *Forensic Sci Int*. 2015;253:64–70. doi: 10.1016/j.forsciint.2015.05.013
7. Murayama M, Takahashi Y, Sano R, et al. Characterization of five cases of suspected bathtub suicide. *Y Leg Med (Tokyo)*. 2015;17(6):576–578. doi: 10.1016/j.legalmed.2015.07.005
8. Maksimov A, Kuchuk SA. Characteristics of fatal road traffic injuries in the Moscow Region. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2020;6(3):36–40. (In Russ). doi: https://doi.org/10.19048/fm332
9. Miao Q, Zhang YL, Miao QF, et al. Sudden death from ischemic heart disease while driving: cardiac pathology, clinical characteristics, and countermeasures. *Med Sci Monit*. 2021;27:e929212. doi: 10.12659/MSM.929212
10. Tervo T, Rätty E, Sulander P, et al. Sudden death at the wheel due to a disease attack. *Traffic Inj Prev*. 2013;14(2):138–144. doi: 10.1080/15389588.2012.695827
11. Tomson T, Beghi E, Sundqvist A, Johannessen SI. Medical risks in epilepsy: a review with focus on physical injuries, mortality, traffic accidents and their prevention. *Epilepsy Res*. 2004;60(1):1–16. doi: 10.1016/j.epilepsyres.2004.05.004
12. Asadi-Pooya AA, Tomson T. A reappraisal of injuries and accidents in people with epilepsy. *Curr Opin Neurol*. 2021;34(2):182–187. doi: 10.1097/WCO.0000000000000900

## ОБ АВТОРЕ

**Акимов Павел Акимович**, к.м.н., доцент;  
адрес: Россия, 614099, Пермь, ул. Петропавловская, д. 26;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4347-8760>;  
eLibrary SPIN: 9597-4566; e-mail: p.a.akimov@yandex.ru

## AUTHOR'S INFO

**Pavel A. Akimov**, MD, Cand. Sci (Med.), Assistant Professor;  
address: 26, Petropavlovskay street, Perm, 614000, Russia;  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4347-8760>;  
eLibrary SPIN: 9597-4566; e-mail: p.a.akimov@yandex.ru