

Сахарный диабет и вождение автомобиля

© Дуничева М.Н.¹, Мартыанова О.Ю.², Патракеева Е.М.¹, Залевская А.Г.¹

¹ФГБОУ ВО Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени акад. И.П. Павлова Минздрава России, Санкт-Петербург
²СПб ГБУЗ Городская поликлиника 27, Санкт-Петербург

Сахарный диабет — хроническое заболевание, которое не только определяет образ жизни человека, но и оказывает большое влияние на ее социальные аспекты. Одним из таких важных аспектов является вождение автомобиля. Управление транспортным средством — это сложный навык, требующий хорошей зрительно-пространственной ориентации, возможности быстрой обработки информации, бдительности и принятия правильного решения. Проявления сахарного диабета, имеющие отношение к процессу вождения и способные стать потенциальной причиной дорожно-транспортных происшествий, различны: это гипогликемия и утрата ее предвестников, осложнения диабета — ретинопатия и полинейропатия, ишемическая болезнь сердца. Безусловно, гипогликемии — самая частая и самая непредсказуемая проблема, которая может стать опасным и жизнеугрожающим событием как для самого водителя, так и для других участников дорожного движения. Подавляющее большинство зарубежных исследований подтверждает неблагоприятное воздействие гипогликемии, независимо от степени ее тяжести и выраженности симптомов, на процесс вождения, требующий максимальной концентрации внимания для обеспечения безопасности на дороге. Несмотря на очевидную актуальность вопроса, неутешительные данные касательно отношения самих водителей с сахарным диабетом к контролю за уровнем глюкозы во время движения и мер предосторожности, принимаемых ими до и во время поездки, демонстрируются в российских и зарубежных исследованиях. На данный момент решение этой проблемы, на наш взгляд, предполагает вмешательство как на законодательном уровне, так и в клинической практике — применение адекватных медицинских рекомендаций, регламентирующих возможность, а главное, безопасность управления транспортным средством человеком с сахарным диабетом.

Ключевые слова: вождение и сахарный диабет; водители с сахарным диабетом; гипогликемия за рулем; управление транспортным средством при диабете

Diabetes mellitus and driving a motor vehicle

Maria N. Dunicheva¹, Olga Y. Martyanova², Evgenia M. Patrakeeva¹, Alsu G. Zalevskaya¹

¹Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University, Saint-Petersburg, Russia
²City health center № 27, Saint-Petersburg, Russia

Diabetes mellitus is a chronic disease that not only affects the lives of patients but also influences their social interactions, including driving. Driving a motor vehicle is a complex process, requiring good visuospatial function, rapid information processing, vigilance and high decision-making skills. Potential causes of driving impairment associated with diabetes include hypoglycemia and its effects on unawareness, retinopathy, neuropathy and ischemic heart disease. The effects of hypoglycemia can lead to dangerous and life-threatening events for both the driver and others on the road. Research data confirm that impairments from hypoglycemia affect driving performance. Many trials and meta-analyses have revealed that not all drivers follow precautions such as measuring blood glucose levels before driving; therefore, this problem remains quite relevant. In Russian Federation, the process of a person with diabetes obtaining a driver's license is not uniformly regulated, even though this issue is related to road safety.

Keywords: diabetes and driving; hypoglycemia; driving mishaps; drivers with diabetes

По данным Международной диабетической федерации (International Diabetes Federation — IDF) [1], на 2015 г. в мире насчитывалось около 415 млн человек с сахарным диабетом (СД) в возрасте от 20 до 79 лет — это каждый одиннадцатый человек. Федеральная служба Государственной статистики опубликовала данные о численности населения в Российской Федерации; на январь 2016 г. оно составляло 146 544 710 человек [2], из них, по данным ВОЗ от 2015 г. [3], около 12,4 млн болеют СД, в том числе и те,

кто не знает об этом, то есть каждый 11-й человек. Количество автомобилей, поставленных на государственную регистрацию в органах ГИБДД, к началу 2016 г. составило около 56,6 млн [4]. Статистических данных о том, сколько водителей в России имеют диагноз СД, нет. Как нет и достоверных данных о количестве дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с их участием.

Согласно Федеральному Закону о безопасности дорожного движения (табл. 1, п. 1), медицинское освидетельствование обязаны проходить все кандидаты

в водители и лица, которым требуется замена водительского удостоверения после истечения срока его действия. Внеочередное обязательное медицинское освидетельствование должны пройти те водители, у которых было впервые выявлено заболевание, являющееся противопоказанием к управлению транспортным средством.

Список заболеваний, которые являются противопоказанием к управлению транспортными средствами, длительное время регламентировался Приказом Минздравсоцразвития РФ (табл 1, п. 2) с поправкой от 01.01.2012 г. (табл. 1, п. 2). Он был основан на Приказе Минздрава СССР (табл 1, п. 3) и утратил свою силу лишь в части, касающейся психических расстройств.

Согласно данному Приказу, СД являлся противопоказанием к управлению легковым автомобилем (категория В) для работы по найму, получения водительского удостоверения категорий С, D, E. В отношении же получения потенциальным водителем с СД водительского удостоверения категории А и В без права работы по найму было указано: «... решение принимается индивидуально, на основании заключения эндокринолога; при течении заболевания с расстройствами сознания, склонностью к коматозным состояниям негодны».

Конкретных рекомендаций для врачей-эндокринологов о частоте и степени тяжести гипогликемий, наличии нарушения чувствительности к гипогликемии, степени выраженности тех или иных хронических осложнений СД не было. Кроме того, чаще всего врач основывается на тех данных об уровне гликемии, которые ему сообщает пациент или которые зафиксированы в памяти глюкометра, а также по уровню лабораторного исследования глюкозы крови и гликированного гемоглобина.

В настоящий момент действует Постановление Правительства РФ (табл. 1, п. 4), в котором СД не указан ни в перечне медицинских противопоказаний, ни среди медицинских ограничений к управлению транспортным средством. То есть, заключение эндокринолога более не требуется для получения водительского удостоверения. В данном Постановлении в перечне медицинских ограничений к управлению транспортным средством указаны различные заболевания глаз, нервной системы, стойкие повреждения нижних конечностей, которые могут быть следствием хронических осложнений сахарного диабета. На наш взгляд, каждый пациент с СД, не только тот, кто желает получить или заменить води-

тельское удостоверение, на приеме у эндокринолога должен быть осмотрен и опрошен (пример опросника в Приложении 1) с целью выявления проблем, которые могут ухудшить способность управлять транспортным средством.

Так, например, согласно рекомендациям Американской Диабетологической Ассоциации (ADA) [5], каждый водитель с СД проходит обследование у врача и отвечает на ряд вопросов:

- возникали ли случаи потери сознания вследствие гипогликемии за последние 12 месяцев;
- были ли гипогликемии, при которых потребовалась помощь другого лица;
- случались ли гипогликемии за рулем, которые ухудшили способность управлять автомобилем;
- как человек купирует гипогликемию — чем конкретно, каким количеством граммов углеводов, проверяет ли уровень глюкозы после и через какое время;
- случались ли гипогликемии без предвестников;
- отмечает ли человек изменение остроты зрения или снижение периферического зрения, снижение чувствительности в нижних конечностях;
- пациентам с СД 2 типа важно задать вопрос о сонливости днем и засыпании в течение дня, ввиду частого наличия у них синдрома сонного апноэ.

В случае положительного ответа хотя бы на один из перечисленных вопросов, рекомендуется провести дополнительное обследование и коррекцию сахароснижающей терапии, при необходимости пройти консультацию других специалистов прежде, чем будет выдана или возвращена лицензия на управление транспортным средством. Ориентироваться на уровень гликированного гемоглобина считается нецелесообразным, так как эпизодические гипогликемии, а не средний уровень глюкозы крови являются определяющим фактором риска.

По данным проведенного в 2011 г. мета-анализа [6], риск возникновения ДТП у людей с СД, по сравнению с остальным населением, выше на 12–19%, а некоторые исследования показывают, что риск примерно вдвое больше, чем у водителей без диабета [7]. Так, исходя из результатов большого, многонационального ретроспективного исследования с участием водителей с СД и их здоровых супругов, у водителей с СД 1 типа ДТП случались в два раза чаще, чем у их супругов без диабета [8].

Таблица 1

Юридические документы, регламентирующие право управления транспортным средством людям с сахарным диабетом

Федеральный закон о безопасности дорожного движения от 15.11.1995, ст. 23 (редакция Федерального закона от 28.12.2013)
Приказ Минздравсоцразвития РФ от 12.04.2011 № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при которых проводятся предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и работах с вредными и (или) опасными условиями труда», поправка от 01.01.2012 г. – утратили силу подпункты 11, 12 (за исключением 12.2, 12.11, 12.12)
Приказ Министерства здравоохранения СССР от 29.09.1989 № 555 «О совершенствовании системы медицинских осмотров трудящихся и водителей индивидуальных транспортных средств»
Постановление Правительства РФ от 29.12.2014 № 1604 «О перечнях медицинских противопоказаний, медицинских показаний и медицинских ограничений к управлению транспортным средством»



Рис. 1. Диабет-ассоциированные факторы риска дорожно-транспортных происшествий.

Потенциальные причины дорожно-транспортных происшествий у лиц с СД различны (рис. 1), но, безусловно, гипогликемии – одна из самых частых причин. Осложнения диабета, такие как ретинопатия, нейропатия и сердечно-сосудистые проблемы, также могут повлиять на способность управлять автомобилем, но все же они носят более предсказуемый характер [9].

Вождение является сложным навыком, требующим хорошей зрительно-пространственной ориентации, возможности быстрой обработки информации, бдительности и принятия правильного решения.

Гипогликемия приводит к когнитивным нарушениям и психомоторной заторможенности, что может быть негативной причиной, влияющей на управление транспортным средством [10, 11].

Водителям с СД необходимо проявлять бдительность в отношении симптомов гипогликемии и факторов, мешающих вождению (например, дрожь, нарушение координации движений, нарушение зрения) [12].

Существует несколько классификаций гипогликемий, основанных на уровне глюкозы крови и состоянии пациента в момент эпизода, однако оценка характера гипогликемии, имеющая значение для человека, находящегося за рулем, не всегда привязана к определенной цифре. Гипогликемия – состояние, при котором возможные неблагоприятные последствия на дороге влечет за собой не только потеря сознания. Она может проявляться самыми разнообразными симптомами, о которых необходимо знать и учитывать с позиции водителя – как человека, несущего ответственность за свою жизнь и жизни окружающих людей.

Согласно классификации ADA [13], **тяжелая гипогликемия** – событие, требующее помощи посторон-

них лиц для активного введения углеводов, глюкагона или других реанимационных действий. Безусловно, эпизоды тяжелой гипогликемии являются жизнеугрожающими для человека с диабетом и могут быть причиной дорожных аварий, о чем мы знаем еще из результатов исследования DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) – 714 зарегистрированных эпизодов тяжелой гипогликемии привели к возникновению 11 ДТП [14].

В проспективном мультицентровом исследовании D.J. Cox et al., с участием 452 водителей с СД 1 типа (СД1), за 12-месячный период наблюдения 23 участника (5%) исследования сообщили о возникновении 31 эпизода тяжелой гипогликемии (водитель был не в состоянии купировать гипогликемию самостоятельно) во время управления транспортным средством. Более того, по словам авторов исследования, каждый эпизод тяжелой гипогликемии за последние 12 месяцев увеличивает риск возникновения дорожно-транспортного происшествия на 6% [15].

В данном исследовании, что не менее важно, 185 опрошенных (41% участников) сообщили о 503 эпизодах **умеренной гипогликемии** (помощи посторонних лиц для купирования гипогликемии не понадобилось, но управлять транспортным средством было небезопасно), которые влияют на процесс вождения. В этом, по данным опросников и нейропсихологических тестов, признаются большинство водителей – участников исследования K. Weinger [16], управление транспортным средством при уровне глюкозы крови 2,2 ммоль/л небезопасно.

Так же, как и тяжелая гипогликемия, возникшие ранее эпизоды умеренной гипогликемии увеличивают риск возникновения ДТП. Значимость влияния метаболических нарушений, происходящих во время умеренной гипогликемии, на процесс вождения подтверждается многочисленными исследованиями [11, 17, 18]. Так, в одном из рандомизированных исследований по изучению влияния гипогликемии на основные параметры вождения, 25 пациентам с СД1 было предложено управлять симулятором вождения в течение 2 дней. Контрольный день – 4 поездки в условиях эугликемии (средний уровень глюкозы крови $6,3 \pm 0,89$ ммоль/л), экспериментальный день – 4 поездки:

- в условиях эугликемии;
- легкой гипогликемии (средний уровень глюкозы крови $3,6 \pm 0,33$ ммоль/л);
- умеренной гипогликемии (средний уровень глюкозы крови $2,6 \pm 0,28$ ммоль/л);
- и снова в эугликемии.

Пациенты не знали об уровне глюкозы крови и его изменениях. Качество вождения и водительские навыки не пострадали ни при легкой гипогликемии, ни в период восстановления после умеренной гипогликемии.

Вождение автомобиля во время умеренной гипогликемии негативно отразилось на рулевом управлении, вызвав большую вероятность заноса ($P < 0,03$), переворота ($P < 0,03$), увеличение времени движения по разделительной полосе ($P < 0,05$) и вне дороги ($P < 0,01$). Это также

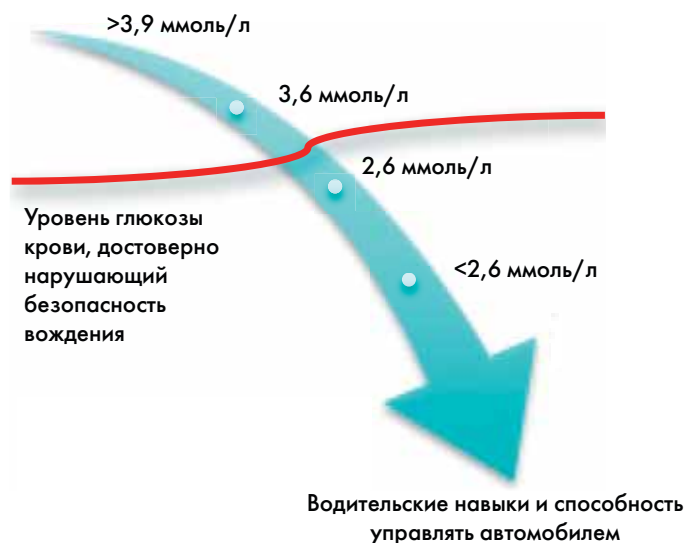


Рис. 2. Влияние уровня глюкозы крови на качество вождения.

привело к очевидному компенсаторному замедлению движения и очень медленной езде ($P < 0,04$). Изменения характеристик движения наблюдались у 35% участников, и только 50% из них заявили, что не будут ездить в аналогичных условиях. Уровень глюкозы крови между 3,6 и 2,6 ммоль/л достоверно нарушал безопасность вождения и не всегда был распознан участниками исследования (рис. 2) [11].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что не только эпизод тяжелой гипогликемии, но и умеренной гипогликемии существенно снижает безопасность вождения, а также требует адекватной оценки – стоит ли продолжать движение или необходимо остановиться и купировать гипогликемию [12, 19].

Акцент на этот параметр был сделан в исследовании А.А. Graveling с участием 202 водителей, получающих инсулин (115 водителей с СД1 и 76 водителей с СД 2 типа (СД2)). Участникам исследования, в том числе, был задан вопрос – остановятся ли они, чтобы купировать гипогликемию. Большинство из опрошенных (192 человека, 95,0%) сообщили, что остановятся, а 13 водителей (6,4%) заявили, что немедленно возобновят движение.

Примечательно, что безопасным для вождения уровнем глюкозы крови:

- 151 (74,8%) человек отметил 4 и более ммоль/л;
- 42 (20,8%) водителя сочли безопасным уровень глюкозы между 3,9 и 3,0 ммоль/л;
- а 9 человек (4,5%) считают, что он может быть меньше 3,0 ммоль/л.

Учитывая, что 64 водителя (31,7%) испытывали гипогликемию во время вождения, а 7 участников исследования попадали в ДТП, самым частым ответом на вопрос: «Измеряете ли вы уровень глюкозы крови перед поездкой?» среди этих водителей был ответ: «Никогда».

Сто (49%) участников исследования сообщили об одном или нескольких нижеприведенных фактах:

- никогда не измеряю уровень глюкозы перед поездкой;
- никогда не беру углеводы в автомобиль;

- не останавливаю транспортное средство, если во время вождения у меня развивается гипогликемия;
- убежден/а, что минимальный уровень глюкозы крови для безопасного вождения может быть менее 3,0 ммоль/л [20].

Большая часть водителей, отметивших, что не измеряют уровень глюкозы крови перед поездкой, кроме того, имели **нарушенную чувствительность к гипогликемиям**. И хотя результаты части исследований не подтверждают значимого увеличения числа ДТП у таких водителей [14, 21, 22], а другие – не могут отрицать влияние этого фактора на безопасность вождения [23], в исследовании А. А. Graveling у водителей с нарушенной чувствительностью к гипогликемии чаще возникали эпизоды тяжелой гипогликемии (34,8% против 13,2% – водители без нарушения чувствительности к гипогликемии; $\chi^2 = 10,8$, $p = 0,001$) – неоспоримый фактор оценки аварийности [20].

Данные зарубежных исследований подтверждены и российскими реалиями. Опрос 54 пациентов с СД в интернет-сообществе Diabet.Connect показал следующие результаты (рис. 3). На вопрос «**Как часто вы измеряете уровень глюкозы крови перед началом управления автомобилем**», респонденты ответили следующее.

Как часто вы измеряете уровень глюкозы перед началом управления автомобилем?

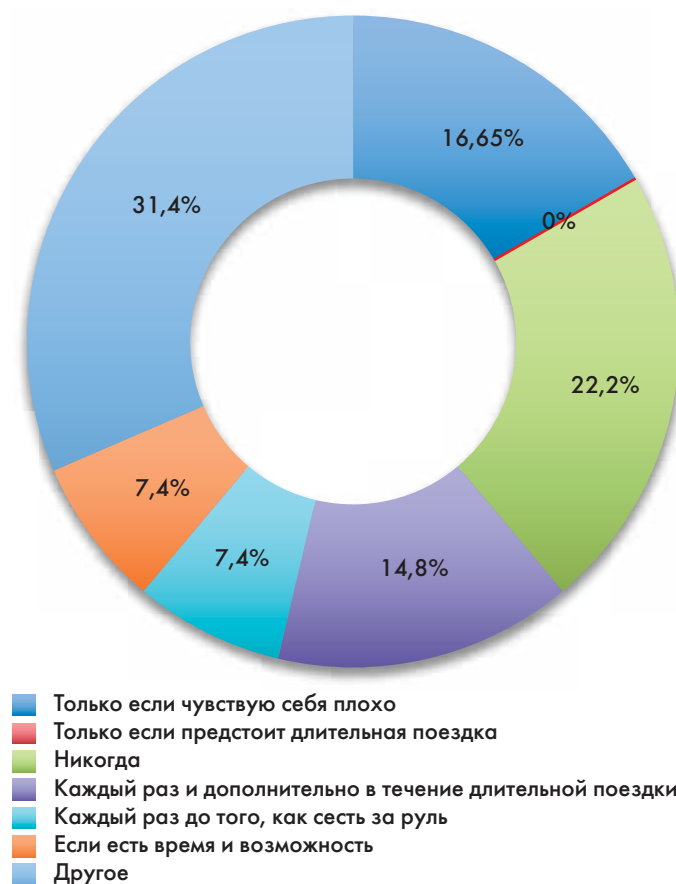


Рис. 3. Частота измерения уровня глюкозы крови перед началом движения (% опрошенных пациентов в интернет-сообществе Diabet.Connect; n=54).

1. Каждый раз и дополнительно в течение длительной поездки – 8 человек (14,8%).
2. Каждый раз до того, как сесть за руль – 4 человека (7,4%).
3. Если есть время и возможность – 4 человека (7,4%).
4. Только если предстоит длительная поездка – 0 человек.
5. Только если чувствую себя плохо – 9 человек (16,65%).
6. Никогда – 12 человек (22,2%).
7. Другое – 17 человек (31,4%).

При этом в графе «Другое» лишь некоторые написали комментарий – «Если гипогликемии за рулем случались ранее».

Стоит отметить, что важен не только факт возникновения эпизода гипогликемии за рулем, но и история таких событий, произошедших ранее. Это подтверждает исследование, проведенное на симуляторе в условиях гиперинсулинемического клэмпа (для создания контролируемого гипогликемического состояния в пределах 3,9–2,5 ммоль/л) и сравнивающее 2 группы водителей: с СД1 без истории гипогликемий, приведших к неблагоприятным событиям во время вождения, и имевших более одного значимого эпизода гипогликемии за рулем (повлекшего столкновение, судебное разбирательство или неосознанное в связи с гипогликемией, со слов водителя, управление транспортным средством, потребовавшее участия третьего лица для продолжения движения) [19].

Несмотря на то, что в условиях эугликемии водители из обеих групп осуществляли движение одинаково хорошо, во время гипогликемии водители с имевшейся ранее историей ДТП управляли автомобилем значительно хуже, имели более низкий эпинефриновый ответ, были более чувствительны к инсулину и продемонстрировали большие трудности, связанные со скоростью обработки информации во время эугликемии и гипогликемии [5].

Схожие результаты были получены в исследовании L.K. Campbell et al. – пациенты с СД1 и историей ранее возникших неблагоприятных событий за рулем демонстрировали снижение нейрокогнитивных функций и рабочей памяти по сравнению с пациентами, не имевшими таких эпизодов [24]. Кроме того, как показывает исследование D.J. Cox et al., изучавшее этот параметр, такие водители допускают снижение уровня глюкозы крови до более значимых цифр, прежде чем решить не продолжать движение, и менее склонны измерять уровень глюкозы крови перед началом движения [8].

Однако нельзя винить в потере бдительности и отсутствии должного внимания к проблеме только водителей. Так, например, в шотландском исследовании, опубликованном в 2004 г., было показано, что только 62% медицинских работников считают, что водители с СД, получающие инсулин, должны проверять уровень глюкозы крови перед началом движения; 13% опрошенных согласились с тем, что ездить с уровнем глюкозы

крови менее 4 ммоль/л безопасно, а 8% не знали, что нарушенная чувствительность к гипогликемии может быть противопоказанием к вождению [25]. В крупном международном исследовании почти половина водителей с СД1 и три четверти пациентов с СД2 никогда не обсуждали с лечащим врачом принципы безопасного вождения при диабете [26].

Подводя итоги, хочется отметить, что мы затронули очень важный, требующий комплексного, всестороннего подхода вопрос. На данный момент решение этой проблемы, на наш взгляд, предполагает вмешательство как на законодательном уровне, так и в клинической практике – применение адекватных медицинских рекомендаций, регламентирующих возможность, а главное, безопасность управления транспортным средством человеком с СД.

Безусловно, риск возникновения дорожно-транспортных происшествий у людей с СД – спорный, требующий большей доказательности фактор. Однако управление автомобилем как действие, несущее потенциальную угрозу безопасности не только водителю, но и окружающим людям, и СД – как заболевание, способное негативно повлиять на процесс вождения, должны обязательно приниматься во внимание пациентом и лечащим врачом.

Немаловажную роль, в этом смысле, играет именно гипогликемия, поскольку ее возникновение не всегда предсказуемо, проявления и симптомы зачастую замаскированы и не позволяют водителю адекватно реагировать на их появление и ситуацию на дороге. Поэтому первоочередная задача лечащего врача – напоминать пациенту о бдительности и внимательности в отношении симптомов гипогликемии за рулем и важности контроля уровня глюкозы крови как перед началом любой, даже самой непродолжительной, так и во время длительной поездки, и всегда при возникновении любых подозрительных ощущений. Несложным примером такого напоминания может служить напечатанная рекомендация (с нашим вариантом вы можете ознакомиться в Приложении 2).

Важность и актуальность проблемы подтверждаются основательностью подхода, касающегося получения водительского удостоверения в европейских странах, и результатами проведенных исследований, которые мы представили в нашем обзоре.

Дополнительная информация

Конфликт интересов

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с рукописью.

Участие авторов

Патракеева Е.М. – концепция и дизайн обзора; Дуничева М.Н. – анализ зарубежной литературы, написание текста; Мартыанова О.Ю. – анализ русскоязычной литературы, написание текста; Залевская А.Г. – финальная редакция, утверждение текста.

Приложения

Приложение 1. Опросник для кандидатов в водители или водителей наземных транспортных средств с сахарным диабетом.

1. Случались ли у вас за последний год тяжелые гипогликемии, требующие помощи другого лица?
 - Да
 - Нет
2. Если ответ на предыдущий вопрос положительный, то напишите, когда это было и как часто. Если нет, пропустите вопрос.

3. Теряли ли вы сознание из-за гипогликемии?
 - Да
 - Нет
4. Чувствуете ли вы симптомы гипогликемии?
 - Да
 - Нет
 - Другое (напишите свой ответ)

5. Измеряете ли вы уровень глюкозы крови перед началом управления автомобилем?
 - Да
 - Нет
 - Другое (напишите свой ответ)

6. Отмечаете ли вы ухудшение зрения за последнее время?
 - Да
 - Нет
7. Отмечаете ли вы снижение чувствительности в ногах?
 - Да
 - Нет
8. Вопрос для пациентов с сахарным диабетом 2 типа — случалось ли, что вы случайно засыпали днем во время выполнения каких-либо действий?
 - Да
 - Нет

Приложение 2. Рекомендации водителям с сахарным диабетом.

- Всегда берите с собой глюкометр и тест-полоски в машину, не убирайте их далеко — если потребуется срочно измерить глюкозу крови. Важно, чтобы они были под рукой.
- Положите запас углеводов в машину — «быстрых» (небольшую упаковку фруктового сока, банку лимонада, таблетки или гель с декстрозой, сахар) и «медленных» (крекеры, хлебцы, печенье со злаками). Выберите место, из которого Вам будет легко их достать.
- Постарайтесь измерять уровень глюкозы крови каждый раз перед началом управления автомобилем. Помните, наши ощущения «хороших и низких сахаров» могут нас обманывать!
- Не начинайте поездку, даже если глюкоза крови находится в пределах выше 3,9 ммоль/л, но ниже 5,0 ммоль/л — это небезопасно. Съешьте 1–2 ХЕ (12–24 г) «медленных» углеводов и только после этого продолжайте движение.
- При возникновении каких-либо симптомов гипогликемии (или чувства необъяснимой тревоги, повышенной агрессии по отношению к другим участникам дорожного движения) во время движения, необходимо съехать к обочине дороги. Если это невозможно, остановитесь, включив аварийный сигнал. Измерьте уровень глюкозы крови, если он окажется равен или ниже 3,9 ммоль/л, воспользуйтесь «Правилом 15» — съешьте 15 г «быстрых» углеводов, повторите измерение через 15 минут. Если глюкоза крови все еще ниже 3,9 ммоль/л, повторите вышеуказанные действия.
- Не возобновляйте движение до полного восстановления. На это может потребоваться от 30 до 60 минут.
- Воздержитесь от управления автомобилем на некоторое время, если Вам недавно изменили сахароснижающую терапию. Например, Вы начали пользоваться инсулиновой помпой или только начали инсулинотерапию после отмены таблетированных сахароснижающих препаратов
- Если Вы недавно испытали тяжелую гипогликемию или даже произошла потеря сознания из-за чрезмерно низкого уровня глюкозы крови, воздержитесь от управления автомобилем на некоторое время — пока не выясните причину данного состояния и не убедитесь, что она устранена.
- Помните, от ваших действий зависит безопасность дорожно-транспортного движения!

Список литературы | References

- International Diabetes Federation. IDF Diabetes atlas, 7th edition. Available from: <http://www.diabetesatlas.org/>
- Федеральная служба Государственной статистики. Оценка численности населения на 1 января 2016 года и в среднем за 2015. [Federal'naya sluzhba Gosudarstvennoy statistiki. Otsenka chislennosti naseleniya na 1 yanvarya 2016 goda i v srednem za 2015. (In Russ)] Available from: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/population/demography/
- Всемирная организация здравоохранения. Данные и статистика. [The world health organization. Data and statistics. (In Russ)] Available from: http://www.who.int/diabetes/country-profiles/rus_ru.pdf?ua=1
- Государственная инспекция безопасности дорожного движения. Сведения о показателях состояния безопасности дорожного движения по Российской Федерации, раздел 4. [Gosudarstvennaya inspeksiya bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya po Rossiyskoy Federatsii, razdel 4. (In Russ)]. Available from: <http://www.gibdd.ru/stat>
- American Diabetes A, Lorber D, Anderson J, et al. Diabetes and driving. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S97-103. doi: 10.2337/dc14-S097
- ECRI. Diabetes and Commercial Motor Vehicle Safety (Federal Motor Carrier Safety Administration). June 2011 Update. Plymouth Meeting, Pennsylvania, 2011. Available from: http://ntl.bts.gov/lib/39000/39400/39416/2010_Diabetes_Update_Final_May_27_2011.pdf
- Cox DJ, Singh H, Lorber D. Diabetes and driving safety: science, ethics, legality and practice. *Am J Med Sci*. 2013;345(4):263-265. doi: 10.1097/MAJ.0b013e31828bf8d7
- Cox DJ, Penberthy JK, Zrebiec J, et al. Diabetes and Driving Mishaps: Frequency and correlations from a multinational survey. *Diabetes Care*. 2003;26(8):2329-2334. doi: 10.2337/diacare.26.8.2329
- Inkster B, Frier BM. Diabetes and driving. *Diabetes Obes Metab*. 2013;15(9):775-783. doi: 10.1111/dom.12071
- Kerr D, Olateju T. Driving with Diabetes in the Future: In-Vehicle Medical Monitoring. *Journal of Diabetes Science and Technology*. 2010;4(2):464-469. doi: 10.1177/193229681000400228
- Cox DJ, Gonder-Frederick L, Clarke W. Driving Decrements in Type 1 Diabetes During Moderate Hypoglycemia. *Diabetes*. 1993;42(2):239-243. doi: 10.2337/diab.42.2.239
- Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Kovatchev BP, Clarke WL. Self-treatment of hypoglycemia while driving. *Diabetes Res Clin Pract*. 2001;54(1):17-26. doi: 10.1016/s0168-8227(01)00274-1
- American Diabetes A. Standards of medical care in diabetes--2014. *Diabetes Care*. 2014;37 Suppl 1:S14-80. doi: 10.2337/dc14-S014
- Epidemiology of severe hypoglycemia in the diabetes control and complications trial. *Am J Med*. 1991;90(4):450-459. doi: 10.1016/0002-9343(91)80085-z
- Cox DJ, Ford D, Gonder-Frederick L, et al. Driving mishaps among individuals with type 1 diabetes: a prospective study. *Diabetes Care*. 2009;32(12):2177-2180. doi: 10.2337/dc08-1510
- Weinger K, Kinsley BT, Levy CJ, et al. The perception of safe driving ability during hypoglycemia in patients with type 1 diabetes mellitus. *Am J Med*. 1999;107(3):246-253. doi: 10.1016/s0002-9343(99)00221-1.
- Quillian WC, Cox DJ, Gonder-Frederick LA, et al. Reliability of Driving Performance During Moderate Hypoglycemia in Adults With IDDM. *Diabetes Care*. 1994;17(11):1367-1368. doi: 10.2337/diacare.17.11.1367
- Cox DJ, Gonder-Frederick LA, Kovatchev BP, et al. Progressive hypoglycemia's impact on driving simulation performance. Occurrence, awareness and correction. *Diabetes Care*. 2000;23(2):163-170. doi: 10.2337/diacare.23.2.163
- Cox DJ, Kovatchev BP, Anderson SM, et al. Type 1 diabetic drivers with and without a history of recurrent hypoglycemia-related driving mishaps: physiological and performance differences during euglycemia and the induction of hypoglycemia. *Diabetes Care*. 2010;33(11):2430-2435. doi: 10.2337/dc09-2130
- Graveling AJ, Warren RE, Frier BM. Hypoglycaemia and driving in people with insulin-treated diabetes: adherence to recommendations for avoidance. *Diabet Med*. 2004;21(9):1014-1019. doi: 10.1111/j.1464-5491.2004.01288.x
- Cox DJ, Kovatchev B, Vandecar K, et al. Hypoglycemia Preceding Fatal Car Collisions. *Diabetes Care*. 2006;29(2):467-468. doi: 10.2337/diacare.29.02.06.dc05-1836
- Lave LB, Songer TJ, LaPorte RE. Should Persons with Diabetes Be Licensed to Drive Trucks?-Risk Management. *Risk Analysis*. 1993;13(3):327-334. doi: 10.1111/j.1539-6924.1993.tb01084.x
- Eadington DW, Frier BM. Type 1 Diabetes and Driving Experience: an Eight-year Cohort Study. *Diabetic Medicine*. 1989;6(2):137-141. doi: 10.1111/j.1464-5491.1989.tb02101.x
- Campbell LK, Gonder-Frederick LA, Broshek DK, et al. Neurocognitive Differences Between Drivers with Type 1 Diabetes with and without a Recent History of Recurrent Driving Mishaps. *Int J Diabetes Mellit*. 2010;2(2):73-77. doi: 10.1016/j.ijdm.2010.05.014
- Watson WA, Currie T, Lemon JS, Gold AE. Driving and insulin-treated diabetes: who knows the rules and recommendations? *Practical Diabetes International*. 2007;24(4):201-206. doi: 10.1002/pdi.1097.
- Harsch IA, Stocker S, Radespiel-Troger M, et al. Traffic hypoglycaemias and accidents in patients with diabetes mellitus treated with different antidiabetic regimens. *Journal of Internal Medicine*. 2002;252(4):352-360. doi: 10.1046/j.1365-2796.2002.01048.x

Информация об авторах [Authors Info]

Патракеева Евгения Михайловна, ассистент [Evgenia M. Patrakeeva, MD, assistant]; адрес: 197022 Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6/8 [address: 6/8, Lva Tolstogo street, St. Petersburg, 197089 Russian Federation]; eLibrary SPIN: 8904-5909; e-mail: evgenya.patrakeeva@gmail.com.
Дуничева Мария Николаевна [Maria N. Dunicheva, MD]. **Мартьянова Ольга Юрьевна** [Olga Y. Martyanova, MD]. **Залевская Алсу Гафуровна**, к.м.н., доцент [Alsu G. Zalevskaya, MD, PhD, assistant professor].

Цитировать:

Патракеева Е.М., Дуничева М.Н., Мартьянова О.Ю., Залевская А.Г. Сахарный диабет и вождение автомобиля // Сахарный диабет. – 2016. – Т.19. – №5. – С. 414-420. doi: 10.14341/DM8013

To cite this article:

Patrakeeva EM, Dunicheva MN, Martyanova OY, Zalevskaya AG. Diabetes mellitus and driving a motor vehicle. *Diabetes mellitus*. 2016;19(5):414-420. doi: 10.14341/DM8013